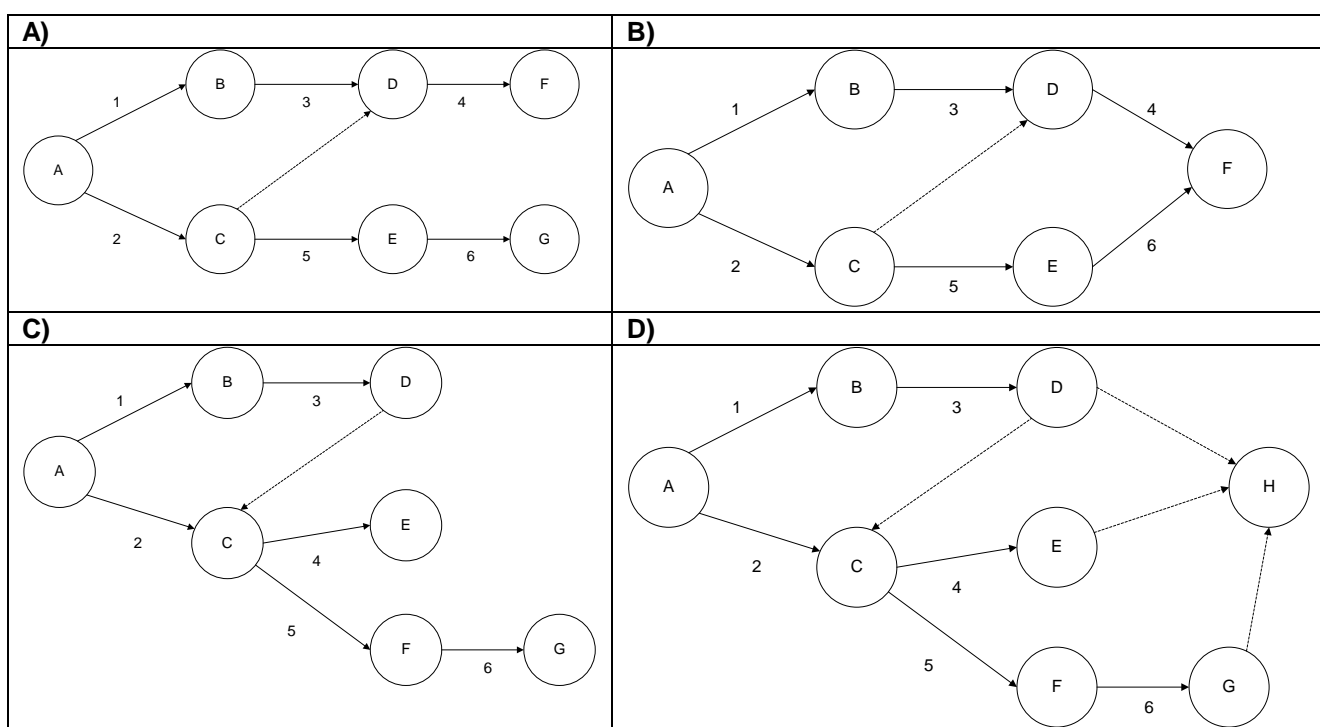


Trabajo Práctico N° 6: Métodos de Camino Crítico

1. Elegir el/los correcto/s diagrama/s de red para la siguiente lista de actividades. Justifique.

Actividad	Predecesores
1	-
2	-
3	1
4	2, 3
5	2
6	5



2. La siguiente tabla proporciona las actividades para la compra de un automóvil nuevo.

- Construya la red del proyecto.
- Determine **Fechas tempranas** y **Fechas tardías**
- Calcule el **Camino Crítico**.

Actividad	Predecesora (s)	Duración (días)
A: Realice un estudio de factibilidad	-	3
B: Encuentre un comprador potencial para el automóvil actual	A	14
C: Haga una lista de los posibles modelos	A	1
D: Investigue todos los modelos posibles	C	3
E: Lleve a cabo una entrevista con el mecánico	C	1

F: Recopile propaganda del distribuidor	C	2
G: Recopile los datos pertinentes	D, E, F	1
H: Elija los tres mejores modelos	G	1
I: Haga una prueba de manejo con las tres elecciones	H	3
J: Reúna datos de la garantía y financieros	H	2
K: Elija un automóvil	I, J	2
L: Elija un distribuidor	K	2
M: Busque el color deseado y las opciones	L	4
N: Haga una nueva prueba de manejo con el automóvil elegido	L	1
O: Compre el automóvil nuevo	B, M, N	3

3. El ensanchamiento de una sección de carretera requiere la reubicación del cableado de línea primaria de electricidad. La siguiente tabla resume las actividades del proyecto.

