



**UNIVERSIDAD DE LOS ANDES**  
**FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y SOCIALES**  
**ESCUELA DE ADMINISTRACIÓN Y CONTADURÍA PÚBLICA**  
**DEPARTAMENTO DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS**  
**MÉRIDA ESTADO MÉRIDA**

**Administración de la  
 Producción y las Operaciones II**  
**Prof. Miguel Oliveros**

***EJERCICIOS PRÁCTICOS***

1. Auto Pinturas Mérida, C.A. de José Moreno está sujeto a un contrato para hacer todo el trabajo por encargo para Importadora García a través de una distribución de autos. Uno de los principales requerimientos al obtener este contrato es un tiempo de entrega rápido, porque García -por razones que no se expondrán aquí- desea que los autos sean levantados por el frente y por detrás en su lote rápidamente. García ha dicho que si José puede reajustar y repintar los cinco carros que acaba de recibir (de una fuente no mencionada) en 24 horas o menos, el contrato será suyo. A continuación se muestra el tiempo (en horas) requerido en el taller de reajuste y en el de pintura para cada uno de los cinco autos. Suponiendo que los autos se reajustan antes de pintarse, ¿podrá José cumplir con los requerimientos de tiempo y obtener el contrato?.

<b>Auto</b>	<b>Tiempo de reajuste (horas)</b>	<b>Tiempo de repintura (horas)</b>
A	6	3
B	0	4
C	5	2
D	8	6
E	2	1

2. Hay siete tareas que deben procesarse en dos operaciones: A y B. Las siete tareas deben pasar por A y B en esta secuencia: A primero y, luego B. Determine el orden óptimo en que deben secuenciarse las tareas a través del proceso utilizando los tiempos siguientes:

<b>Tarea</b>	<b>Tiempo del Proceso A</b>	<b>Tiempo del Proceso B</b>
1	9	6
2	8	5
3	7	7
4	6	3
5	1	2
6	2	6
7	4	7

3. La matriz siguiente muestra los costos en Bs.F. a asignar los individuos A, B, C y D a las tareas 1, 2, 3 y 4. Resuelva el problema indicando sus asignaciones finales con el fin de minimizar el costo.

		<b>Tareas</b>			
		<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
<b>Individuos</b>	<b>A</b>	7	9	3	5
	<b>B</b>	3	11	7	6
	<b>C</b>	4	5	6	2
	<b>D</b>	5	9	10	12

4. las tareas A, B, C, D y E deben pasar por los procesos I y II en esa secuencia (v.gr. proceso I primero y, luego, proceso II). Utilice la Regla de Johnson para determinar la secuencia óptima para programar las tareas con el fin de minimizar el tiempo total requerido.

<b>Tarea</b>	<b>Tiempo de procesamiento requerido para A</b>	<b>Tiempo de procesamiento requerido para B</b>
A	4	5
B	16	14
C	8	7
D	12	11
E	3	9

5. En una operación de taller de trabajo, seis maquinistas fueron calificados únicamente para operar en cualquiera de las cinco máquinas del taller. El taller de trabajo tenía un numero considerable de pedidos pendientes y las cinco máquinas se mantenían ocupadas todo el tiempo. El maquinista que no estaba operando una máquina estaba ocupado por lo general en labores de oficina o en mantenimiento de rutina. Dado el programa de valores que se presenta a continuación para cada maquinista en cada una de las cinco máquinas, desarrolle una asignación óptima. (Nota: agregue una columna fingida con valores de costo cero y resuelva utilizando el método de asignación).

<b>Maquinista</b>	<b>Máquina</b>				
	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
<b>A</b>	65	50	60	55	80
<b>B</b>	30	75	125	50	40
<b>C</b>	75	35	85	95	45
<b>D</b>	60	40	115	130	110
<b>E</b>	90	85	40	80	95
<b>F</b>	145	60	55	45	85

6. Jorge ha logrado una posición de algún poder en la institución en la cual reside y trabaja actualmente. De hecho, las cosas han marchado tan bien que él ha decidido dividir las operaciones diarias de sus actividades comerciales entre cuatro subordinados de confianza: Leidy Gutiérrez, Rubén Carrasquel, Lisbeth Quintero y Nelly García. La cuestión es cómo debe hacer esto con el fin de sacar provecho a las habilidades únicas de sus asociados y minimizar los costos de funcionamiento de todas las áreas para el año próximo. La matriz siguiente resume los costos que se presentan con cada combinación posible de personas y de áreas.

	<b>Área</b>			
	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
Leidy Gutiérrez	Bs.F. 1,40	Bs.F. 1,80	Bs.F. 0,70	Bs.F. 1,00
Rubén Carrasquel	0,60	2,20	1,50	1,30
Lisbeth Quintero	0,80	1,10	1,20	0,50
Nelly García	1,00	1,80	2,10	1,50

7. Pedro ha renunciado a su cargo en el sector público. Con base en su excelente desempeño, logró conseguir un cargo como programador de producción en un nuevo taller de servicio de autos localizado cerca de la frontera. Las técnicas mejoraron durante los varios años que él estuvo fuera de circulación, de manera que los tiempos de procesamiento son muchos más cortos. Este sistema es capaz de manejar diez carros por día. La secuencia es ahora arreglar al gusto del cliente primero y, luego, repintar.

