

Árboles de decisión

Laura Cecilia Diaz Seguy A01620523

Kevin Montoya Campaña A01740352

Carlos David Lozano Sanguino A01275316

Elias Garza Valdés A01284041

Javier Hernández Arellano A01730548

Un árbol de decisión proporciona una representación gráfica del desarrollo de la toma de decisiones. Nos ayudan a obtener la decisión “más acertada”, a partir de un punto de vista probabilista, ante un abanico de posibles decisiones. Las empresas hacen práctica de los árboles de decisiones para establecer la política de la institución o como una herramienta cotidiana para su personal. Las personas pueden manejar estos árboles de decisión para cuando deban tomar decisiones complicadas, ya que les ayuda a aminorar sus opciones a alternativas más sencillas o con menos carga emocional. Puedes instruirte en cómo elaborar un árbol de decisiones que se acomode a tus necesidades. Solo debes identificar el problema y elaborar un árbol de decisiones básico o bien un árbol de problemas.

Terminología:

- Nodo de decisión: Indica que una decisión necesita tomarse en ese punto del proceso. Está representado por un cuadrado.



- Nodo de probabilidad: Indica que en ese punto del proceso ocurre un evento aleatorio. Está representado por un círculo.



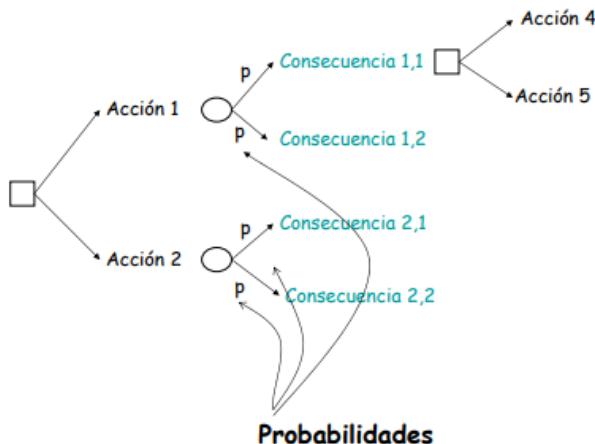
- Rama: Nos muestra los distintos caminos que se pueden emprender cuando tomamos una decisión o bien ocurre algún evento aleatorio.



Cinco pasos para el análisis del árbol de decisiones:

1. Definir el problema.
2. Estructurar o dibujar un árbol de decisiones.
3. Asignar probabilidades a cada estado de naturaleza.
4. Estimar los pagos para cada combinación posible de alternativas y estados de naturaleza.
5. Resolver el problema comparando los valores monetarios esperados (VME) para cada nodo de estado de naturaleza. Esto se hace trabajando hacia atrás, es decir, comenzando en la derecha del árbol y trabajando hacia atrás a los nodos de decisión a la izquierda. Además, en cada nodo de decisión, se selecciona la alternativa con el mejor VME.

Gráficamente:

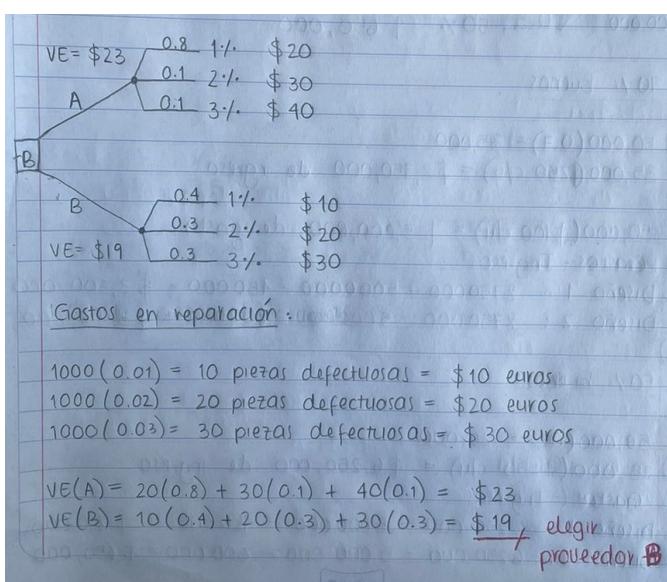


Ejercicios:

- Una empresa compra la materia prima a dos proveedores A y B, cuya calidad se muestra en la tabla siguiente:

