



1. DECISIONES EN INCERTIDUMBRE
2. ARBOLES DE DECISION
3. INFORMACION ADICIONAL
4. PROGRAMACION TEMPORAL

ESI
Ciudad Real,
2004-05



**EJERCICIO
RESUELTO 1**

© Manuel Villasalero Díaz (Autorizada la reproducción total o parcial de este material no publicado sólo con fines estrictamente docentes siempre y cuando se cite la fuente)

Ejercicio 1. Decisiones en Condiciones de Incertidumbre (Contratación de Personal)

La empresa de informática ESI ha decidido contratar un ingeniero informático en gestión del conocimiento. Tras un proceso preliminar de selección de personal, cuatro candidatas optan por el puesto. Los aspirantes difieren en sus conocimientos y formación. En términos generales, algunos tienen una orientación técnica y otros una orientación directiva. Dado que los sistemas informáticos de apoyo para la gestión del conocimiento son nuevos, ESI desconoce si sus clientes demandarán servicios de orientación técnica, de orientación directiva o equilibrados entre ambas orientaciones. El departamento de administración de personal ha sido capaz de determinar el rendimiento en unidades monetarias de cada candidato en función de sus conocimientos y formación y del tipo de clientes –tabla 1.1–.

Tabla 1.1. Beneficios Esperados por Empleado según su Perfil Profesional y el Tipo de Conocimientos Demandados			
Candidatos	Rendimiento Esperado (millones anuales de euros)		
	Orientación Técnica	Orientación Directiva	Orientación Equilibrada
Miguel	10	3	5
Elisa	5	8	2
Nuria	1	9	15
Juan	2	16	3

El departamento de ventas y *marketing* no puede determinar la probabilidad de que la demanda de servicios sea técnica, directiva o equilibrada. El director general decide formar un grupo de trabajo compuesto por miembros de los departamentos de administración de personal y ventas y *marketing* para tomar la decisión con la información disponible.

© Manuel Villasalero Díaz (Prohibida cualquier tipo de publicación o citación en el ámbito de cualquier tipo de publicación de este material sin la autorización por escrito de su autor)



**EJERCICIO
RESUELTO 1**

© Manuel Villasalero Díaz (Autorizada la reproducción total o parcial de este material no publicado sólo con fines estrictamente docentes siempre y cuando se cite la fuente)

SE PIDE: ¿qué candidato seleccionaría el grupo de trabajo de ESI en distintos contextos?

- Los miembros de ventas y *marketing* del equipo de trabajo estiman que los tres tipos de demanda se darán por igual. Por término medio, es probable que los clientes se distribuyan proporcionalmente entre las opciones.
- El equipo de trabajo se ha formado con los mejores profesionales de cada departamento, por lo que el director general confía en que éste tomará la mejor decisión de todas las posibles.
- Los mejores profesionales de cada uno de los departamentos estaban ocupados en otras actividades, por lo que no se ha formado un equipo de trabajo en el que el director general confíe especialmente.
- El director general tiene una confianza absoluta en 2 de los 6 miembros del equipo de trabajo, pero no valora positivamente el trabajo del resto.
- Cualquiera que sea la decisión que tome el equipo de trabajo, el director general está interesado en minimizar el impacto negativo que una posible decisión errónea pudiera tener sobre la rentabilidad económica de ESI.

© Manuel Villasalero Díaz (Prohibida cualquier tipo de publicación o citación en el ámbito de cualquier tipo de publicación de este material sin la autorización por escrito de su autor)



**EJERCICIO
RESUELTO 1**

© Manuel Villasalero Díaz (Autorizada la reproducción total o parcial de este material no publicado sólo con fines estrictamente docentes siempre y cuando se cite la fuente)

		Situaciones (Probabilidades)		
		Clientes de servicios técnicamente orientados	Clientes de servicios directivamente orientados	Clientes de servicios equilibrados
		(p = ?)	(p = ?)	(p = ?)
Alternativas	Miguel	10 millones	3 millones	5 millones
	Elisa	5 millones	8 millones	2 millones
	Nuria	1 millones	9 millones	15 millones
	Juan	2 millones	16 millones	3 millones

