



GESTION DE PROYECTOS

Planificacion: Tiempo

Lic. Virginia Polcan

REPASO

- Planificación:
 - Alcance
 - Plan de hitos
 - Documento SRS
 - Matriz de trazabilidad de requisitos
 - EDT/WBS
 - Plan del proyecto
 - Recursos
 - Matriz RACI
 - Tiempo
 - PDM/CPM
 - Diagramas de Gantt
 - Costos
 - Presupuesto

ÁREAS DE CONOCIMIENTO	Grupos de proyectos de gestión de procesos				
	Grupos de procesos de iniciación	Grupos de procesos de planificación	Grupos de procesos de ejecución	Monitoreo y control de grupo de procesos	Proceso de cierre de grupo
4. Gestión de la integración del proyecto	4.1 Desarrollar el acta del proyecto	4.2 Proyecto de desarrollo de la gestión del plan	4.3 Dirigir la Gestión el Trabajo del Proyecto	4.4 Monitor y el trabajo del Proyecto 4.5 Realizar el Control integrado de Cambios	4.6 Cerrar el Proyecto o fase
5. Proyecto de Gestión del Alcance		5.1 Plan de Gestión del Alcance 5.2 Recopilar Requisitos 5.3 Definir el alcance 5.4 Crear EDT		5.5 Validación de Alcance 5.6 Control de Alcance	
6. Proyecto de Gestión del Tiempo		6.1 Plan de gestión del programa 6.2 Definir las Actividades 6.3 Secuenciar las Actividades 6.4 Estimar los recursos de Actividad 6.5 Estimar la duración de la Actividad 6.6 Desarrollar el Cronograma		6.7 Controlar el Cronograma	
7. Proyecto Gestión de Costos		7.1 Plan de gestión de Costos 7.2 Estimar los Costos 7.3 Determinar el Presupuesto		7.4 Controlar los Costos	
8. Proyecto de Gestión de la calidad		8.1 Plan de Gestión de calidad	8.2 Realizar Aseguramiento de la Calidad	8.3 Control de Calidad	
9. Proyecto de Gestión de Recursos Humanos		9.1 Plan de Gestión de Recursos Humanos	9.2 Adquirir el equipo 9.3 Desarrollar el Equipo del Proyecto 9.4 Gestionar el Equipo del Proyecto		
10. Proyecto de Gestión de las Comunicaciones		10.1 Plan de Gestión de las Comunicaciones	10.2 Gestionar las comunicaciones	10.3 Control de las Comunicaciones	
11. Proyectos de Gestión de Riesgos		11.1 Plan de Gestión de Riesgos 11.2 Identificar los Riesgos 11.3 Realizar el Análisis Cualitativo de Riesgos 11.4 Realizar el Análisis Cuantitativo de Riesgos 11.5 Planificar la Respuesta de riesgo		11.6 Control de Riesgos	
12. Proyectos de Gestión de Compras		12.1 Plan de Gestión de Compras	12.2 Efectuar las Adquisiciones	12.3 Las Adquisiciones de Control	12.4 Cerrar las Adquisiciones
13. Proyecto de Gestión de los grupos de interés	13. Identificar a los Interesados	13.2 Plan de Gestión de los grupos de interés	13.3 Administrar Grupos de Interés	13.4 Control de Grupos de interés	

Diagrama de un algoritmo de programación dinámica para encontrar la ruta más corta de Inicio a Fin. El diagrama muestra los estados A, B, C, D, E y Fin con sus respectivos valores de costo y la ruta más corta resaltada en negro.

Estados y valores:

- Inicio**: $\begin{array}{c|c} 0 & 0 \\ \hline 0 & 0 \end{array}$ H=0
- A**: $\begin{array}{c|c} 0 & 4 \\ \hline 0 & 4 \end{array}$ H=0
- B**: $\begin{array}{c|c} 4 & 6 \\ \hline 5 & 7 \end{array}$ H=1
- C**: $\begin{array}{c|c} 4 & 7 \\ \hline 4 & 7 \end{array}$ H=0
- D**: $\begin{array}{c|c} 4 & 5 \\ \hline 11 & 12 \end{array}$ H=7
- E**: $\begin{array}{c|c} 7 & 12 \\ \hline 7 & 12 \end{array}$ H=0
- Fin**: $\begin{array}{c|c} 12 & 12 \\ \hline 12 & 12 \end{array}$ H=0

Ruta más corta (resaltada en negro): Inicio → A → C → E → Fin.

- **PDM:** Precedence Diagramming Method. Metodo de diagrama de precedencias. Herramienta grafica que muestra la red de tareas con sus dependencias y duraciones según el plan de tareas

- **CPM:** Critical Path Method.
Método del camino crítico.
Muestra la ruta crítica dentro del PDM.

- **Diagrama de Gantt.** Muestra con barras de tiempo las tareas formando el calendario del proyecto

ACTIVIDAD	RESPONSABLE	TIEMPO (MESES)(semanas)											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1 Análisis de la situación	Director – Coordinador Proyecto												
2 Selección y definición del problema	Profesor y equipo												
3. Definición de los objetivos del Proyecto	Profesor y equipo												
4. Justificación del proyecto	Director y profesor												
5. Análisis de la solución	Director y profesor												
6. Cronograma de trabajo	Director y equipo												
7. Especificación recursos humanos, materiales y financieros	Director y equipo												
8. Producción de medios	Experto en medios												
9.Ejecución del Proyecto	Profesor y equipo												
10.Evaluación del proyecto	Profesor y equipo												
11. Informe final	Director												

ACTIVIDAD EN EL NODO

- Existen dos metodologías aceptadas para dibujar la red de tareas de un proyecto:
 - La de “Actividad en el Arco” (PERT)
 - Usada en otras industrias con estimaciones probabilísticas como defensa, aeroespacial, I+D, etc.
 - La de “Actividad en el Nodo” (PDM)
 - esta última es la más utilizada en la actualidad en atención a que es la que usan la mayoría de las aplicaciones computacionales especialistas en este tema.(Wikipedia)
- https://es.wikipedia.org/wiki/T%C3%A9cnica_de_revisi%C3%B3n_y_evaluaci%C3%B3n_de_programas

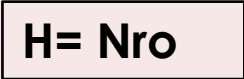
PDM – RED DE TAREAS

DIAGRAMA PDM/CPM

Pasos:

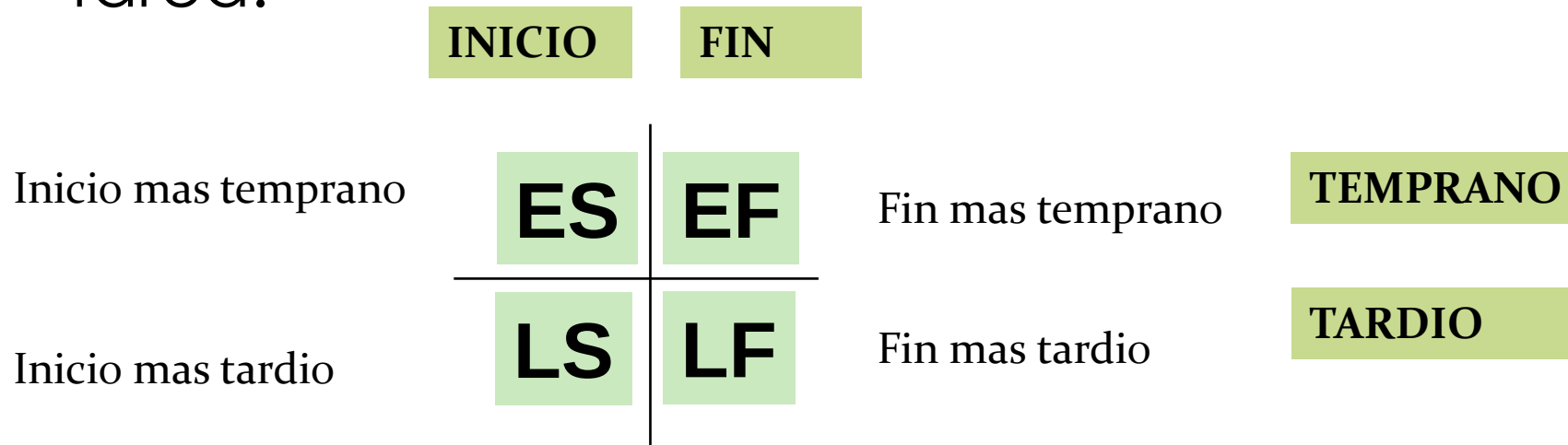
1. A partir de la **tabla de tareas** del proyecto con:
 1. **ID**
 2. **Nombre** de cada tarea
 3. **Duración** de cada tarea
 4. **Secuencia** u orden de las tareas (precedencias y sucesoras)
2. Armar el PDM o red de tareas y calcular los límites de tiempo más temprano y más tardío para cada tarea, 4 tiempos por tarea
3. Luego, calcular los márgenes de tiempo u “holguras” de las tareas que no están en el camino crítico
4. Por último, dentro del PDM determinar el camino crítico (CPM), o sea el conjunto de tareas críticas que determina la duración total del proyecto.

