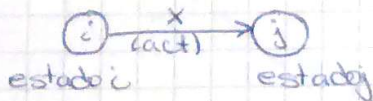
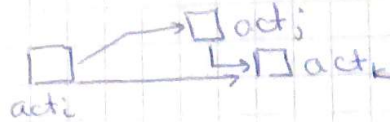


Camino crítico

* Graficación de redes \Rightarrow
Método Flecha-Actividad



Método Nodo-Actividad



Las flechas sólo indican precedencia.

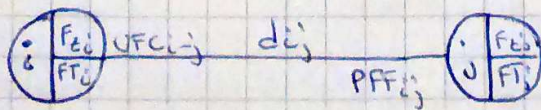
* Definiciones de flechas \Rightarrow

$$\# \underbrace{PFF}_{\text{primera fecha de finalización de la act}_{i,j}} = \underbrace{PFC}_{\text{primera fecha de comienzo}} + d_{i,j} \quad \left. \vphantom{\begin{matrix} PFF \\ PFC \end{matrix}} \right\} \text{duración de la actividad } i-j$$

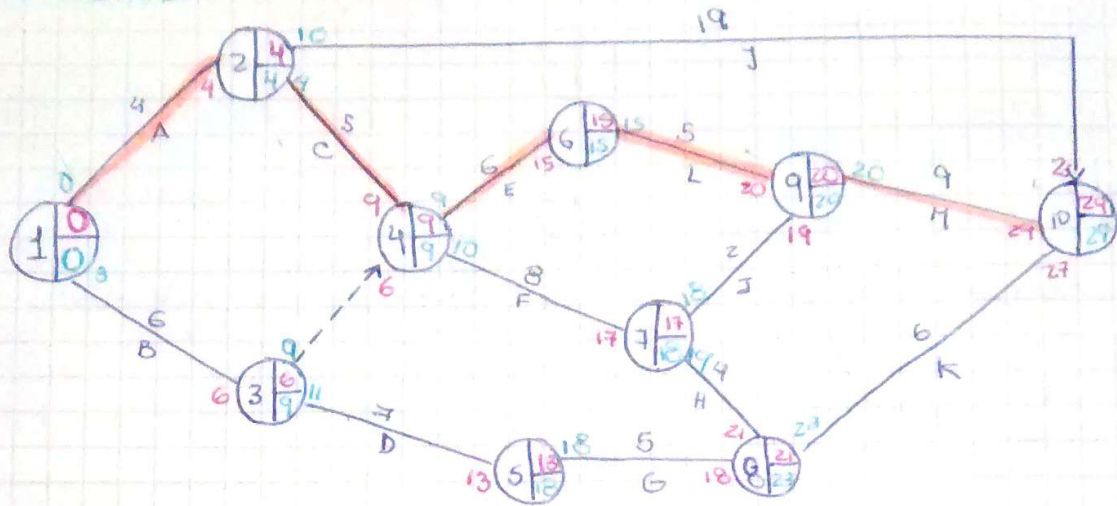
F_{ti} ~ fecha temprana del nodo i (cuando se da el suceso)

$$\# \underbrace{UFF}_{\text{última fecha de finalización}} = \underbrace{UFC}_{\text{última fecha de comienzo}} + d_{i,j} \quad \rightarrow \text{se calcula despejando}$$

* FT_i ~ flecha tardía del nodo i (última fecha donde puede verificarse un suceso sin atrasar el proyecto)



