

Investigación Operativa



Escuela de Educación Secundaria Técnica N°1
"Juan Bautista Alberdi"
Conesa - San Nicolás

6to año

Tablas de decisión

¿Qué es una decisión?

Una **decisión** es una resolución que se toma entre varias alternativas. Es una alternativa seleccionada entre varias que permite alcanzar un estado deseado en respuesta a un problema.

La teoría de decisiones indica que se debe tomar una buena decisión de acuerdo a un determinado problema. Se debe establecer primero que se quiere alcanzar a lograr para plantearse una serie de alternativas que permitan escoger la más conveniente para solucionar el problema. La decisión es efectiva o eficiente, cuando satisface en la totalidad, o al menos en un alto porcentaje, el objetivo o fin deseado y en el momento oportuno en que la decisión debe ser tomada.

Un poco de historia

Las tablas de decisión se empezaron a utilizar a mitad de la década de los cincuenta, esta herramienta fue desarrollada por la empresa General Electric con el fin de analizar las funciones de la empresa como el análisis de ventas, análisis de créditos y control de transporte y rutas.

¿Qué es una tabla de decisión?

La tabla de decisión, conocida también como la tabla de verdad, es una representación gráfica de una matriz de filas y columnas separadas en cuatro cuadrantes que indican condiciones y acciones. Las reglas de decisiones, incluidas en una tabla de decisión establecen el procedimiento a seguir cuando existen ciertas condiciones. Se utiliza la tabla de decisión cuando existen muchas combinaciones.

Las tablas de decisión (TD) son una técnica de aplicación en el análisis y diseño de sistemas y procedimientos, en su documentación y también como un medio de comunicación y un instrumento de programación.

Estructura de la tabla de decisión

La tabla de decisión está integrada por cuatro secciones:

1. **Identificación de Condiciones:** señala aquellas que son más relevantes. Se detalla una condición por renglón. Se llaman condiciones a situaciones variables que pueden ocurrir

2. **Entradas de Condiciones:** indican qué valor, si es que lo hay, se debe asociar para una determinada condición. Se indican valores de las condiciones indicadas en la primera sección, dependiendo del tipo de tabla de decisión (de entrada limitada o extendida) que se construya para representar el proceso.
3. **Identificación de Acciones:** enlista el conjunto de todos los pasos que se deben seguir cuando se presenta cierta condición. Se llaman acciones a los distintos comportamientos que se asumirán en función de los valores que tomen las condiciones. Se escriben en el orden en que deben ser ejecutadas.
4. **Entradas de Acciones:** muestran las acciones específicas del conjunto que deben emprender cuando ciertas condiciones o combinaciones de éstas son verdaderas.

Las columnas del lado derecho de la tabla enlazan condiciones y acciones, forman reglas de decisión que establecen las condiciones que deben satisfacerse para emprender un determinado conjunto de acciones.

¿Para qué se utilizan?

Las tablas de decisión se usan para representar la descripción de situaciones, se representan las distintas alternativas, estados de la naturaleza y las consecuencias, proporcionan una descripción completa, correcta, clara y concisa de una situación que se resuelve por una decisión tomada en un momento específico del tiempo.

Una tabla de decisión es una herramienta que sintetiza procesos en los cuales se dan un conjunto de condiciones y un conjunto de acciones a tomar según el valor que toman las acciones. Puede utilizarse como herramienta en las distintas áreas de modelos de los proyectos: la exposición de los hechos, en el análisis del sistema actual, en el diseño del nuevo sistema y en desarrollo del software.

Esta herramienta ayuda al analista a integrar los datos recopilados por los diversos métodos y a representar de manera más fácil la lógica de un problema cuando está es más o menos complicada.

Para construir una tabla se debe determinar el máximo de la tabla, después eliminar cualquier situación imposible y redundancias hasta simplificarlo tanto como sea posible.

1. **Determinar las condiciones:** factores relevantes que afectan la toma de decisiones, esto permite identificar las condiciones en la decisión. Cada condición tiene la posibilidad de cumplirse o no.

2. **Determinar las acciones posibles**
3. **Determinar las alternativas para cada condición.**

• **Tablas limitadas:** solo son posible 2 alternativas (si-no) o (verdadero – falso).

• **Tablas extendidas:** para cada condición existe varias alternativas.

4. **Calcular el máximo de columnas** en la tabla de decisión: se calcula multiplicando el número de alternativas de cada condición.
5. **Armar una tabla** de cuatro cuadrantes.