GRAFO PDM

Simbolo	Descripcion
	Burbuja para las tareas y duracion
	Flecha para marcar el flujo de entregables entre tareas
	Cuadro de los 4 tiempos
	Valor de la holgura

LOS 4 TIEMPOS DE LAS TAREAS

- Para cada tarea se calcularán los 4 tiempos
- Se registran cerca del nodo de cada tarea:



COMPONENTES DEL GRAFO PDM

- »» Nombre de la tarea (Id)
- »» Duración esperada de la tarea (t)
- »» Los cuatro tiempos:
 - »» Tiempo de inicio más temprano (ES = Earliest Start)
 - »» Tiempo de fin más temprano (EF = Earliest Finish)
 - »» Tiempo de inicio más tardío (LS = Latest Start)
 - »» Tiempo de fin más tardío (LF = Latest Finish)
- »» Holgura de la tarea (H)

EJEMPLO: CONSTRUCCIÓN DE UN SISTEMA COMERCIAL

Activ	Descripción	Predecesor	Durac. (dias)
A	Relevamiento	-	4
B	Modulo Compras	A	2
C	Modulo Ventas	A	3
D	Modulo Gerencia	A	1
E	Diseño de dashboards	B, C	5

RED DE TAREAS GRAFICO PDM

Activ	Descripción	Predecesor	Durac. (dias)
A	Relevamiento	-	4
B	Modulo Compras	A	2
C	Modulo Ventas	A	3
D	Modulo Gerencia	A	1
E	Dashboards	B, C	5

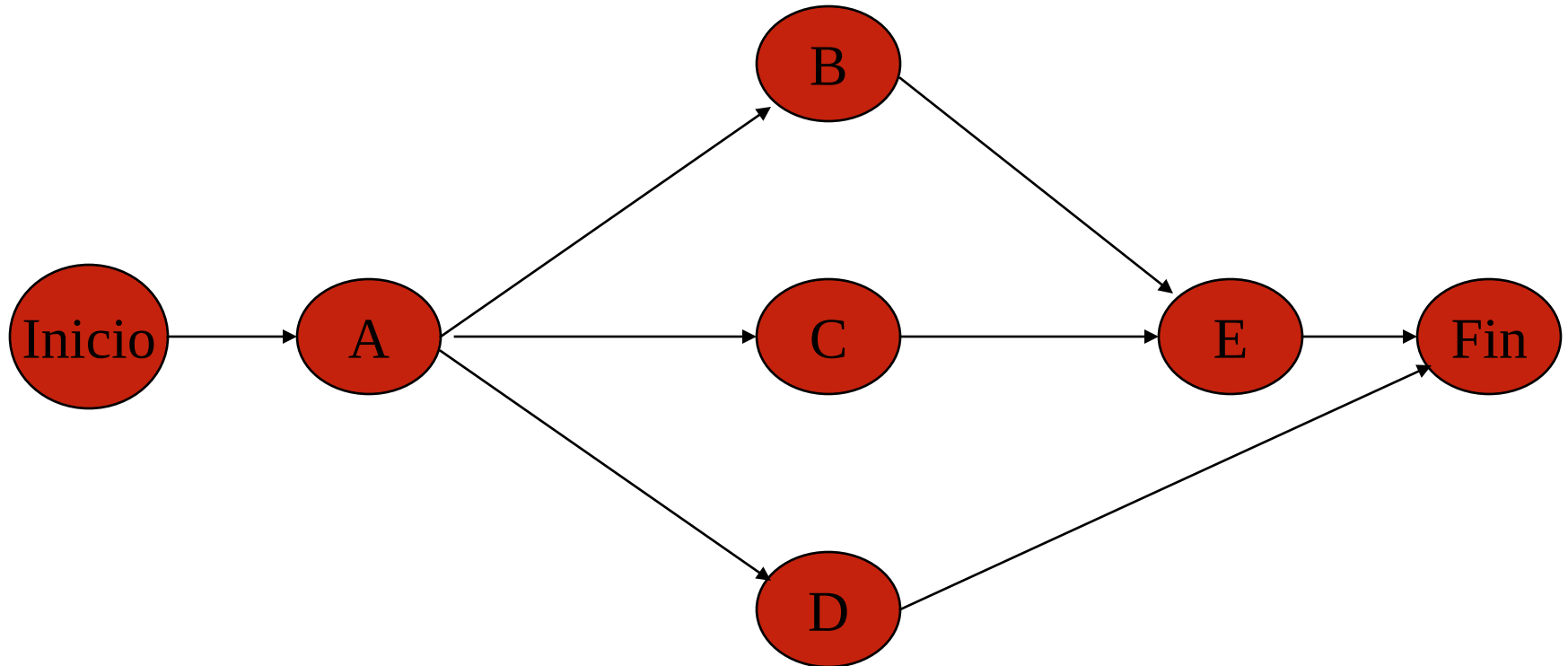
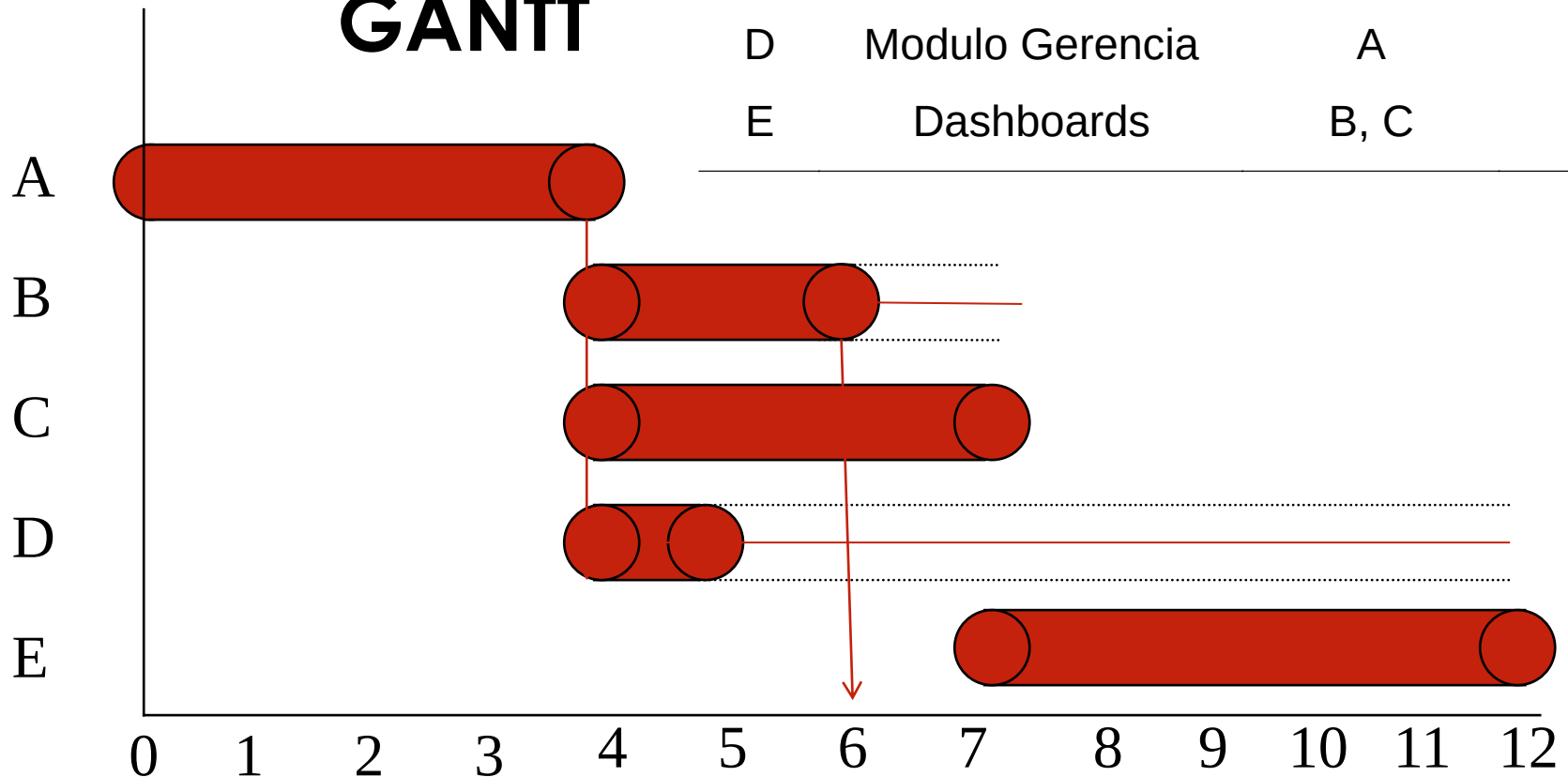
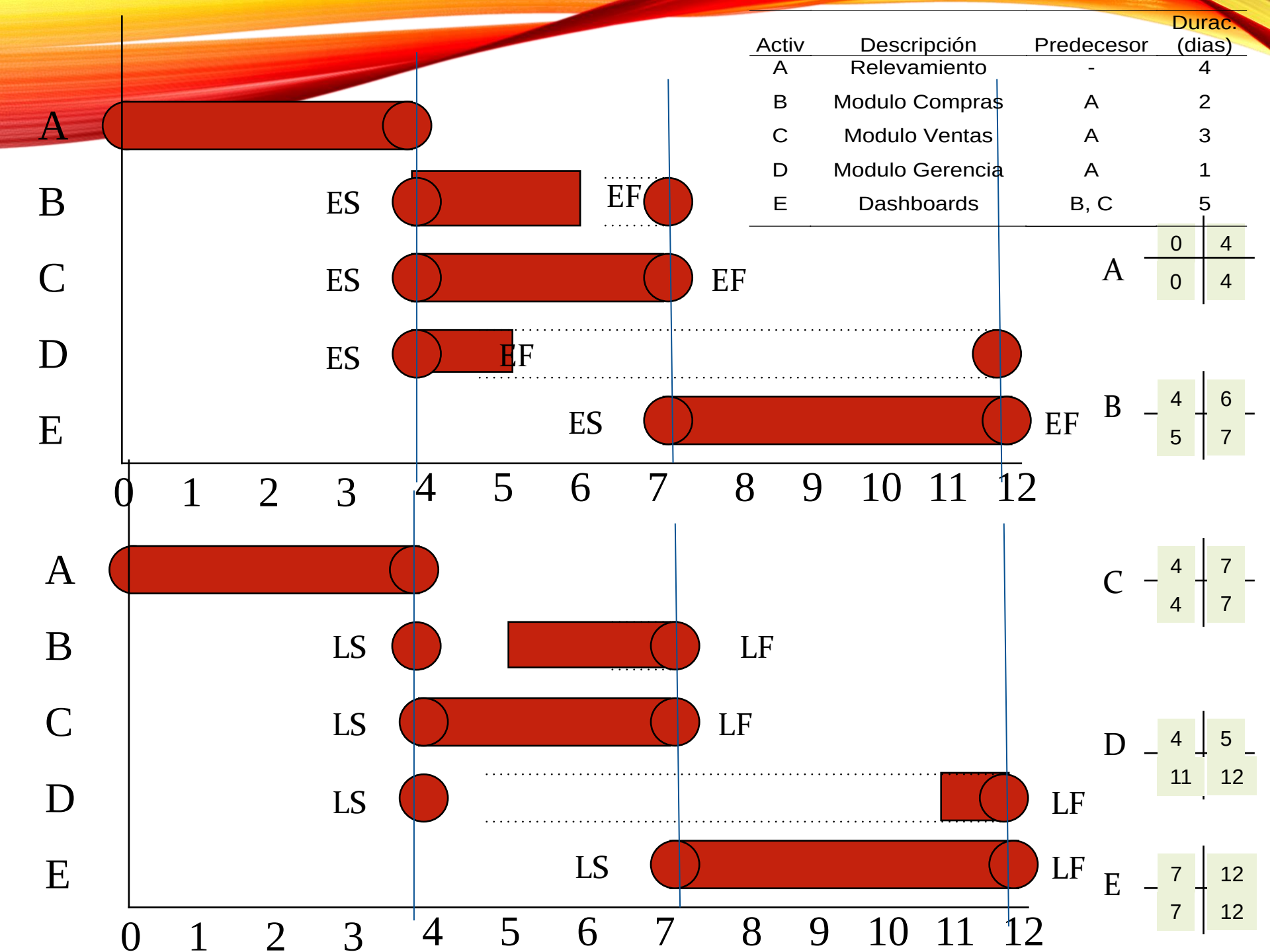