Actividad	Predecesora (s)	Duración (días)
A: Revisión del trabajo	-	2
B: Informe a los clientes acerca de la interrupción temporal	A	1
C: Realice los pedidos a proveedores	A	2
D: Haga un reconocimiento del trabajo	A	2
E: Consiga postes y material	C, D	6
F: Distribuya los postes	E	7
G: Coordine la ubicación de los postes	D	1
H: Re estaquillado	G	1
I: Cave hoyos	H	6
J: Estructure e instale los postes	F, I	8
K: Cubra los conductores viejos	F, I	2
L: Tienda los nuevos conductores	J, K	4
M: Instale el material restante	L	4
N: Cubrir el conductor	L	4
O: Poda los árboles	D	4
P: Desconecte la energía y cambie las líneas	B, M, N, O	1
Q: Conecte la energía y ponga a funcionar la nueva línea	P	1
R: Limpie	Q	2
S: Devuelva el material sobrante a los proveedores	I	4

a. Construya la red del proyecto.

- b. Determine **Fechas tempranas y Fechas tardías**
- c. Establecer la duración total del proyecto, las tareas críticas y obtener el **Camino Crítico**.

4. Dadas los siguientes proyectos, sus precedentes y sus duraciones:

Proyecto 1:

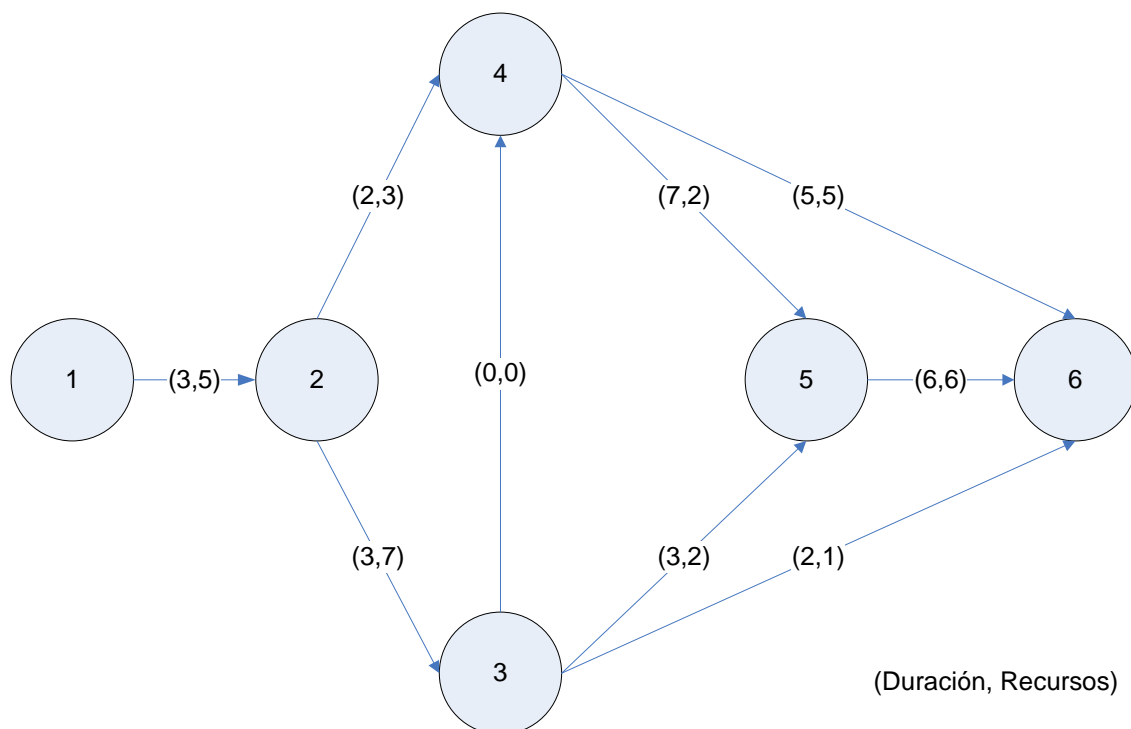
Actividad	Precedentes	Duración	Actividad	Precedentes	Duración
A	-	1	G	B, F	2
B	-	4	H	B, F	3
C	A	4	I	A, B	5
D	C, G	6	J	B, H	1
E	B, F	9	K	I	3
F	A	3	L	J, K	1