CRITERIO DE LAPLACE	→	A)
CRITERIO OPTIMISTA	→	B)
CRITERIO DE WALD (PESIMISTA)	→	C)
CRITERIO DE HURWICZ	→	D)
CRITERIO DE SAVAGE	→	E)

© Manuel Villasalero Díaz (Prohibida cualquier tipo de publicación o citación en el ámbito de cualquier tipo de publicación de este material sin la autorización por escrito de su autor)



**EJERCICIO
RESUELTO 1**

© Manuel Villasalero Díaz (Autorizada la reproducción total o parcial de este material no publicado sólo con fines estrictamente docentes siempre y cuando se cite la fuente)

CRITERIO DE LAPLACE		Considerar las situaciones equiprobables		
		Cientes de servicios técnicamente orientados (p = 1/3)	Cientes de servicios directivamente orientados (p = 1/3)	Cientes de servicios equilibrados (p = 1/3)
Alternativas	Miguel	10 millones	3 millones	5 millones
	Elisa	5 millones	8 millones	2 millones
	Nuria	1 millones	9 millones	15 millones
	Juan	2 millones	16 millones	3 millones
Valor Esperado	Miguel	$(10 \times 1/3) + (3 \times 1/3) + (5 \times 1/3) = 6$ millones		
	Elisa	$(5 \times 1/3) + (8 \times 1/3) + (2 \times 1/3) = 5$ millones		
	Nuria	$(1 \times 1/3) + (9 \times 1/3) + (15 \times 1/3) = 8,3$ millones		
	Juan	$(2 \times 1/3) + (16 \times 1/3) + (3 \times 1/3) = 7$ millones		

© Manuel Villasalero Díaz (Prohibida cualquier tipo de publicación o citación en el ámbito de cualquier tipo de publicación de este material sin la autorización por escrito de su autor)



**EJERCICIO
RESUELTO 1**

© Manuel Villasalero Díaz (Autorizada la reproducción total o parcial de este material no publicado sólo con fines estrictamente docentes siempre y cuando se cite la fuente)

CRITERIO OPTIMISTA (maxmax)		Seleccionar la alternativa que garantice el máximo de los resultados máximos		
		Cientes de servicios técnicamente orientados (p = ?)	Cientes de servicios directivamente orientados (p = ?)	Cientes de servicios equilibrados (p = ?)
Alternativas	Miguel	10 millones	3 millones	5 millones
	Elisa	5 millones	8 millones	2 millones
	Nuria	1 millones	9 millones	15 millones
	Juan	2 millones	16 millones	3 millones
Máximos	Miguel	10 millones (los clientes demandan servicios de orientación técnica)		
	Elisa	8 millones (los clientes demandan servicios de orientación directiva)		
	Nuria	15 millones (los clientes demandan servicios de orientación equilibrada)		
	Juan	16 millones (los clientes demandan servicios de orientación directiva)		

© Manuel Villasalero Díaz (Prohibida cualquier tipo de publicación o citación en el ámbito de cualquier tipo de publicación de este material sin la autorización por escrito de su autor)



**EJERCICIO
RESUELTO 1**

© Manuel Villasalero Díaz (Autorizada la reproducción total o parcial de este material no publicado sólo con fines estrictamente docentes siempre y cuando se cite la fuente)

**CRITERIO PESIMISTA
DE WALD (maxmin)**

Seleccionar la alternativa que garantice el máximo de los resultados mínimos

		Cientes de servicios técnicamente orientados (p = ?)	Cientes de servicios directivamente orientados (p = ?)	Cientes de servicios equilibrados (p = ?)
Alternativas	Miguel	10 millones	3 millones	5 millones
	Elisa	5 millones	8 millones	2 millones
	Nuria	1 millones	9 millones	15 millones
	Juan	2 millones	16 millones	3 millones

Mínimos	Miguel	3 millones (los clientes demandan servicios de orientación directiva)
	Elisa	2 millones (los clientes demandan servicios de orientación equilibrada)
	Nuria	1 millón (los clientes demandan servicios de orientación técnica)
	Juan	2 millones (los clientes demandan servicios de orientación técnica)