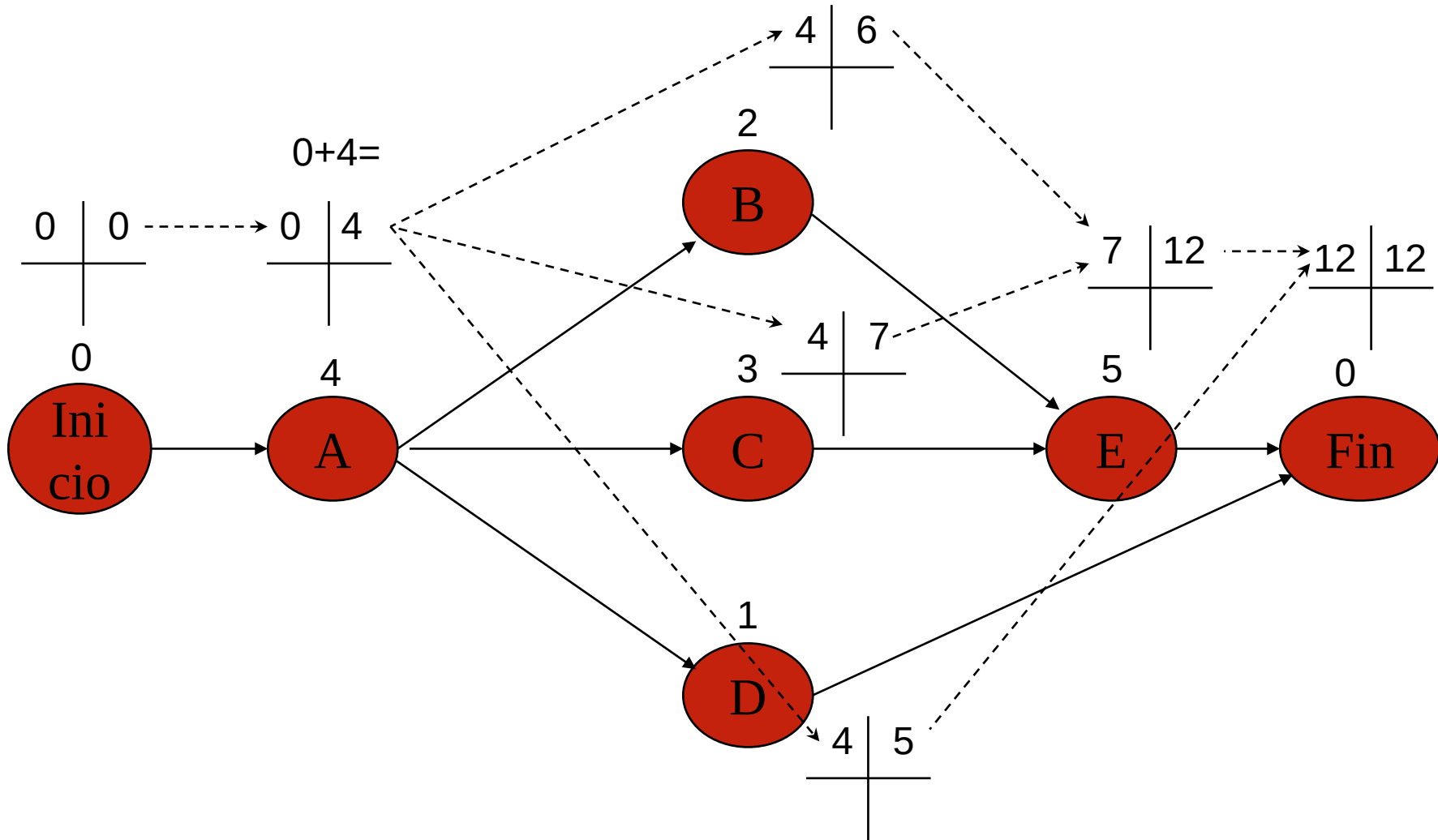
DIAGRAMA DE GANTT

Activ	Descripción	Predecesor	Durac. (dias)
A	Relevamiento	-	4
B	Modulo Compras	A	2
C	Modulo Ventas	A	3
D	Modulo Gerencia	A	1
E	Dashboards	B, C	5