Auto	Tiempo para arreglar al gusto del cliente (horas)	Pintar (horas)	Auto	Tiempo para arreglar al gusto del cliente (horas)	Pintar (horas)
1	3.0	1.2	6	2.1	0.8
2	2.0	0.9	7	3.2	1.4
3	2.5	1.3	8	0.6	1.8
4	0.7	0.5	9	1.1	1.5
5	1.6	1.7	10	1.8	0.7

¿En qué secuencia debe Pedro programar los autos?.

8. La tabla siguiente contiene información relacionada con las tareas que deben programarse en una máquina.

Tarea	Tiempo de procesamiento (días)	Fecha de vencimiento
A	4	20
B	12	30
C	2	15
D	11	16
E	10	18
F	3	5
G	6	9

- ¿Cuál es el programa de “primero que llega, primero en ser atendido”?.
- ¿Cuál es el programa del tiempo de operación más corto?.
- ¿Cuál es el programa de la fecha de vencimiento más temprana?

9. Programe las seis tareas siguientes en dos máquinas en secuencia para minimizar el tiempo de flujo utilizando la regla de Johnson.

Tarea	Tiempo de las operaciones	
	Máquina 1	Máquina 2
A	5	2
B	16	15
C	1	9
D	13	11
E	17	3
F	18	7

10. La matriz siguiente contiene los costos (en Bs.F.) asociados con la asignación de las tareas A, B, C, D y E a las máquinas 1, 2, 3, 4 y 5. Asigne las tareas a las máquinas para minimizar los costos.

Máquinas	1	2	3	4	5
Tareas					
A	6	11	12	3	10
B	5	12	10	7	9
C	7	14	13	8	12
D	4	15	16	7	9
E	5	13	17	11	12

11. Se ha definido un proyecto como compuesto por la siguiente lista de actividades, junto con sus tiempos de terminación requeridos:

Actividad	Tiempo (días)	Predecesores inmediatos
A	1	--
B	4	A
C	3	A
D	7	A
E	6	B
F	2	C, D
G	7	E, F
H	9	D
I	4	G, H

- Dibuje el diagrama de ruta crítica.
- Muestre la ruta crítica.
- ¿Qué sucedería si se revisara la actividad F de modo que tomara cuatro días en lugar de dos?.

12. las siguientes actividades forman parte de un proyecto que se va a programar mediante el CPM:

Actividad	Predecesor inmediato	Tiempo (semanas)
A	--	6
B	A	3
C	A	7
D	C	2
E	B, D	4
F	D	3
G	E, F	7

- Dibuje la red.
- ¿Cuál es la ruta crítica?.
- ¿Cuántas semanas se requerirán para terminar el proyecto?.

13. Programe las siguientes actividades utilizando el CPM:

Actividad	Predecesor inmediato	Tiempo (semanas)
A	--	1
B	A	4
C	A	3
D	B	2
E	C, D	5
F	D	2
G	F	2
H	E, G	3

- Dibuje la red.
- ¿Cuál es la ruta crítica?.
- ¿Cuántas semanas se requerirán para terminar el proyecto?.

14. El departamento de investigación y desarrollo I&D planea participar en la licitación de un gran proyecto para el desarrollo de un nuevo sistema de comunicaciones para aviones comerciales. La siguiente tabla muestra las actividades, los tiempos y las secuencias requeridas.

Actividad	Predecesor inmediato	Tiempo (semanas)
A	--	3
B	A	2
C	A	4
D	A	4
E	B	6
F	C, D	6
G	D, F	2
H	D	3
I	E, G, H	3

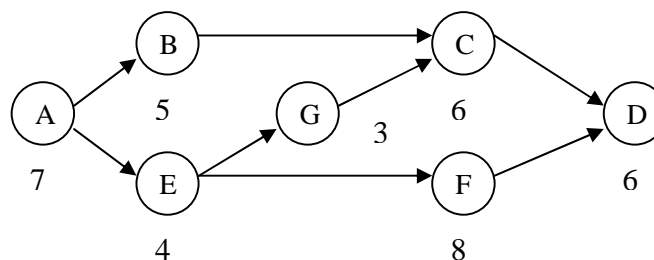
- Dibuje el diagrama de red.
- ¿Cuál es la ruta crítica?.
- Suponga que usted desea reducir el tiempo de terminación lo más posible y tiene la opción de acortar una o todas las actividades B, C, D y G, dos semanas cada una. ¿Cuáles acortaría?.
- ¿Cuál es la ruta crítica y cuál es el tiempo de terminación?.