CONDICIÓN	REGLAS DE DECISIÓN
Identificación de condiciones	Entradas de acciones
Identificación de acciones	Entradas de condiciones

6. **Determinar las reglas** que tendrá la tabla de decisión y completar las alternativas, existen dos formas:

- Llenar la tabla considerando una condición a la vez, cada condición adicional se añade a la tabla sin considerar combinaciones y acciones duplicadas.
- Comenzar con la primera condición, dividir el numero de columnas por el numero de alternativas de cada condición y así sucesivamente con las demás condiciones. Ejemplo: la siguiente tabla presenta 6 columnas, cada uno puede tener las alternativa (SI-NO), por lo que, $6/2=3$.

Condiciones	Reglas							
Condición 1	S	S	S	S	N	N	N	N
Condición 2	S	S	N	N	S	S	N	N
Condición 3	S	N	S	N	S	N	S	N
Acción 1	X	X						
Acción 2				X		X		X
Acción 3			X				X	
Acción 4					X			

7. **Completar la tabla** completando con X todas las acciones que debe ejecutarse con cada regla.

8. **Combinar** aquellas reglas en las que aparecen alternativas de condiciones que no influye en el conjunto de acciones,

por ejemplo:

Condiciones	Reglas							
Condición 1	S	S	S	S	N	N	N	N
Condición 2	S	S	N	N	S	S	N	N
Condición 3	S	N	S	N	S	N	S	N
Acción 1	X	X						
Acción 2				X		X		X
Acción 3			X				X	
Acción 4					X			

Condiciones	Reglas			
Condición 1	S	--	--	N
Condición 2	S	N	--	S
Condición 3	--	S	N	S
Acción 1	X			
Acción 2			X	
Acción 3		X		
Acción 4				X

9. **Verificar la tabla** para eliminar situaciones imposibles, contradictorias o redundantes.

10. Si es necesario **reordene** las condiciones y acciones para hacer la tabla más clara.

Verificación de las tablas de decisión

Después de construir una tabla, los analistas verifican que sea correcta y completa con la finalidad de asegurar que la tabla incluye todas las condiciones junto con las reglas de decisión que las relacionan con las acciones.

- **Eliminación de la redundancia:** las tablas de decisión pueden volverse muy grandes y difíciles de manejar si se permite que crezca sin ningún control. Remover las entradas redundantes puede ser de ayuda para manejar el tamaño de la tabla. La redundancia se presenta cuando las siguientes condiciones son verdaderas al mismo tiempo:

1. Dos reglas de decisión son idénticas salvo para una condición del renglón y.
2. Las acciones para las dos reglas son idénticas.

- **Supresión de contradicciones:** las reglas de decisiones son contradictorias entre sí cuando dos o más reglas tienen el mismo conjunto de condiciones, pero sus acciones son diferentes.

Tipos de tablas de decisión

Las tablas de decisión se pueden clasificar atendiendo dos criterios en:

a. Según el número de valores que puedan tomar sus condiciones, en:

Tablas de decisión binaria: cuando todas las condiciones son binarias, es decir la evaluación de todas las condiciones está limitada a dos valores posibles. También se denomina limitadas. Los valores en general serán SI (S), NO (N), aunque pueden tomar otros valores binarios, por ejemplo, BLANCO (B) o NEGRO(N).

CONDICIONES	1	2	3	4
¿Paga contado?	S	S	N	N
¿Compra > \$ 50000?	S	N	S	N
ACCIONES				
Calcular descuento 5% s/importe compra	X	X		
Calcular bonificación 7% s/importe compra	X		X	
Calcular importe neto de la factura.	X	X	X	X

Tablas de decisión múltiples: cuando todas sus condiciones pueden tomar más de dos valores. También se denominan Ampliadas o Extendidas

CONDICIONES	1	2	3	4
Antigüedad empleado	<5 años	5 a <10 años	10 a 15 años	> 15 años
ACCIONES				
Calcular bonificación por antigüedad.				
Sueldo x 1% x años antig.	X			
Sueldo x 1,5% x años antig.		X		
Sueldo x 2% x años antig.			X	
Sueldo x 2,5% x años antig.				X

Tablas de decisión mixtas: son aquellas en que intervienen condiciones binarias y múltiples. Se combinan la forma de los valores de las dos tablas anteriores, considerando los valores de las condiciones en forma de entrada extendida e identificando las acciones en forma de entrada limitada, o viceversa.

CONDICIONES	1	2	3	4
Plazo de pago (días)	0	1 a 30	31 a 60	61 a 90
ACCIONES				
Aplicar descuento	5%			
Aplicar interés			3%	6%

Las tablas de decisión múltiples son más legibles que las tablas de decisión limitadas (binarias) por ser menos voluminosas que sus equivalentes.