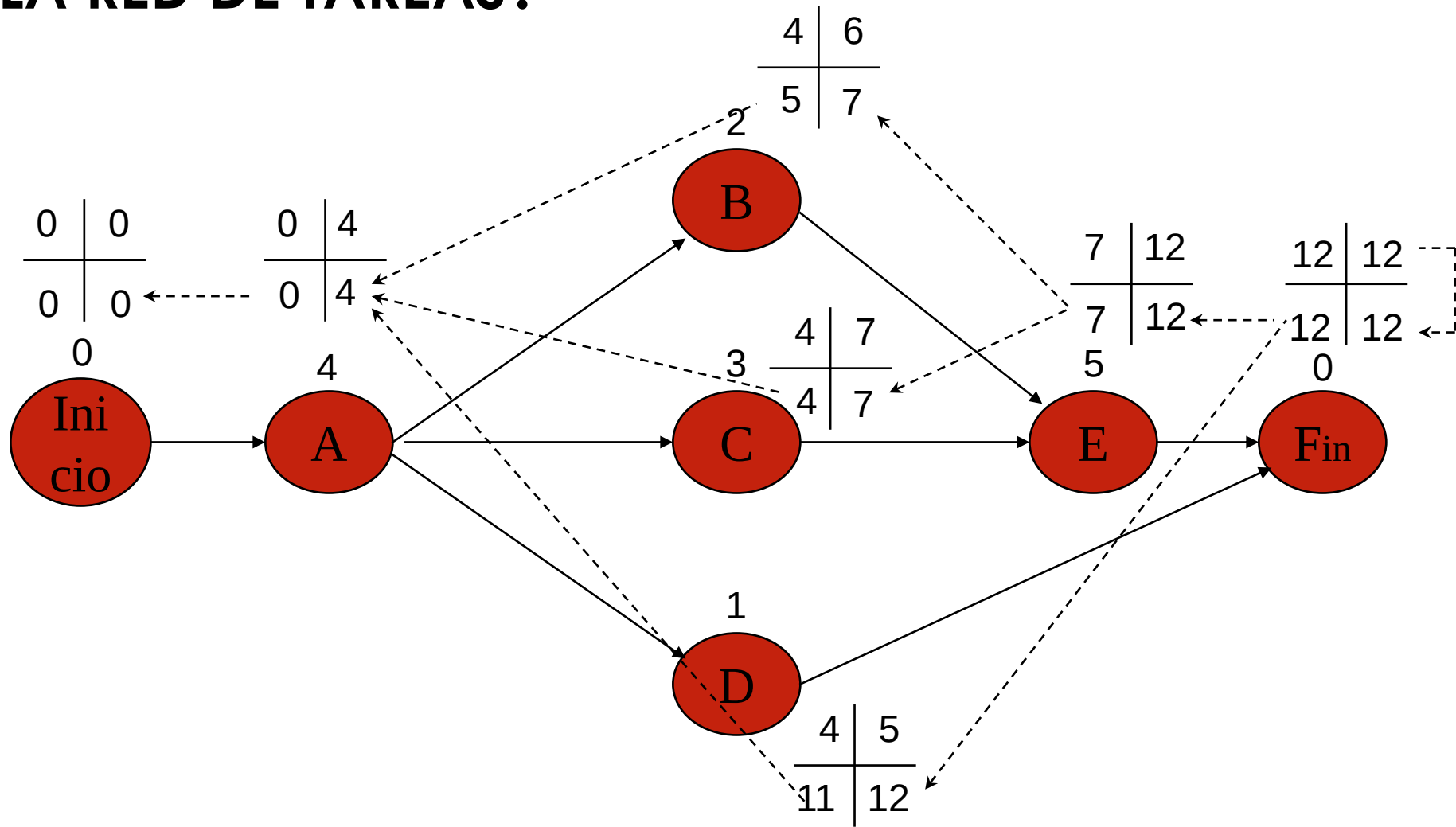




¿CÓMO SE CALCULAN LOS TIEMPOS TEMPRANOS EN LA RED DE TAREAS?



¿CÓMO SE CALCULAN LOS TIEMPOS TARDIOS EN LA RED DE TAREAS?



¿CÓMO SE CALCULAN LAS HOLGURAS?

✓ Después de calculados los cuatro tiempos de cada tarea, se calculan las holguras

✓ La holgura es el tiempo que se puede atrasar una tarea sin afectar la duración total del proyecto