© Manuel Villasalero Díaz (Prohibida cualquier tipo de publicación o citación en el ámbito de cualquier tipo de publicación de este material sin la autorización por escrito de su autor)



**EJERCICIO
RESUELTO 1**

© Manuel Villasalero Díaz (Autorizada la reproducción total o parcial de este material no publicado sólo con fines estrictamente docentes siempre y cuando se cite la fuente)

**CRITERIO DE
HURWICZ**

Se establece un coeficiente de ponderación que mide el nivel de optimismo del decisor y se sintetizan así los métodos pesimista y optimista

		Cientes de servicios técnicamente orientados (p = ?)	Cientes de servicios directivamente orientados (p = ?)	Cientes de servicios equilibrados (p = ?)
Alternativas	Miguel	10 millones	3 millones	5 millones
	Elisa	5 millones	8 millones	2 millones
	Nuria	1 millones	9 millones	15 millones
	Juan	2 millones	16 millones	3 millones

Medias Ponderadas	Miguel	$(10 \times 1/3) + (3 \times 2/3) = 5,3$ millones
	Elisa	$(8 \times 1/3) + (2 \times 2/3) = 4$ millones
	Nuria	$(15 \times 1/3) + (1 \times 2/3) = 5,7$ millones
	Juan	$(16 \times 1/3) + (2 \times 2/3) = 6,6$ millones

© Manuel Villasalero Díaz (Prohibida cualquier tipo de publicación o citación en el ámbito de cualquier tipo de publicación de este material sin la autorización por escrito de su autor)



**EJERCICIO
RESUELTO 1**

© Manuel Villalero Díaz (Autorizada la reproducción total o parcial de este material no publicado sólo con fines estrictamente docentes siempre y cuando se cite la fuente)

CRITERIO DE SAVAGE ⇒ **Seleccionar la alternativa que garantice el mínimo coste de oportunidad**

		Clientes de servicios técnicamente orientados		Clientes de servicios directivamente orientados		Clientes de servicios equilibrados	
		(p = ?)		(p = ?)		(p = ?)	
Alternativas	Miguel	10 millones		3 millones		5 millones	
	Elisa	5 millones		8 millones		2 millones	
	Nuria	1 millones		9 millones		15 millones	
	Juan	2 millones		16 millones		3 millones	

		Clientes de servicios técnicamente orientados		Clientes de servicios directivamente orientados		Clientes de servicios equilibrados	
		(p = ?)		(p = ?)		(p = ?)	
Coste de Oportunidad	Miguel	0		13(*)		10	
	Elisa	5		8		13(*)	
	Nuria	9(*)		7		0	
	Juan	8		0		12(*)	

© Manuel Villalero Díaz (Prohibida cualquier tipo de publicación o citación en el ámbito de cualquier tipo de publicación de este material sin la autorización por escrito de su autor)



**EJERCICIO
RESUELTO 1**

© Manuel Villalero Díaz (Autorizada la reproducción total o parcial de este material no publicado sólo con fines estrictamente docentes siempre y cuando se cite la fuente)

		RESUMEN DE RESULTADOS				
		Criterio de Laplace	Criterio de Wald	Criterio Optimista	Criterio de Hurwicz	Criterio de Savage
		A)	B)	C)	D)	E)
Alternativas	Miguel			X		
	Elisa					
	Nuria	X				X
	Juan		X		X	

© Manuel Villalero Díaz (Prohibida cualquier tipo de publicación o citación en el ámbito de cualquier tipo de publicación de este material sin la autorización por escrito de su autor)



**EJERCICIO
RESUELTO 2**

© Manuel Villasalero Díaz (Autorizada la reproducción total o parcial de este material no publicado sólo con fines estrictamente docentes siempre y cuando se cite la fuente)

Ejercicio 2. Decisiones en Condiciones de Riesgo [Pérez-Gorostegui, 1998, pp. 61-64]