→ grande
← chico



* Definiciones de márgenes

* $MS_i = FT_i - F_{ti}$

margen de un suceso

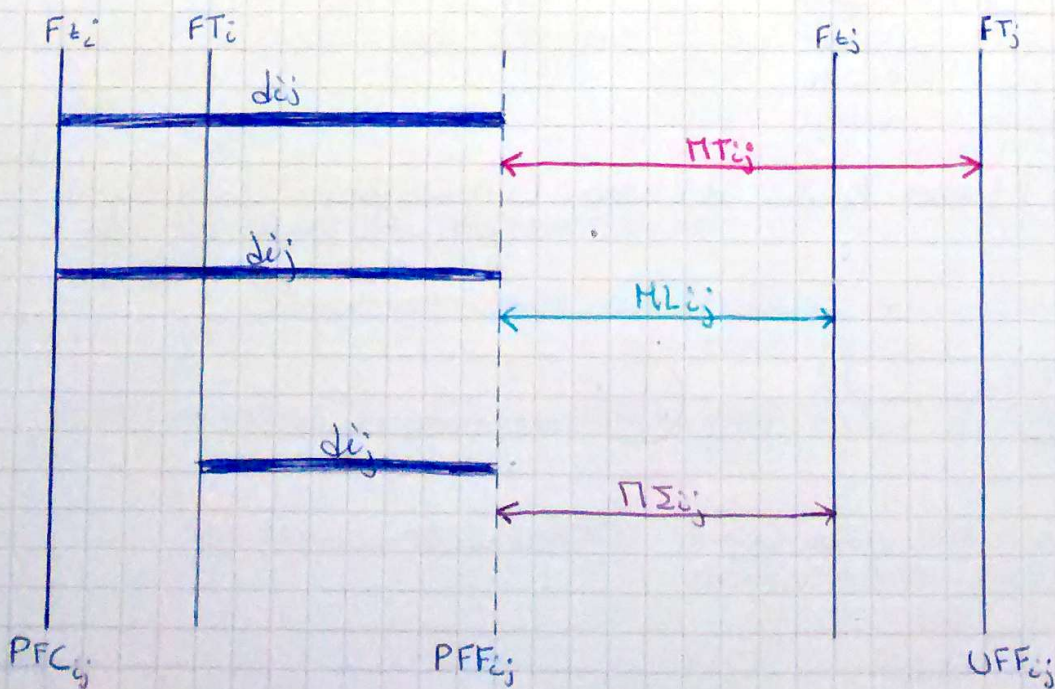
los que tienen menor margen son sucesos críticos

$MT_{ij} = UFF_{ij} - PFF_{ij} = FT_j - (F_{ti} + d_{ij})$

margen total de una actividad → Las actividades críticas son las que tienen menor margen.

es el Σ máximo que se puede disminuir una act sin atrasar el proyecto

camino crítico = secuencia de acts. críticas → es la secuencia de mayor duración



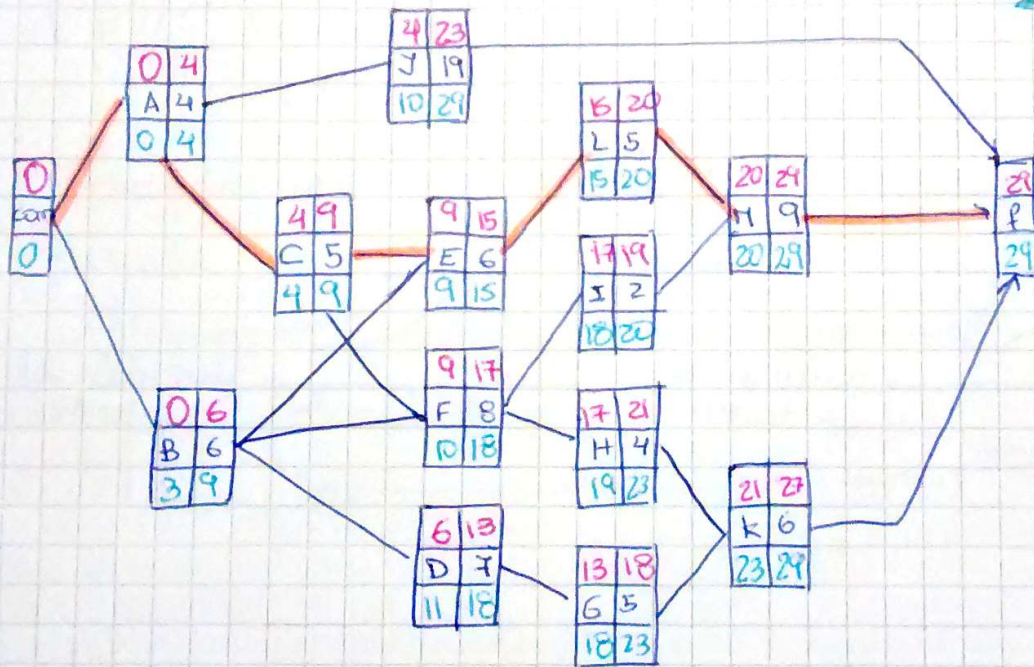
$ML_{ij} = F_{tj} - PFF_{ij}$ — significa hacer crítico su nodo origen pero no modifica el proyecto hacia adelante.
margen libre de actividad

$MII_{ij} = F_{tj} - (F_{tj} + d_{ij})$

margen independiente — representa el margen total disponible para programar la act sin que se modifique los márgenes de los nodos origen y final de la act.