15. Un proyecto de construcción se fragmenta en las siguientes diez actividades:

Actividad	Predecesor inmediato	Tiempo (semanas)
1	--	4
2	1	2
3	1	4
4	1	3
5	2, 3	5
6	3	6
7	4	2
8	5	3
9	6, 7	5
10	8, 9	7

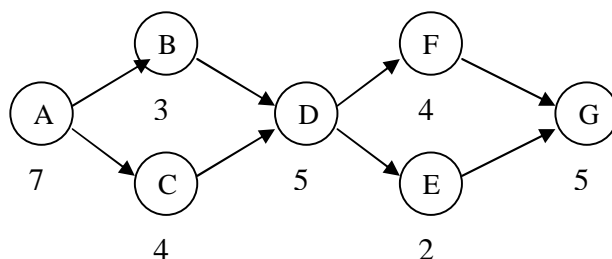
- Dibuje el diagrama de red.
- Determine la ruta crítica.
- Si las actividades 1 y 10 no se pueden acortar, pero las actividades 2 a 9 se pueden acortar un mínimo de una semana cada una a un costo de Bs.F. 10,00 por semana, ¿qué actividades acortaría para reducir el tiempo del proyecto en cuatro semanas?.

16. La siguiente es una red de CPM con tiempos de actividad en semanas:



- Determine la ruta crítica.
- ¿Cuántas semanas se requerirán para terminar el proyecto?.
- Suponga que F se puede acortar en dos semanas y B en una semana, ¿cómo afectaría esto la fecha de terminación?.

17. La siguiente es una red con los tiempos de actividad indicados bajo los nódulos en días:



- Determine la ruta crítica.
- La siguiente tabla muestra los tiempos normal e intensivo, junto con los costos asociados para cada actividad.

Actividad	Tiempo normal	Tiempo intensivo	Costo normal	Costo intensivo
A	7	6	Bs.F. 7,00	Bs.F. 8,00
B	3	2	5,00	7,00
C	4	3	9,00	10,20
D	5	4	3,00	4,50
E	2	1	2,00	3,00
F	4	2	4,00	7,00
G	5	4	5,00	8,00

Si el proyecto se acortara en cuatro días, indique en orden de reducción qué actividades se acortarían y el costo resultante.

18. la tabla siguiente muestra la información requerida para la realización de un proyecto:

Actividad	Predecesor inmediato	Tiempo normal	Tiempo intensivo	Costo normal	Costo intensivo
A	--	5	3	Bs.F. 7,00	Bs.F. 13,00
B	A	10	7	12,00	18,00
C	A	8	7	5,00	7,00
D	B	6	5	4,00	5,00
E	C	7	6	3,00	6,00
F	C	4	3	6,00	7,00
G	D, E, F	4	3	7,00	9,00

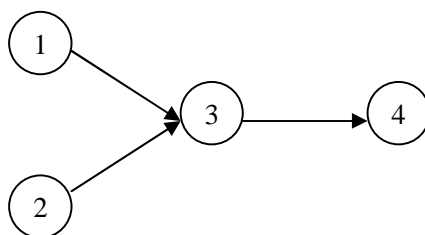
- Construya el diagrama de red apropiado.
- Identifique la ruta crítica.
- ¿Cuál es el tiempo con que se cuenta para completar el proyecto?.
- ¿Qué actividades acortaría para reducir tres semanas de la programación de manera racional? ¿Cuál sería el costo incremental? ¿Cambió la ruta crítica?.

19. La siguiente tabla muestra información acerca de un proyecto de Tecnología de Información (TI):

Tarea	Descripción	Predecesor	Estimaciones de Tiempo (semanas)		
			Optimista	Pesimista	Más probable
A	Análisis de requerimientos	ninguno	2	14	6
B	Programación	A	4	12	7
C	Adquisición de hardware	A	2	13	8
D	Capacitación del usuario	A	12	18	14
E	Implementación	B,C	3	7	5
F	Pruebas	E	3	7	4

- ¿Cuál es el tiempo estimado de terminación del proyecto?
- Construya el diagrama de red correspondiente.
- Identifique la ruta crítica.
- ¿Cuál es la probabilidad de que proyecto termine en no más de 25 semanas? (la fecha de entrega).
- Si la empresa desea acortar el tiempo para entregarlo en la semana 20: ¿Qué actividades debería acortar?. ¿Cuál es la probabilidad de que esto ocurra?. ¿Le conviene a la empresa sabiendo que el costo total del proyecto se incrementaría en 35%?. Razone su respuesta.

20. La Srta. María Crespo tiene la siguiente red de precedencias de actividad en los nodos para un pequeño proyecto de reparación de un automóvil:



Ella ha obtenido las estimaciones siguientes:

Tarea	Duración (semanas)		
	Optimista	Más probable	Pesimista
1	2	7	8
2	1	3	8
3	4	9	11
4	5	9	16

- Según el modelo PERT, ¿cuál es el tiempo mínimo de ejecución del proyecto tiene por lo menos 90% de probabilidad de ocurrir?.
- ¿Cuál es la probabilidad de que el proyecto de reparación del automóvil finalice en 19 semanas?