El señor Funed echó instancias para efectuar dos oposiciones a la Administración del Estado, cada una de las cuales consta de dos exámenes, y, después de que lo hizo, ha venido estudiando las dos. Para mañana tiene convocado, a la misma hora, el primer ejercicio de estas dos oposiciones. Si aprobara la oposición al cuerpo de la Administración X ganaría 100.000 u.m. mensuales; si aprobara la oposición al cuerpo Y ganaría mensualmente 150.000 u.m. Basándose en el nivel de conocimientos que considera que tiene y en el que estima que tienen otros opositores a los que conoce, considera que tiene una probabilidad del 70 por 100 de aprobar el primer ejercicio de la oposición al cuerpo X y un 40 por 100 de superar con éxito el segundo. En cuanto a la oposición al cuerpo Y, estima en un 40 por 100 la probabilidad de aprobar el primer ejercicio y en un 50 por 100 la de superar el segundo. En cualquiera de las dos oposiciones, si no supera el primer ejercicio ya no puede presentarse al segundo y suspende la oposición.

SE PIDE:

(a) Dado que mañana no puede acudir a la realización de los primeros ejercicios de las dos oposiciones, ¿a cuál deberá asistir si desea maximizar su ganancia mensual esperada?.

© Manuel Villasalero Díaz (Prohibida cualquier tipo de publicación o citación en el ámbito de cualquier tipo de publicación de este material sin la autorización por escrito de su autor)



**EJERCICIO
RESUELTO 2**

© Manuel Villasalero Díaz (Autorizada la reproducción total o parcial de este material no publicado sólo con fines estrictamente docentes siempre y cuando se cite la fuente)

A	VECTORES DE ALTERNATIVAS	⇒	(a) Presentarse a la oposición X o Y
----------	---------------------------------	---	--------------------------------------

S	VECTORES DE SITUACIONES	⇒	(a) Aprobar o no aprobar el primer ejercicio (b) Aprobar o no aprobar el segundo ejercicio
----------	--------------------------------	---	---

P	MATRICES DE PROBABILIDAD	⇒	Probabilidades cruzadas entre las situaciones y las alternativas
----------	---------------------------------	---	--

		Tipo de Oposición			
		CUERPO X		CUERPO Y	
		Prueba 1	Prueba 2	Prueba 1	Prueba 2
Resultados de la Oposición	APROBAR	0,7	0,4	0,4	0,5
	SUSPENDER	0,3	0,6	0,6	0,5
	TOTAL	1	1	1	1

r	MATRICES DE RESULTADO	⇒	Los resultados derivados de la combinación entre situaciones y alternativas
----------	------------------------------	---	---

		Salario Mensual	
		CUERPO X	CUERPO Y
Aprueba	OPOSICIONES X	100.000	0
	OPOSICIONES Y	0	150.000
No Aprueba	BAJO	0	0

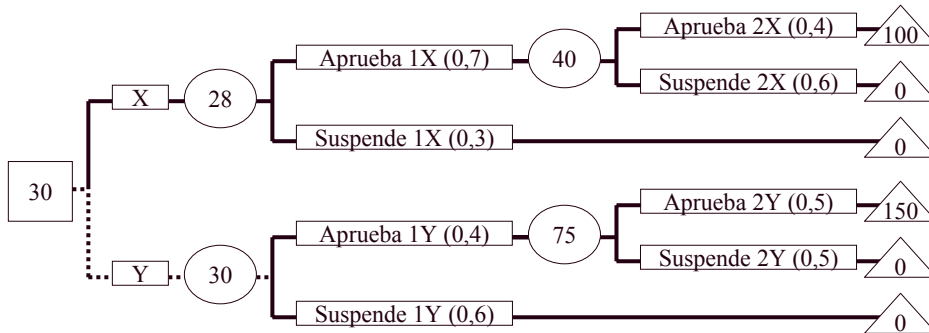
© Manuel Villasalero Díaz (Prohibida cualquier tipo de publicación o citación en el ámbito de cualquier tipo de publicación de este material sin la autorización por escrito de su autor)



EJERCICIO RESUELTO 2

© Manuel Villasalero Díaz (Autorizada la reproducción total o parcial de este material no publicado sólo con fines estrictamente docentes siempre y cuando se cite la fuente)

El señor Funed decidiría presentarse a la oposición Y, teniendo en cuenta la información disponible



© Manuel Villasalero Díaz (Prohibida cualquier tipo de publicación o citación en el ámbito de cualquier tipo de publicación de este material sin la autorización por escrito de su autor)