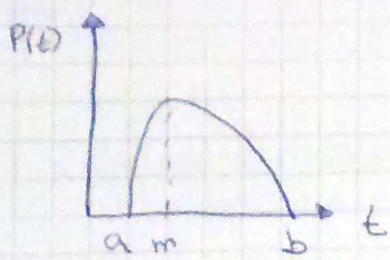
* Método de potenciales →

→ + grande
← + chico

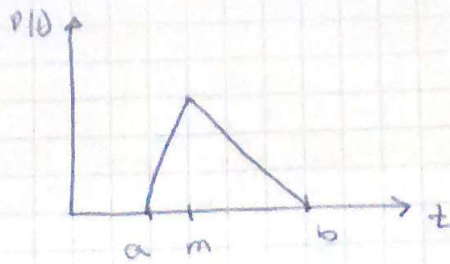


* Estimación de duraciones →

- tiempo optimista (a): es el Σ mínimo de duración de la tarea bajo condiciones normales.
- tiempo pesimista (b): es el Σ máximo en cond. normales.
- tiempo \oplus probable (m): representa el Σ con mayor probabilidad de ocurrencia en cond. normales.



distribución beta



distribución triangular

$$t_e = \frac{a + 4m + b}{6}$$

$$\sigma = \frac{b - a}{6}$$

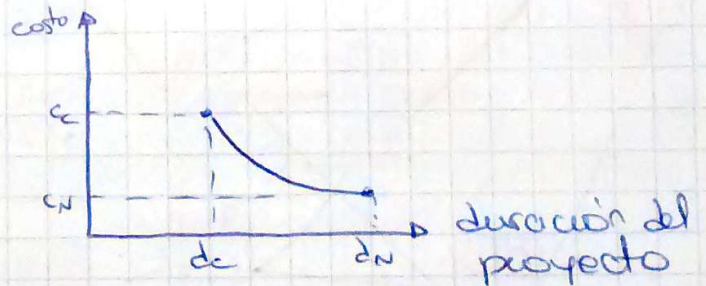
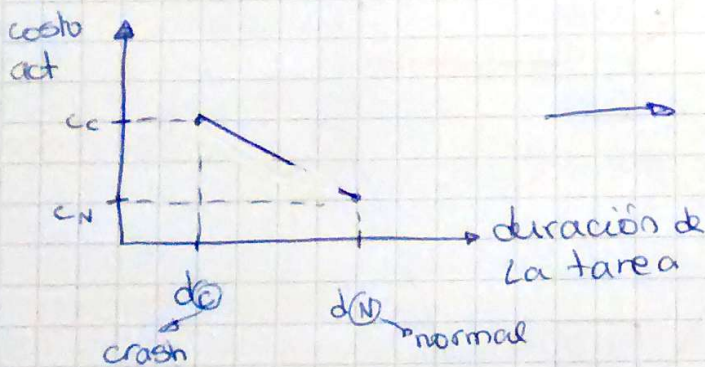
$$\rightarrow t_{total}: \begin{cases} \mu = \sum t_e c_{cc} \\ \sigma = \sqrt{\sum \sigma^2 c_{cc}^2} \end{cases}$$



con estos valores se puede utilizar la expresión:

$$F_N\left(\frac{t - \mu}{\sigma}\right)$$

* Aceleración de proyectos →



Procedimiento:

1. seleccionar acts críticas
2. seleccionar la que el $\frac{c_c}{c_N} / \frac{d_c}{d_N}$ sea menor
3. reducir la hasta llegar al mínimo tecnológico o hasta que se modifique la criticidad del proyecto.
4. si es necesario, repetir c/otra actividad

* Imposición de fechas → hacer ejemplos

Relación Fin-Comienzo: "B puede comenzar una vez finalizada A"

