




## 5.1 DIAGRAMAS DE RED

Al construir el diagrama de flechas se requiere estudiar los diferentes trabajos en detalle. En algunos casos, se sugieren mejoras antes de que el proyecto realmente se ejecute.

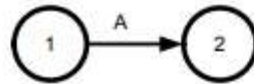
El diagrama de flechas permite representar relaciones de precedencia y dependencia de las actividades del proyecto. Es decir, identifica qué actividades deben terminarse antes de que puedan iniciar otras o bien, identifica las actividades que no pueden iniciar sin que concluyan otras. A las flechas también se les denominan arcos.

La simbología utilizada es la siguiente:

**Tabla 5-1**  
Simbología CPM-PERT

	FIGURA
<b>Evento</b>	
<b>Actividad</b>	
<b>No actividad (actividad ficticia)</b>	

En el siguiente ejemplo, la actividad A con su evento de inicio 1 y su evento final 2:

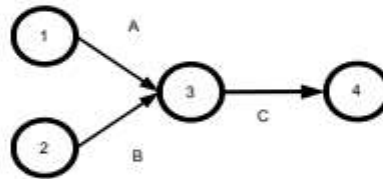


La flecha representa una actividad y la punta indica el sentido de avance del proyecto. Cada flecha se utiliza para representar las relaciones de dependencia. Un evento representa un punto en el tiempo y la terminación de algunas actividades y el comienzo de otras. Generalmente, los puntos de inicio y fin de una actividad están descritos por un evento de inicio y uno final.

Las actividades que origina un cierto evento no pueden comenzar hasta que las actividades que concluyen en el mismo evento hayan terminado. En el siguiente ejemplo las actividades A, B deben terminarse para que la actividad C pueda iniciar, ya que A, B terminan en el evento 3 en donde inicia la actividad C.

**Figura 5-1**

Secuencia de actividades



### Reglas para construir los diagramas

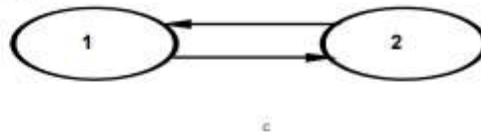
Las reglas siguientes surgen de la necesidad de garantizar que la precedencia en el diagrama de flechas de las actividades represente la realidad del proyecto.

**No. 1** Cada actividad está representada con sólo una flecha en la red.

Las actividades **NO** pueden representarse dos veces o más en la red. Es decir, deben aparecer sólo una vez en el diagrama.

**No. 2** Dos actividades diferentes no pueden identificarse por los mismos eventos terminal y de inicio

Cuando dos o más actividades deben ejecutarse simultáneamente puede darse esta situación. En el ejemplo siguiente, las actividades B y C tienen los eventos 1 y 2 como inicio y fin. No se debe diagramar así:

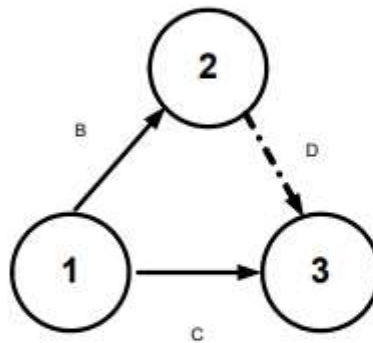


**INCORRECTO**

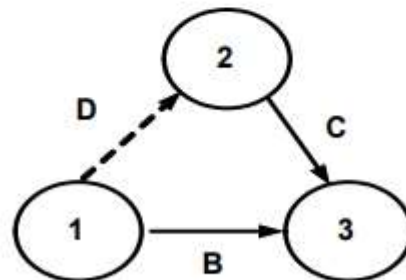
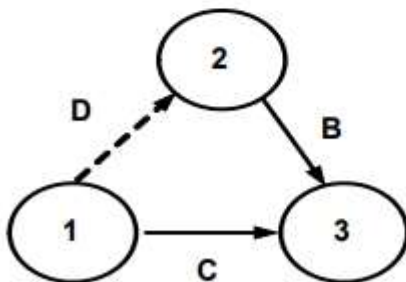
Se recomienda que se inserte una actividad ficticia, ya sea entre B y el evento final o entre C y el evento final.

**Figura 5-2**

Ejemplo donde se insertó la actividad ficticia D.



Existen otras opciones:

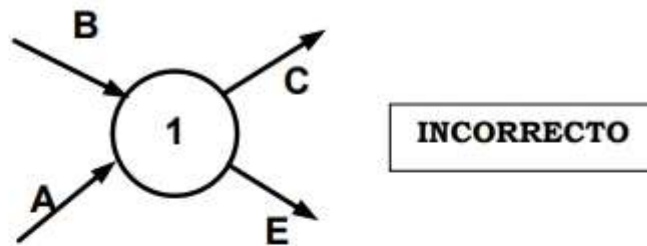


Es importante notar que las actividades ficticias no consumen recursos ni tiempo. Al agregar la actividad ficticia D, se logra el objetivo de que las actividades B, C puedan identificarse por eventos finales únicos.

Una actividad ficticia ayuda para esclarecer las relaciones lógicas dentro del diagrama.

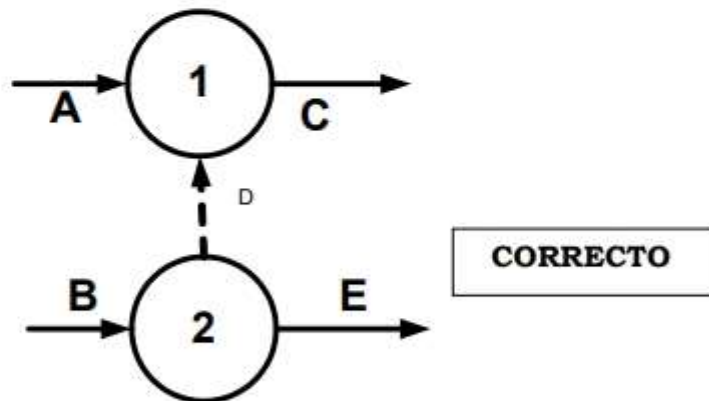
En el siguiente ejemplo, las actividades A y B deben preceder a C. La actividad E está precedida únicamente por la B. Si se diagrama de esta manera:

**Figura 5-3**  
Ejemplo Incorrecto



Esta figura denota que para que C y E puedan iniciar deben terminar B y A. Para mantener las precedencias adecuadas es necesario insertar una actividad ficticia D:

**Figura 5-4**  
Ejemplo Correcto



Al insertar D, las precedencias correctas se mantienen, es decir C puede iniciar al concluir A y B. Además, E puede iniciarse al concluir B.

- No. 3** Preguntas a responder para asegurar la relación de precedencia correcta en el diagrama de flechas:
- ¿Qué actividades deben terminarse inmediatamente antes de que esta actividad pueda comenzar?
  - ¿Qué actividades deben seguir a esta actividad?
  - ¿Qué actividades deben efectuarse simultáneamente con esta actividad?