$$✓ H = LF - EF$$

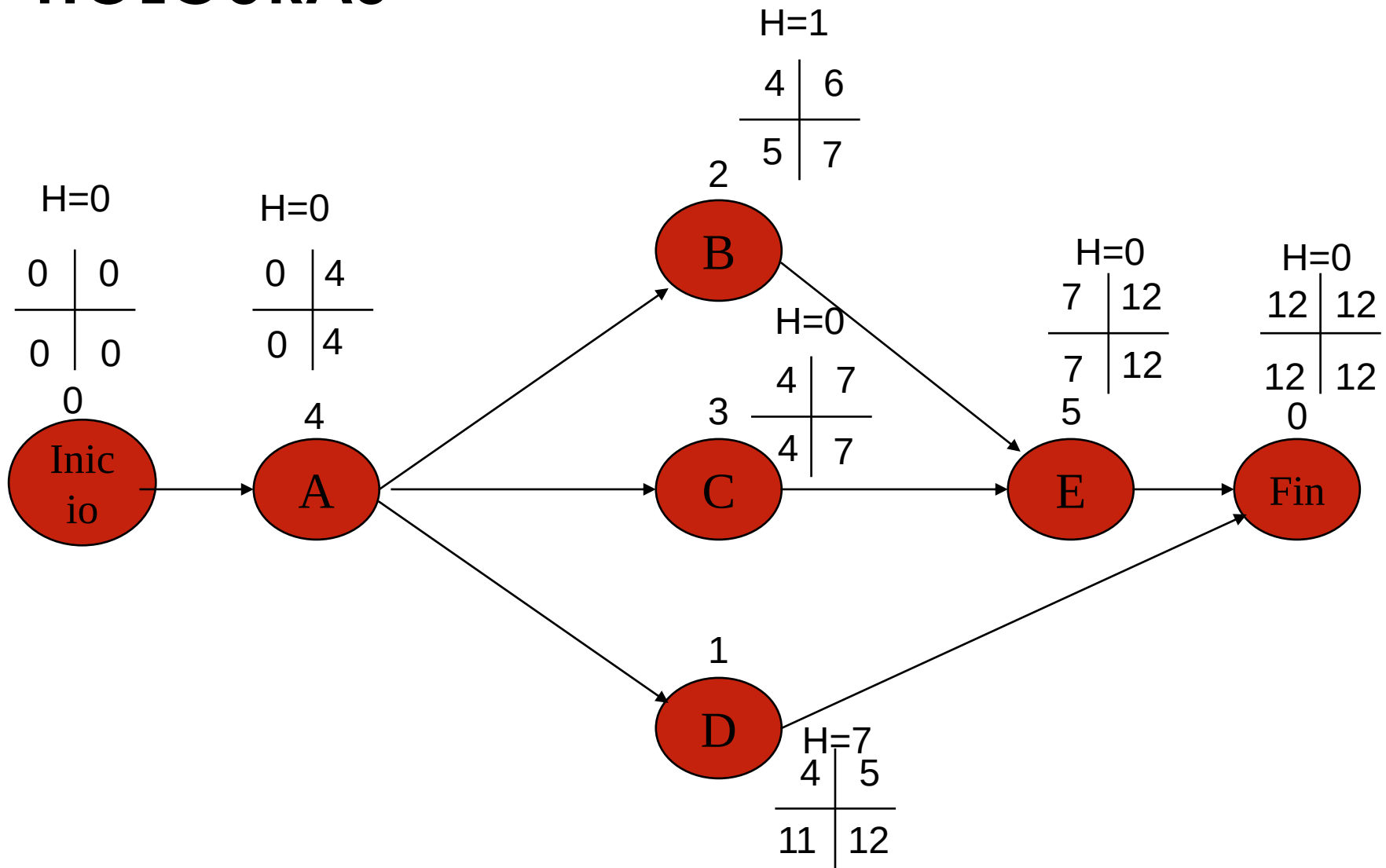
ES

EF

LS

LF

HOLGURAS



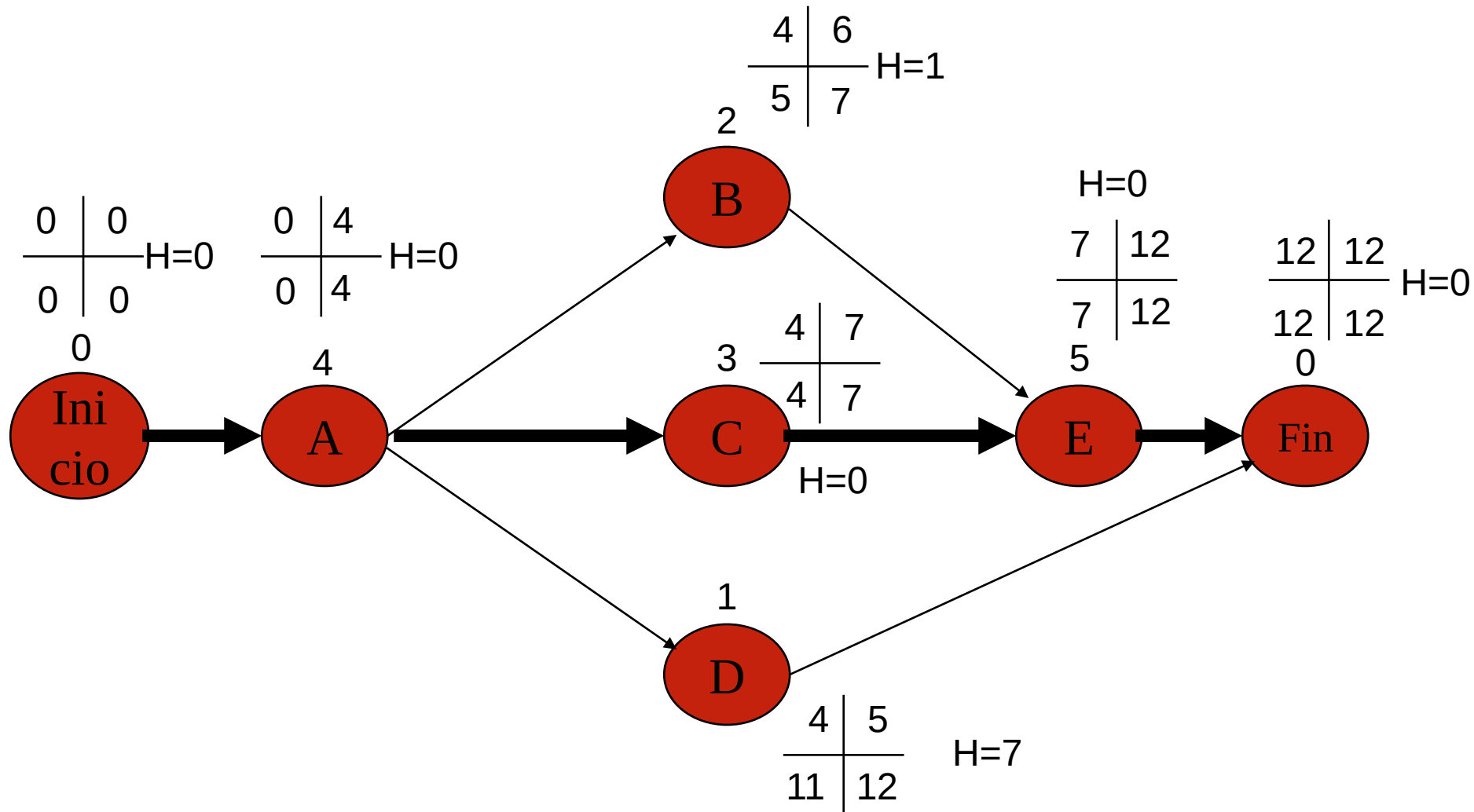
RUTA CRÍTICA/CAMINO CRITICO

- La Ruta Crítica es la ruta más larga a través de la red
- Determina la duración total del proyecto
- Toda red tiene al menos una ruta crítica
- Es posible que haya proyectos con más de una ruta crítica

¿CÓMO SE ENCUENTRA LA RUTA CRÍTICA?

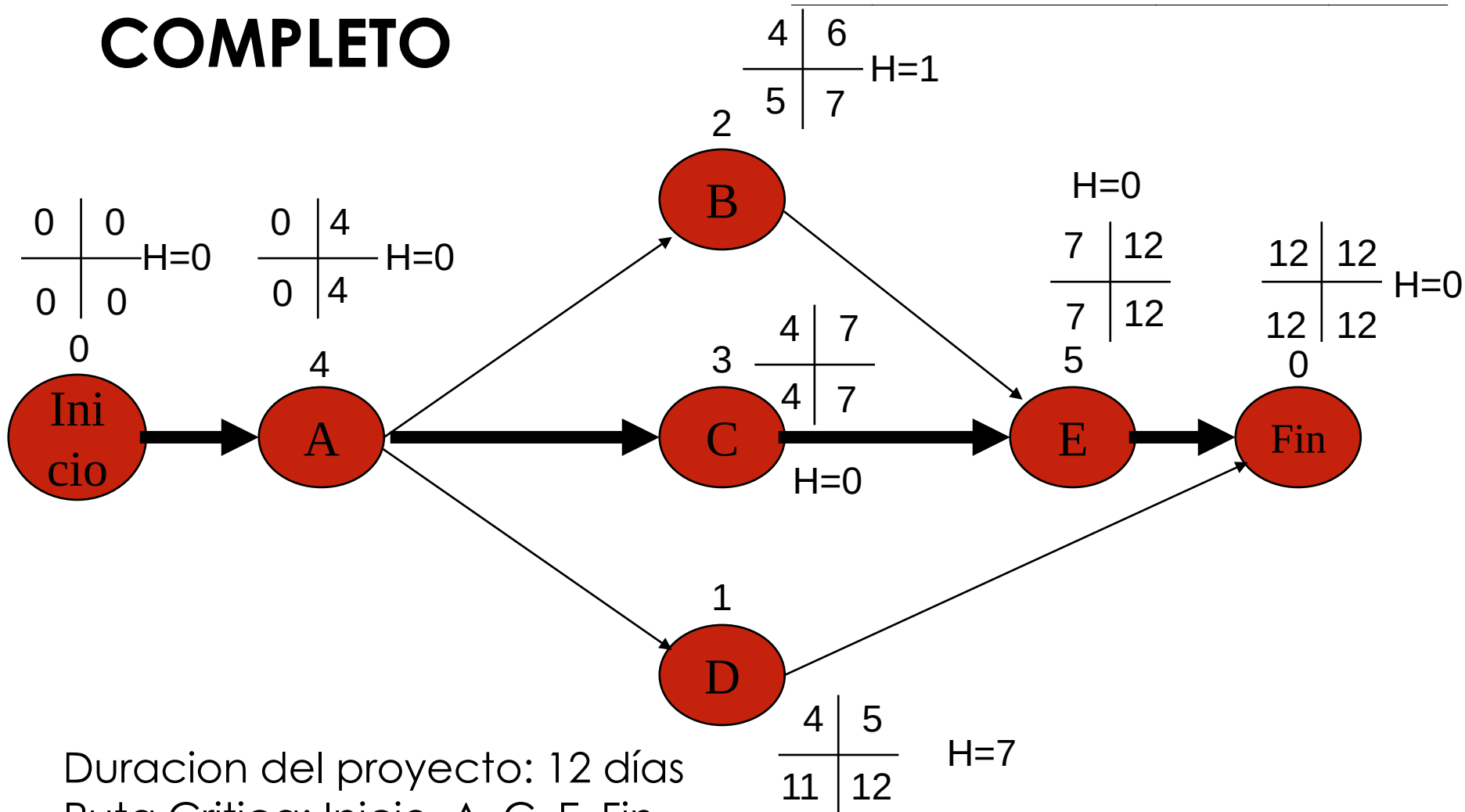
- La ruta crítica se encuentra como aquella ruta para la cual todas sus tareas tienen holgura igual a cero ($H=0$)
- En este ejemplo la ruta critica de este ejemplo es:
 - Inicio – A – C – E – Fin
- Se marca en el grafo con una línea gruesa

¿CÓMO SE MARCA LA RUTA CRÍTICA?



EJERCICIO COMPLETO

Activ	Descripción	Predecesor	Durac. (días)
A	Relevamiento	-	4
B	Modulo Compras	A	2
C	Modulo Ventas	A	3
D	Modulo Gerencia	A	1
E	Dashboards	B, C	5



EJEMPLO 2

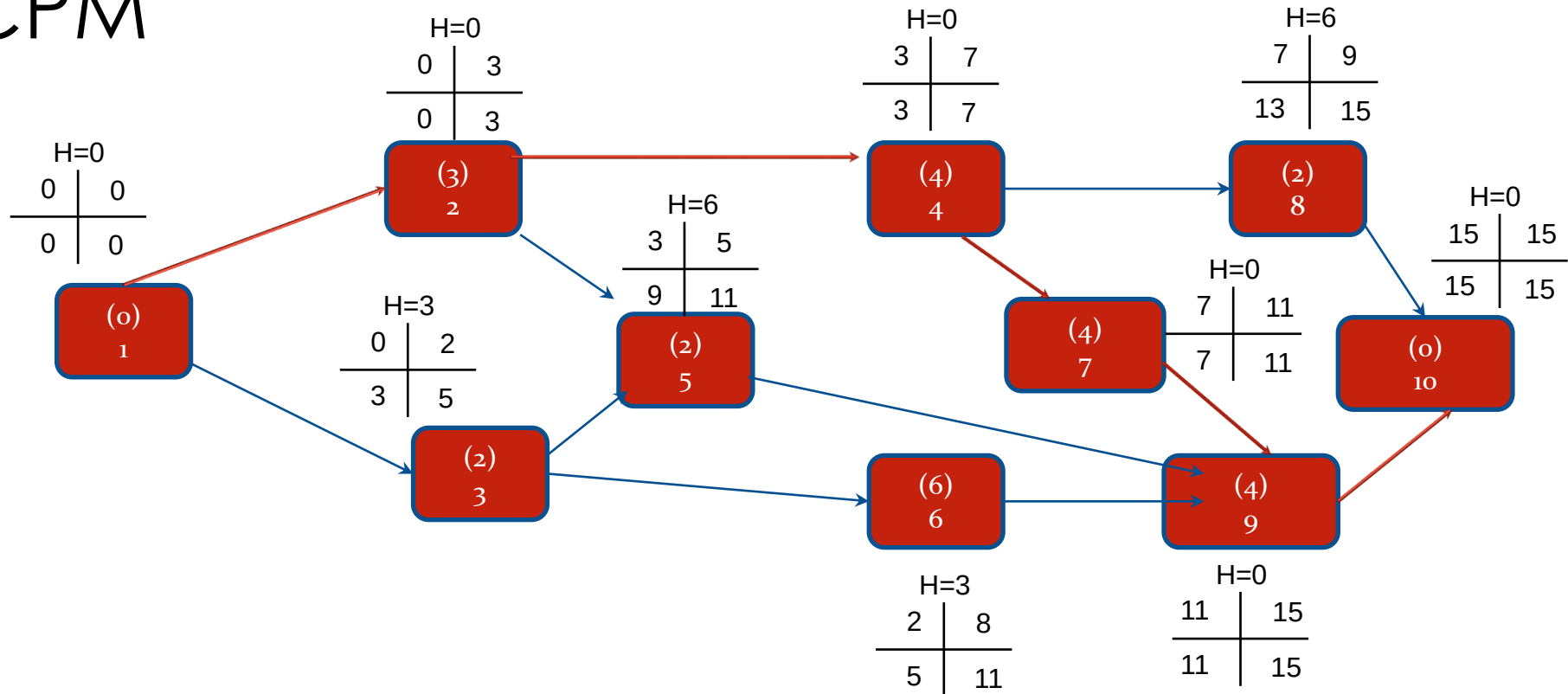
Nro	Nombre de la tarea	Precedencia	Duracion
1.	Inicio	-	0
2.	Establecer requerimientos	1	3
3.	Seleccionar los drivers	1	2
4.	Realizar diseño	2	4
5.	Recoger datos	2 y 3	2
6.	Probar drivers	3	6
7.	Codificar	4	4
8.	Elaborar la documentacion	4	2
9.	Probar el producto	5, 6 y 7	4
10.	Final	8 y 9	0