Relación Fin-Fin: "B tiene que finalizar una vez finalizada A"

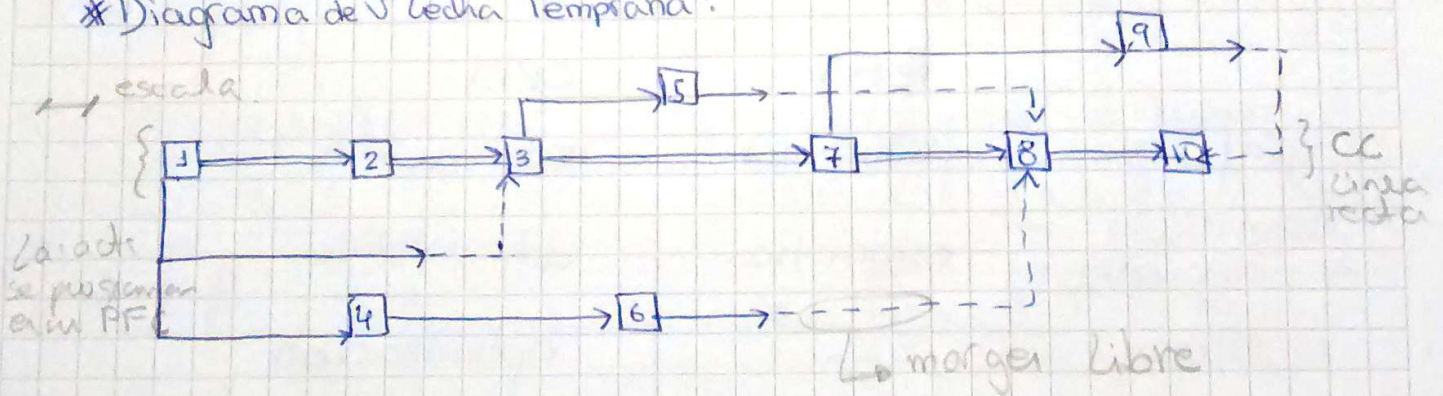
Relación Comienzo-Fin: "B tiene que finalizar una vez comenzada A"

Relación Comienzo-Comienzo: "B debe comenzar una vez comenzada A"

* Programación de actividades → determinar la fecha de inicio de las tareas y el tipo y cantidad de recursos necesarios

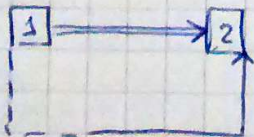
↓
programa de necesidades de recursos

* Diagrama de Flecha Temprana:



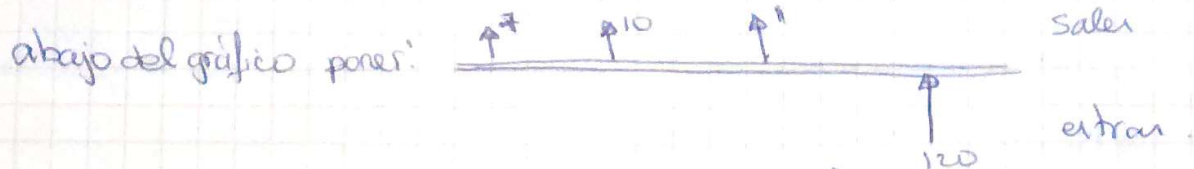
* Diagrama de Flecha Tardía: * Las actividades se programan en su UFC y con márgenes son:

márgenes finales: $MF_{i,j} = UFC_{i,j} - FT_i$



* Programación de actividades \Rightarrow por recursos escasos. calcular el uso del recurso escaso

* Programación financiera \Rightarrow cash flow



$$VAN = \sum \frac{\text{valor}}{(1+i)^{\text{Periodo}}} \quad (\text{Valor Actual Neto})$$

TIR: Tasa interna de retorno = es la tasa de interés que iguala ing y eg.

$$\sum \frac{\text{valores}}{(1+i)^P} = \frac{\text{valoring}}{(1+i)^P} \quad i = TIR.$$

	PERT	CPM
gráfico	flecha-act.	nodo-act.
estimación de duraciones	estocástica	determinísticas
costos	—	optimización
relaciones	Fc	Fc, FF, CF, cc