Proyecto 2:

Actividad	Precedentes	Duración
A	-	5
B	-	20
C	A	3
D	A	8
E	B - C	2
F	B - C	25
G	E , D	12
H	D	1

- a) Diseñar la red asociada a cada uno de ellos.
- b) Calcular **Fechas tempranas, Fechas tardías, Márgenes Totales, Márgenes Libres y Márgenes Independientes**.
- c) Establecer la duración total del proyecto, las tareas críticas y obtener el camino crítico.
- d) Realizar los diagramas calendarios correspondientes por fechas tempranas y tardías.
- e) En el proyecto 2, suponer que las actividades F, G y H requieren el mismo equipo. Determinar el número mínimo de unidades necesarias de dicho equipo.

5. Dado el siguiente diagrama de red:



- Realizar un diagrama de asignación de recursos cuando todas las actividades empiezan en su fecha más temprana.
- Realizar un diagrama de asignación de recursos cuando todas las actividades comienzan en su última fecha posible de comienzo.
- Determinar los márgenes y el/los camino/s crítico/s.
- Proponga una mejora a la distribución de los recursos, sabiendo que la cantidad máxima es de 10 recursos por unidad de tiempo y la cantidad mínima disponible es de 5 recursos por unidad de tiempo.

6. La empresa de software “Funner S.A.” decide trasladar su actual oficina central ubicada en Capital Federal a la ciudad de Tandil.

El traslado es difícil de coordinar ya que involucra muchas divisiones diferentes de la compañía. La división “bienes raíces” tiene que seleccionar uno de tres sitios posibles para las oficinas. “Personal” tiene que determinar qué empleados se mudarán de Capital, cuántos nuevos empleados se contratarán, bajo qué modalidad y quién los va a capacitar. El grupo de sistemas y la oficina del tesorero deben organizar y poner en práctica los procedimientos de operación y los arreglos financieros para la nueva operación. Los arquitectos tendrán que diseñar el espacio interior y supervisar las mejoras estructurales que se necesiten.

Otra complicación es que existe interdependencia entre las actividades, es decir algunas partes del proyecto no pueden iniciarse hasta que otras estén terminadas.

La lista de actividades y sus predecesores inmediatos se muestran a continuación:

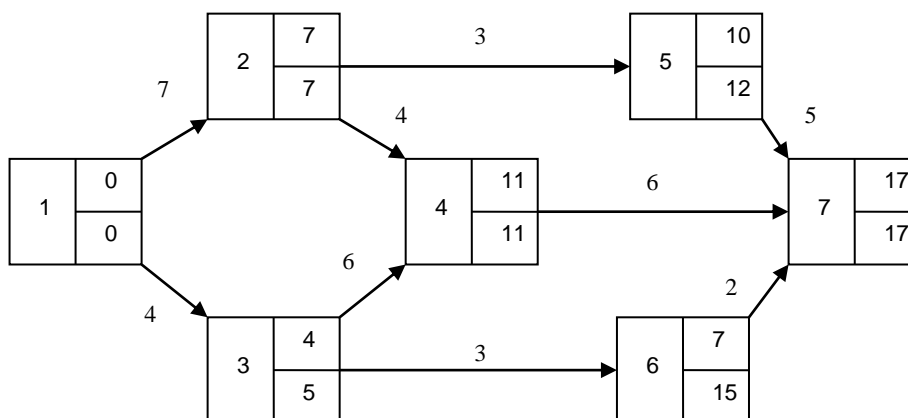
Actividad	Descripción	Predecesores inmediatos	Tiempo (semanas)	Recursos (\$/semana)
A	Seleccionar sitio de oficinas	-	3	700
B	Crear plan organizacional y financiero	-	5	1000