Las tablas de decisión son más fáciles de codificar en programas que las otras tablas (ya que las reglas de decisión constituyen caminos de un diagrama de flujo).

a. Según se encadene o no con otras tablas, en:

Tablas abiertas: cuando sus acciones tienen referencia a otra tabla de decisión.

Tablas cerradas: son aquellas que una vez ejecutada la tabla llamada, devuelve el control a la tabla que lo llamó.

Tipos de entradas en la tabla

- **Forma de entrada limitada:** es la estructura básica de la tabla, éste es uno de los formatos más comunes.
- **Forma de entrada extendida:** en este formato, los identificadores de condiciones y acción no están completos y es la razón por la que las entradas contienen más detalles. Muchas personas favorecen este formato sobre el método de entradas limitadas porque es más explícito para señalar las acciones.
- **Forma de entrada mixta:** en ocasiones los analistas prefieren combinar en la misma tabla las características de los dos métodos anteriores.

Equivalencias entre reglas puras y mixtas

Las reglas mixtas pueden dar origen a reglas puras.

Mixta		Pura		Pura		Pura		Pura
S		S		S		S		S
-		S		S		N		N
N	=	N	+	N	+	N	+	N
-		S		N		S		N
X		X		X		X		X
-		-		-		-		-
X		X		X		X		X
		S		S		S		S
		S		N		N		-
		N		N		N		N
		-		-		-		-
	=	X	+	X	=	X		X
		-		-		-		-
		X		X		X		X

Podemos ver que la regla mixta tiene dos indiferencias y se pudo descomponer en cuatro reglas puras. Lo que quiere decir que N el número de indiferencias que contiene una regla mixta, el número total de reglas puras en ella son 2 a la N.

Ejemplo: Se quiere determinar el importe a facturar a los clientes de unos grandes almacenes según estos criterios:

- Si pagan con tarjeta oro tendrán un 15% de descuento.
- Si pagan con tarjeta club tendrán un 5% de descuento.
- Si la tarjeta (oro o club) es modalidad joven, tendrán un 5% de descuento.
- Los descuentos son acumulables.

Procedemos a construir la tabla de decisión asociada a este planteamiento.

La tabla de decisión queda:

	1	2	3	4	5	6	7	8
Pago con tarjeta oro	Sí	Sí	Sí	No	No	Sí	No	No
Pago con tarjeta club	Sí	Sí	No	Sí	No	No	Sí	No
Modalidad joven de tarjeta	Sí	No	Sí	Sí	Sí	No	No	No
Inviabile	X	X			X			
Descuento 15% (oro)			X			X		
Descuento 5% (club)				X			X	
Descuento 5% (joven)			X	X				
Calcular importe			X	X		X	X	X

El número de condiciones es 3 y el número de casos 8, que es 2^3 , por lo que en principio todo está correcto. En la hipótesis de que haya un mecanismo de bloqueo que impidiera que se dieran los casos inviables (1, 2 y 5) podríamos eliminarlos y simplificar la tabla de decisión, que quedaría:

	3	4	6	7	8
Pago con tarjeta oro	Sí	No	Sí	No	No
Pago con tarjeta club	No	Sí	No	Sí	No
Modalidad joven de tarjeta	Sí	Sí	No	No	No
Inviabile					
Descuento 15% (oro)	X		X	X	
Descuento 5% (club)		X		X	
Descuento 5% (joven)	X	X			
Calcular importe	X	X	X	X	X

Ejemplo: Se quiere determinar la nómina de los empleados de una empresa de acuerdo con estos criterios:

- Si el empleado es altamente productivo tendrá en nómina un plus de productividad.
- Si el empleado es encargado de su grupo tendrá en nómina un plus de encargado.
- Si el empleado ha cometido una infracción grave durante ese mes le será eliminado cualquier plus que pudiera tener.

La tabla de decisión queda:

	1	2	3	4	5	6	7	8
Empleado altamente productivo	Sí	Sí	Sí	No	No	No	Sí	No
Empleado encargado	Sí	Sí	No	Sí	No	Sí	No	No
Infracción grave	Sí	No	Sí	Sí	Sí	No	No	No
Inviabile								
Plus productividad		X					X	
Plus encargado		X				X		
Sin pluses	X		X	X	X			
Calcular nómina	X	X	X	X	X	X	X	X

Los casos 1, 3, 4 y 5 dan lugar al mismo resultado, por lo que vamos a tratar de simplificar la tabla. Para ello sumaremos casos de dos en dos, agrupando aquellos cuyo cumplimiento de condiciones coincida en todos menos en un parámetro. Dicho parámetro se transformará en un --, equivalente a *indiferente* o *Sí / No*.