EJEMPLO 2

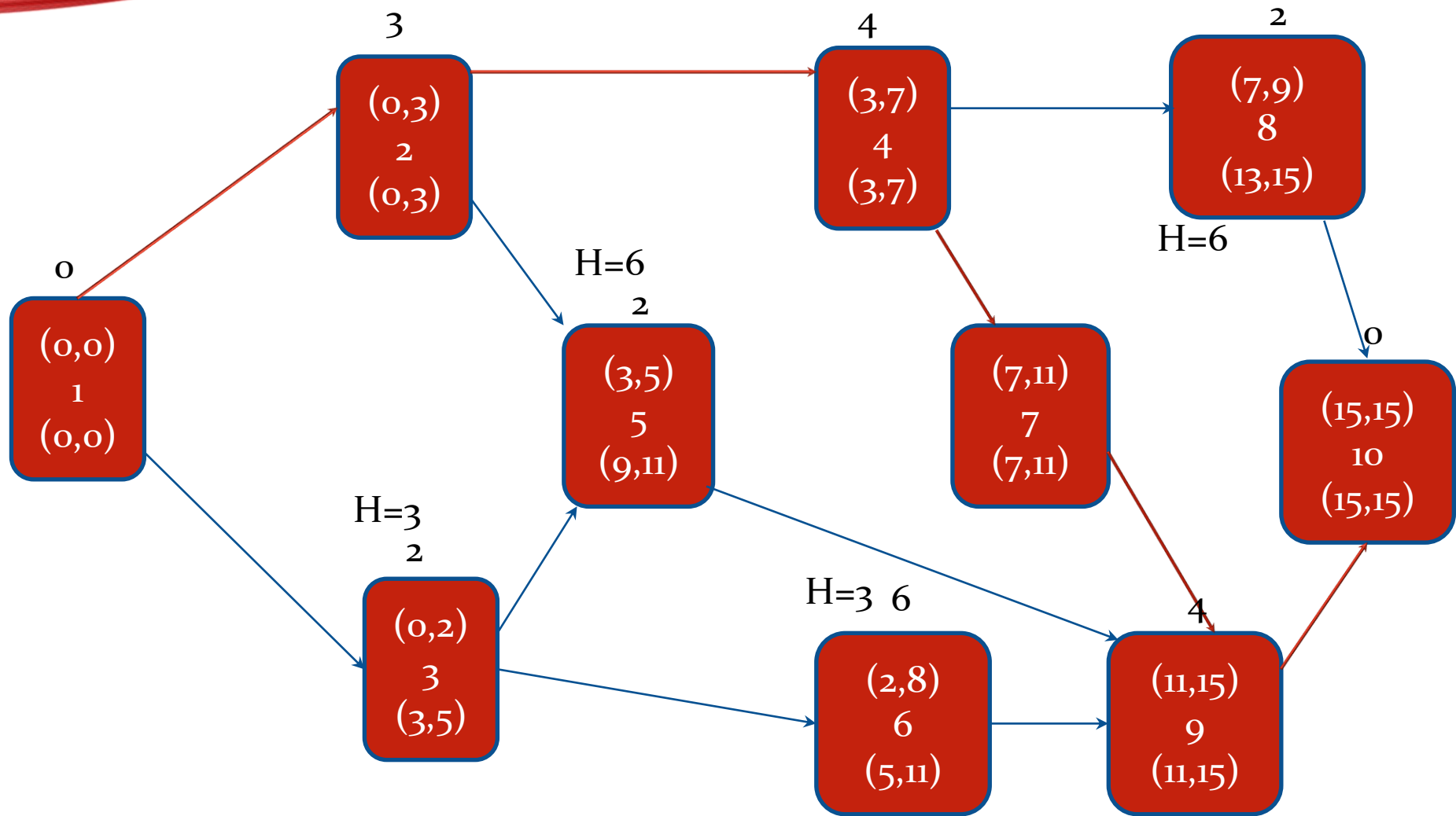
Nro	Nombre de la tarea	Precedencia	Duracion
1. Inicio		-	0
Analisis			
2. Establecer requerimientos	1	3	
3. Seleccionar los drivers	1	2	
Diseño			
4.Realizar diseño	2	4	
5.Recoger datos	2 y 3	2	
6.Probar drivers	3	6	
Codificacion			
7.Codificar diseño	4	4	
8.Elaborar la documentacion	4	2	
Implementacion			
9.Probar el producto	5, 6 y 7	4	
10. Final	8 y 9	0	

GRAFO PDM Y CPM

Nro	Nombre de la tarea	Precedencia	Duracion
1.	Inicio	-	0
2.	Establecer requerimientos	1	3
3.	Seleccionar los drivers	1	2
4.	Realizar diseño	2	4
5.	Recoger datos	2 y 3	2
6.	Probar drivers	3	6
7.	Codificar	4	4
8.	Elaborar la documentacion	4	2
9.	Probar el producto	5, 6 y 7	4
10.	Final	8 y 9	0