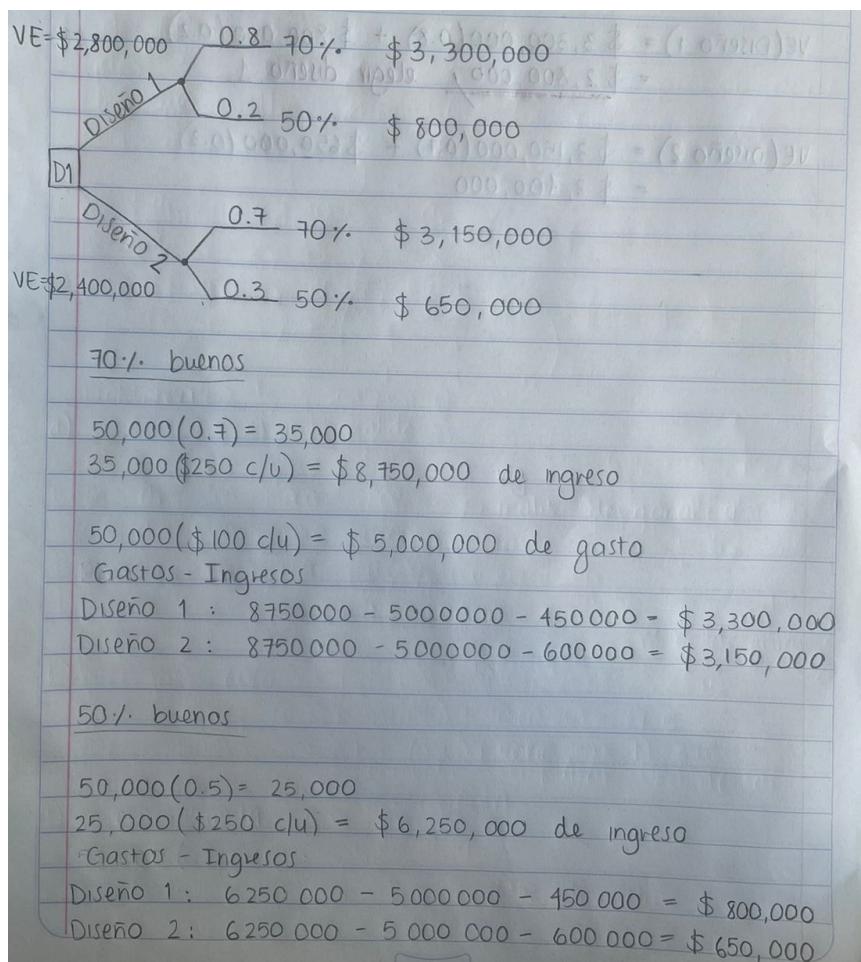
Piezas defectuosas	Probabilidad para el proveedor A	Probabilidad para el proveedor B
1%	0.80	0.40
2%	0.10	0.30
3%	0.10	0.30

La probabilidad de recibir un lote del proveedor A en el que haya un 1% de piezas defectuosas es del 70%. Los pedidos que realiza la empresa ascienden a 1.000 piezas. Una pieza defectuosa puede ser reparada por 1 euro. Si bien tal y como indica la tabla la calidad del proveedor B es menor, éste está dispuesto a vender las 1.000 piezas por 10 euros menos que el proveedor A. Indique el proveedor que debe utilizar.



2. El gerente de una empresa tiene dos diseños posibles para su nueva línea de cerebros electrónicos, la primera opción tiene un 80% de probabilidades de producir el 70% de cerebros electrónicos buenos y un 20% de probabilidades de producir el 50% de cerebros electrónicos buenos, siendo el coste de este diseño de **450.000** de euros. La segunda opción tiene una probabilidad del 70% de producir el 70% de cerebros electrónicos buenos y una probabilidad del 30% de producir el 50% de cerebros electrónicos buenos, el coste de este diseño asciende a **600.000** euros. El coste de cada cerebro electrónico es de 100 euros, si es bueno se vende por 250 euros, mientras que si es malo no tiene ningún valor. Conociendo que la previsión es de fabricar 50.000 cerebros electrónicos, decida el diseño que debe elegir el gerente de la empresa.

Alternativas	Estados de la naturaleza
Diseño 1	70% de cerebros electrónicos buenos 50% de cerebros electrónicos buenos
Diseño 2	70% de cerebros electrónicos buenos 50% de cerebros electrónicos buenos



Valores esperados

$$VE(\text{Diseño 1}) = \$3,300,000(0.8) + \$800,000(0.2)$$
$$= \$2,800,000 \quad \text{elegir diseño 1}$$

$$VE(\text{Diseño 2}) = \$3,150,000(0.7) + \$650,000(0.3)$$
$$= \$2,400,000$$