C	Determinar requerimientos de personal	B	3	600
D	Diseñar la instalación	A, C	4	1200
E	Construir el interior	D	8	4000
F	Seleccionar el personal a transferir	C	2	500
G	Contratar nuevos empleados	F	4	700
H	Trasladar registros, personal, claves, etc	F	2	3500
I	Hacer arreglos financieros	B	5	800
J	Capacitar al nuevo personal	H, E, G	3	4900

- a) Armar la red.
- b) Calcular analíticamente el o los caminos críticos y marcarlos en la red.
- c) Confeccionar los diagramas calendario por fechas tempranas y tardías.
- d) Calcular el costo semanal del proyecto.
- e) Calcular el costo acumulado del proyecto.
- f) Efectuar la nivelación de los recursos utilizando MAP, sabiendo que tesorería y gerencia avalaron un gasto semanal de a lo sumo \$5000.
- g) Calcular la eficiencia de utilización de los recursos antes y después de nivelar.

7. Dada la siguiente red, con el correspondiente grado de utilización de mano de obra:

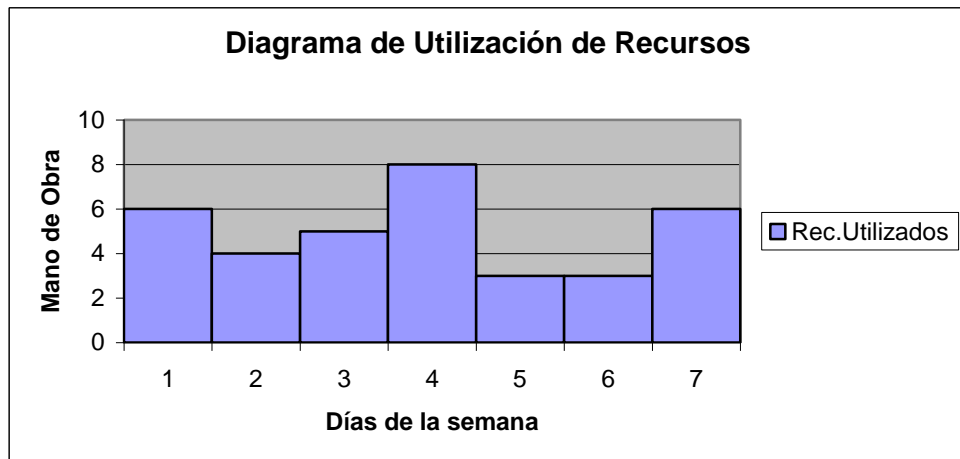
Tarea i - j	Utilización M.O (personas)
1-2	5
1-3	3
2-4	3
2-5	2
3-4	2
3-6	4
4-7	2
5-7	5
6-7	2



- a) Efectuar la nivelación de recursos considerando que se dispone como máximo de 8 personas por unidad de tiempo
- I. Utilizando M.A.P.
 - II. Utilizando Brooks.

b) Realizar un diagrama de utilización de recursos por unidad de tiempo antes y después de aplicar los mencionados algoritmos. Comparar y sacar conclusiones.

8. Dado el siguiente gráfico de utilización del Recurso “Mano de Obra”, dado en cantidad de empleados:



- a. Determinar la cantidad de recursos diarios necesarios para absorber el pico máximo.
- b. ¿Cuál es el porcentaje de aprovechamiento de recursos?

9. Suponiendo que los recursos que se consumen por actividad en el ejercicio 2 es del doble de la duración, y considerando los diagramas calendarios de fecha temprana y tardía; calcular el total de recursos acumulados por unidad de tiempo y la eficiencia. Si los recursos empleados correspondieran al triple de la duración: ¿la eficiencia mejoraría?