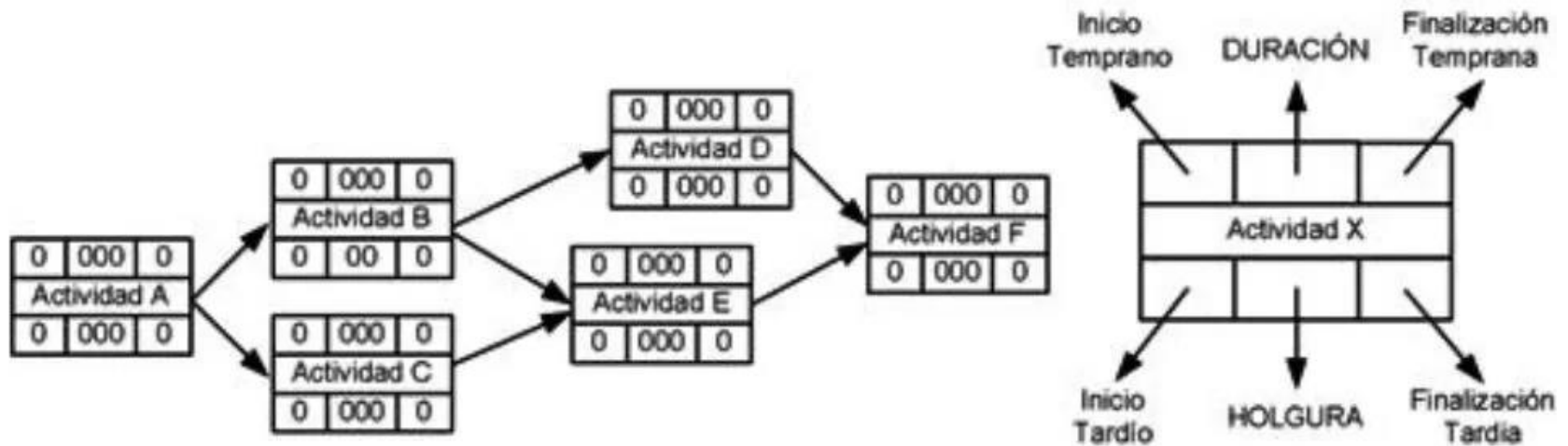


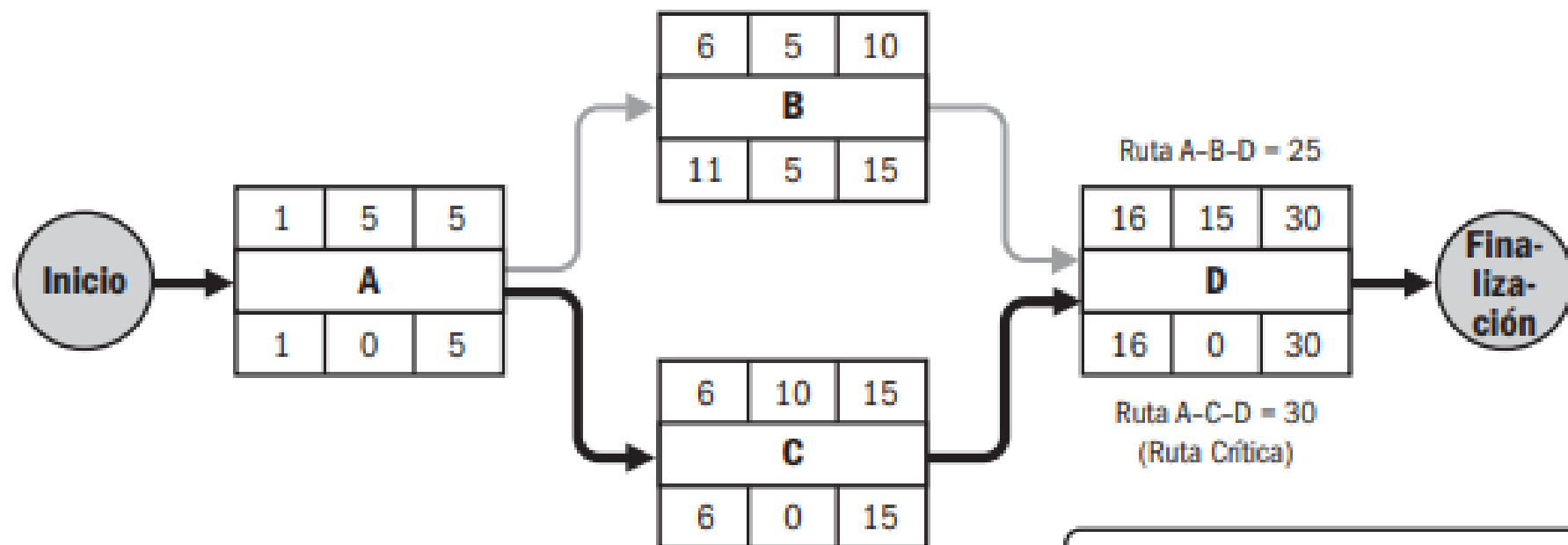
Duracion del proyecto: 15 dias
Camino critico: 1 - 2 - 4 - 7 - 9 - 10



Duracion total del proyecto: 15 dias
Camino critico: 1(inicio)-2-4-7-9-10(fin)

CONVENCION PMBOK PARA RED DE TAREAS





NOTA: En este ejemplo se utiliza la convención aceptada de que el proyecto comienza a partir del día 1 para el cálculo de fechas de inicio y finalización. Existen otras convenciones aceptadas que pueden ser utilizadas.

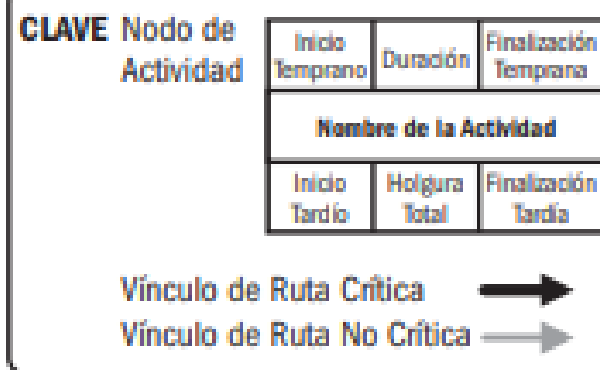
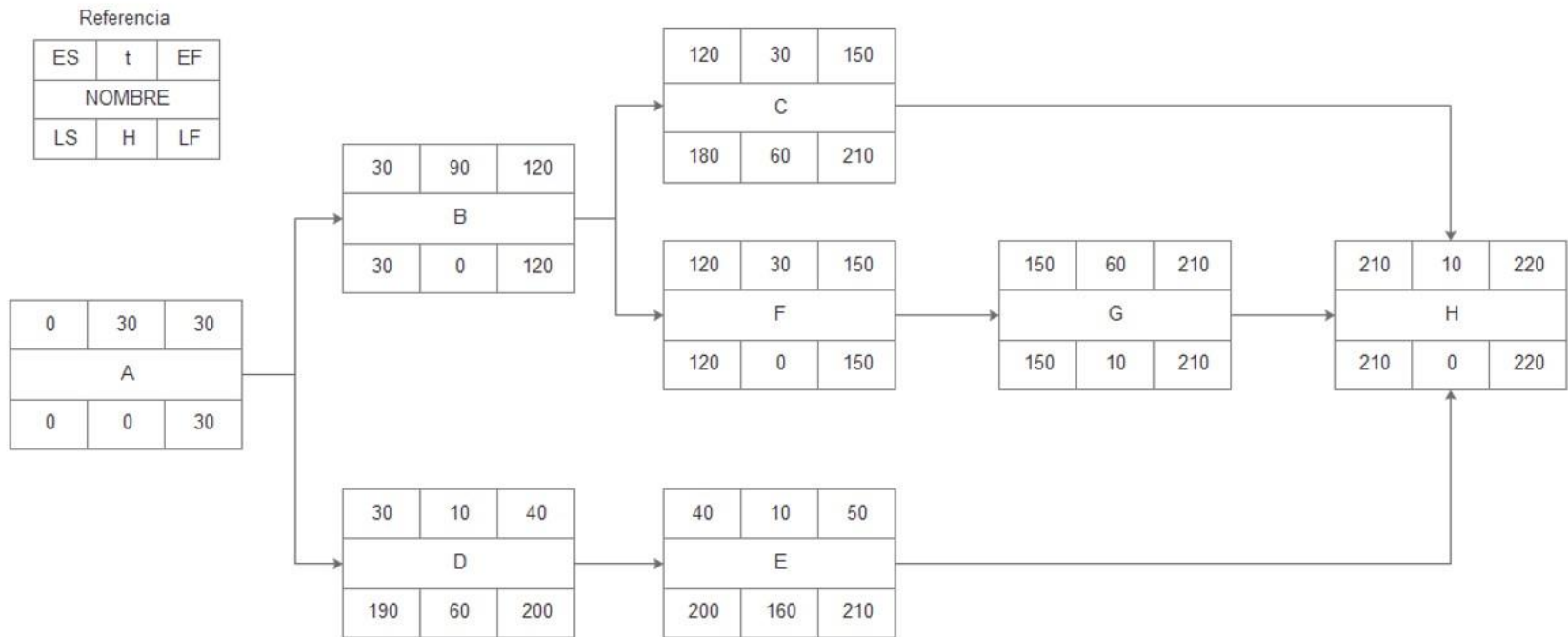
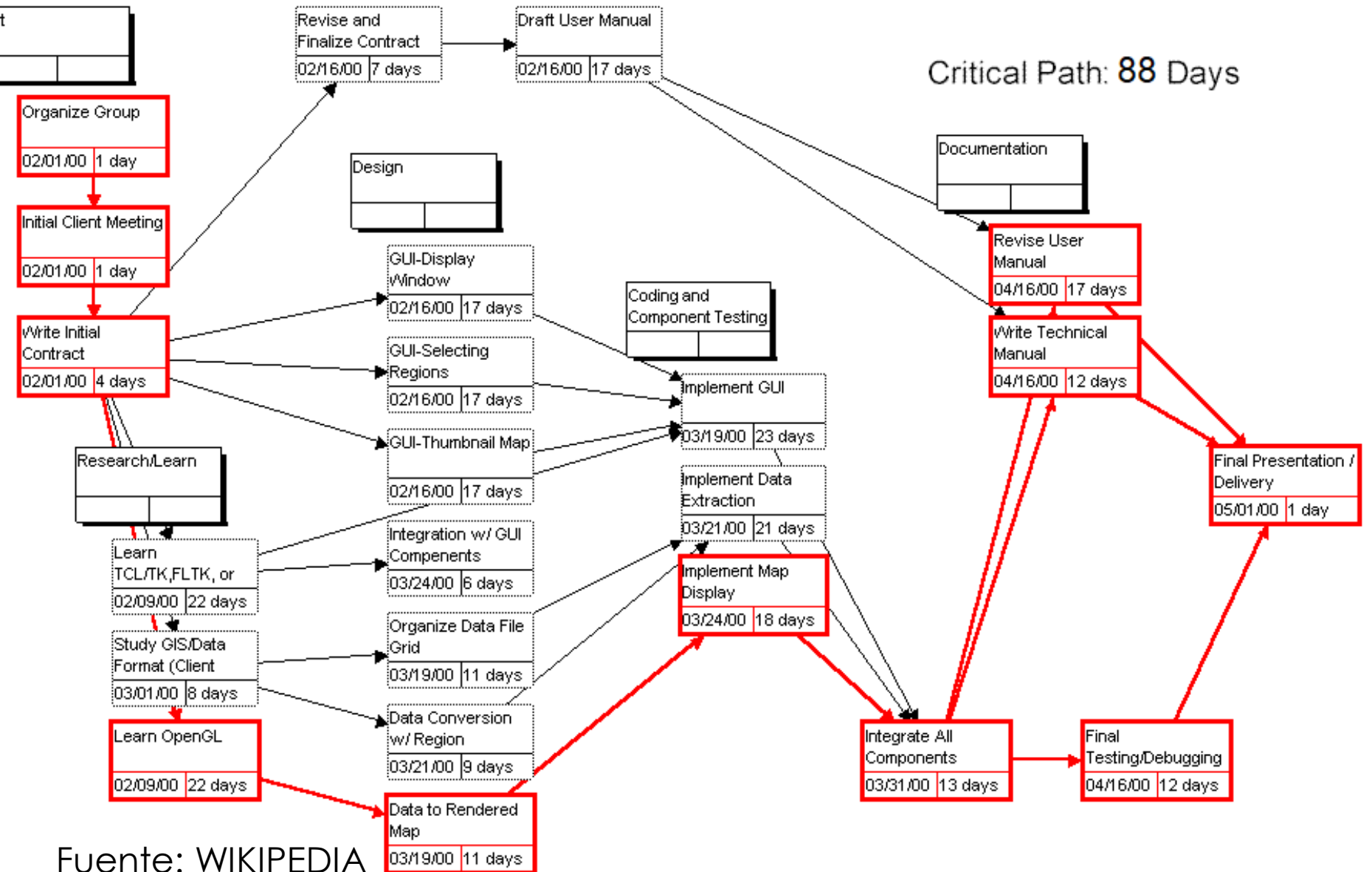


Gráfico 6-16. Ejemplo de Método de la Ruta Crítica

¿TIENE ALGÚN ERROR?

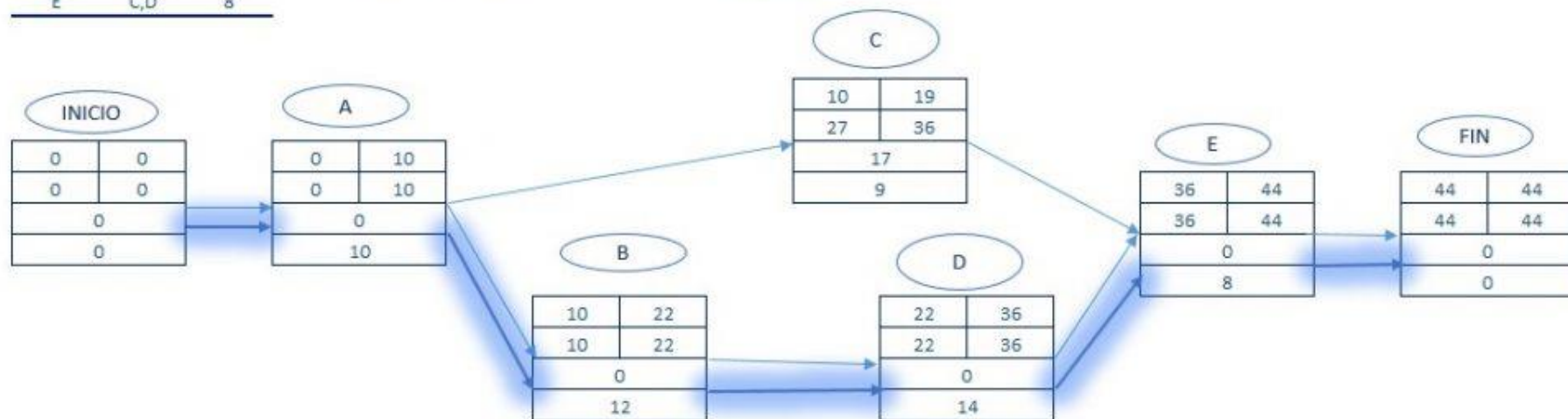




Actividad	Precede	Duración
A		10
B	A	12
C	A	9
D	B	14
E	C,D	8

I-	F-
I+	F+
Holgura	
Duración	

I- Inicial más corto
 F- Final más corto
 I+ Inicial más largo
 F+ Final más largo





<https://www.ganttproject.biz/>



GANTTPRO

<https://app.ganttpro.com/>



<https://www.projectlibre.com/>

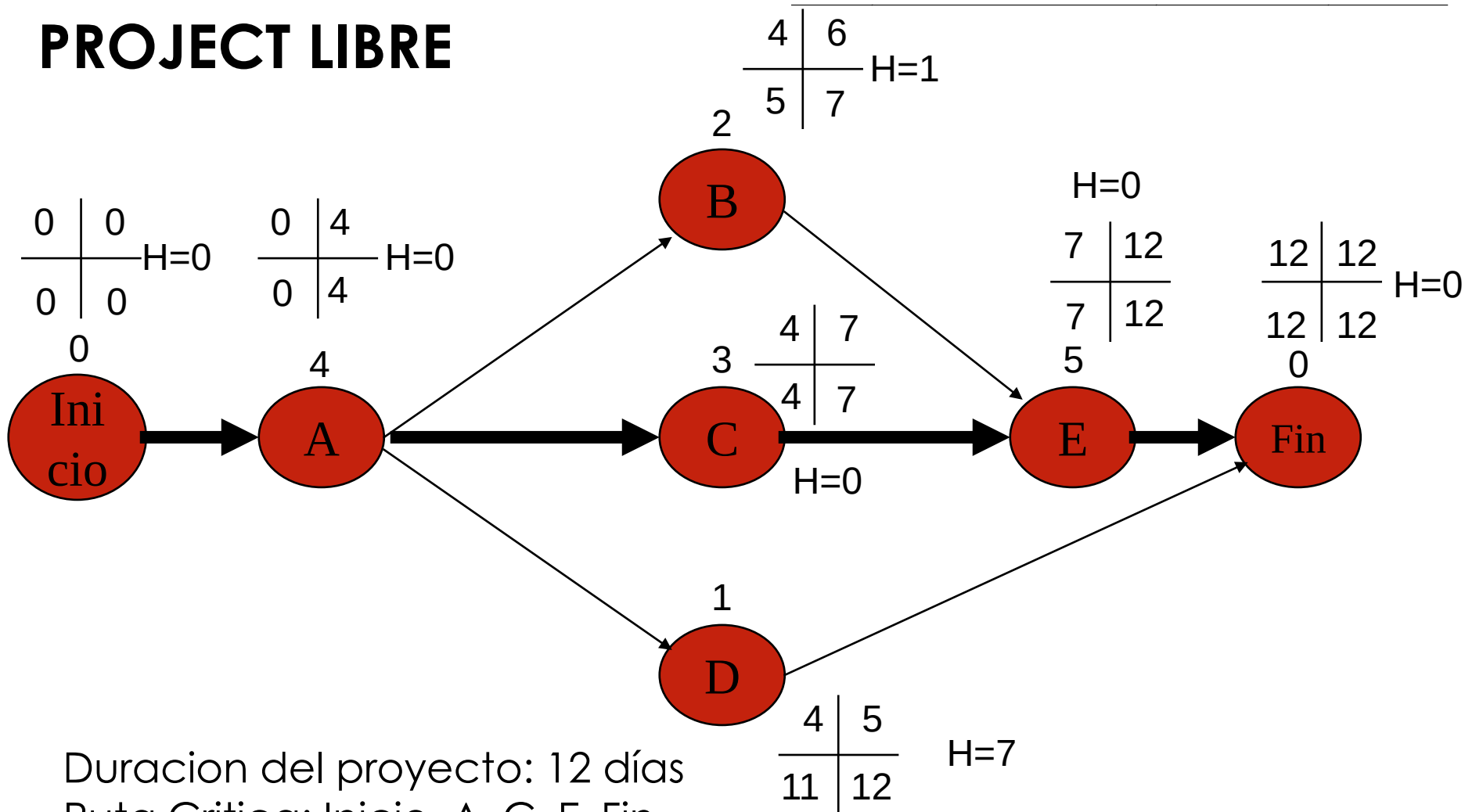


Project

<https://www.microsoft.com/es-ar/microsoft-365/project/project-management>

PASO AL PROJECT LIBRE

Activ	Descripción	Predecesor	Durac. (días)
A	Relevamiento	-	4
B	Modulo Compras	A	2
C	Modulo Ventas	A	3
D	Modulo Gerencia	A	1
E	Dashboards	B, C	5



Duración del proyecto: 12 días
Ruta Crítica: Inicio-A-C-E-Fin