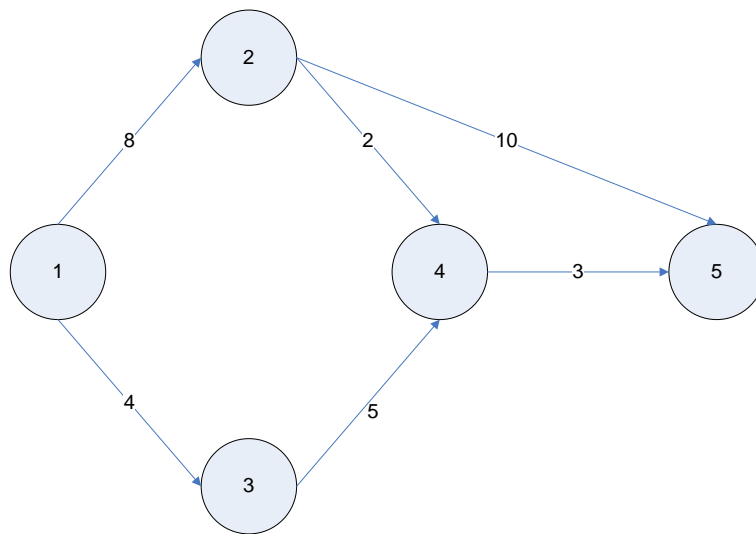
10. Dada la siguiente lista de actividades y sus predecesoras inmediatas:

Actividad	Predecesoras	Duración (semanas)	Recursos (\$/semana)
A	-	2	500
B	A	6	300
C	A	3	300
D	B	4	200
F	B	1	200
E	C	1	400
G	D, E	2	100
H	C	1	150

- a. Construya la red del proyecto.

- b. Determine fechas tempranas, fechas tardías y márgenes totales.
- c. Establecer la duración total del proyecto, las tareas críticas y obtener el camino crítico.
- d. Calcular el costo semanal del proyecto.
- e. Calcular el costo acumulado del proyecto.
- f. Calcular la eficiencia de utilización de los recursos.
- g. Efectuar nivelación de recursos utilizando MAP, suponiendo que la disponibilidad de recursos semanales es de 600\$. ¿En cuántas semanas se extiende el proyecto?
- h. Elaborar conclusiones

11. Dada la siguiente red y la correspondiente tabla de costos:



Actividad	Condiciones Normales	
	Duración (t_{ij})	Costo (c_{ij})
A ₁₂	8	100
A ₁₃	4	150
A ₂₄	2	50
A ₂₅	10	100
A ₃₄	5	100
A ₄₅	3	80

Determinar:

- a) Camino/s crítico/s.
- b) Costo del proyecto y duración.

12. La siguiente tabla muestra las actividades asociadas con la introducción de un nuevo producto en el mercado:

Código Actividad	Descripción Actividad	Precedentes	Duración	Costo
A1	Investigación de mercados	NO	6	30000
A2	Investigación de precios	NO	3	6250
A3	Diseño de especificaciones	NO	6	28120
A4	Ingeniería del diseño	A1 - A2 - A3	7	33750
A5	Investigación de patente	A4	1	10000
A6	Estimación de costos	A7	5	9380
A7	Diseño de laboratorio	A4	9	51250
A8	Diseño de efecto en el consumidor	A7 - A5	4	15650
A9	Análisis costo-beneficio	A15 - A6	3	5630
A10	Diseño final	A8	8	40620
A11	Entrenamiento del personal de ventas	A12	1	5000
A12	Diseño de publicidad	A10 - A9 - A14	6	18750
A13	Planos	A10 - A9 - A14	2	3120
A14	Determinación del precio	A6 - A15	3	5130
A15	Determinar sistema de distribución	A2	8	56250
A16	Publicidad	A11	3	4380
A17	Manuales de producción	A10 - A9 - A14	2	5630
A18	Compra de materia prima	A13 - A17	3	3750
A19	Diseño de control de calidad	A13 - A17	8	11800
A20	Manuales de servicio	A23 - A19	2	5000
A21	Diseño de empaquetado	A13 - A17	4	10500
A22	Entrenamiento del personal de producción	A13 - A17	1	9370
A23	Producción	A22 - A18	4	68750
A24	Ensamblado	A23 - A19	4	49380
A25	Entrenamiento del personal de servicio	A20	2	11500
A26	Pruebas de control de calidad	A24	2	12500
A27	Empaquetado y al mercado	A26	2	5000

- a) Armar la red del proyecto.
- b) Determinar la duración de la ruta crítica, las actividades que la componen y el costo total del proyecto.

13. Utilizando la herramienta MS Project desarrollar los ejercicios 4 (eligiendo alguno de los dos proyectos) y el ejercicio 6.