EJERCICIO RESUELTO 3

© Manuel Villasalero Díaz (Autorizada la reproducción total o parcial de este material no publicado sólo con fines estrictamente docentes siempre y cuando se cite la fuente)

Ejercicio 3. El Valor de la Información Adicional [Pérez-Gorostegui, 1998, pp. 71-76]

Don Bunesio está pensando en adquirir un terreno, que venden barato (en 100.000 u.m.) por no tener pozo, para luego construir el pozo y revenderlo en 200.000 u.m. Su idea se basa en las estimaciones de un grupo de expertos que le aseguraron que hay una probabilidad del 60 por 100 de que, si se excava en una pequeña porción de tierra localizada en ese terreno, se encontrará agua. Por consiguiente, existe una probabilidad, *a priori*, del 40 por 100 de que el terreno no tenga agua, y, si fuera así, don Budnesio estima que podría revenderlo por 90.000 u.m. Ante este riesgo, este señor está pensando en, antes de comprarlo, alquilar, por 10.000 u.m., un aparato detector de aguas subterráneas que, aunque no tiene una fiabilidad absoluta, señala que hay agua en el 90 por 100 de los casos en los que realmente la hay y en el 20 por 100 de los casos en los que no la hay (el coste de la excavación es de 57.000 u.m.).

SE PIDE:

- La secuencia óptima de decisiones si el objetivo de don Budnesio es maximizar el beneficio esperado con la operación.
- El valor esperado de la información perfecta para este decisor antes de utilizar el detector y después de emplearlo, suponiendo que dicho aparato haya indicado que hay agua.
- El valor esperado de la información del detector antes de alquilarlo.

© Manuel Villasalero Díaz (Prohibida cualquier tipo de publicación o citación en el ámbito de cualquier tipo de publicación de este material sin la autorización por escrito de su autor)



**EJERCICIO
RESUELTO 3**

© Manuel Villasalero Díaz (Autorizada la reproducción total o parcial de este material no publicado sólo con fines estrictamente docentes siempre y cuando se cite la fuente)

A	VECTORES DE ALTERNATIVAS	(a) Comprar el terreno o no comprarlo	
S	VECTORES DE SITUACIONES	(a) Que encuentre agua o no la encuentre	
P	MATRICES DE PROBABILIDAD	Probabilidades cruzadas entre las situaciones y las alternativas	
		Alternativas	
		SC (Comprar)	NC (No comprar)
Hallazgo de la Excavación	SA (hay agua)	0,6	0,6
	NA (no hay agua)	0,4	0,4
r	MATRICES DE RESULTADO	Los resultados derivados de la combinación entre situaciones y alternativas	
		Alternativas	
		SC (Comprar)	NC (No comprar)
Hallazgo de la Excavación	SA (hay agua)	200 - 100 - 57 = 43	0
	NA (no hay agua)	90 - 100 - 57 = -67	0

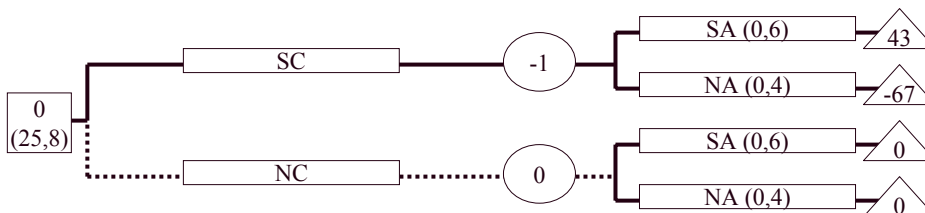
© Manuel Villasalero Díaz (Prohibida cualquier tipo de publicación o citación en el ámbito de cualquier tipo de publicación de este material sin la autorización por escrito de su autor)



**EJERCICIO
RESUELTO 3**

© Manuel Villasalero Díaz (Autorizada la reproducción total o parcial de este material no publicado sólo con fines estrictamente docentes siempre y cuando se cite la fuente)

El señor Budnesio no compraría *a priori* y estaría dispuesto a pagar un máximo de 25,8 por un estudio que proporcionase información perfecta



© Manuel Villasalero Díaz (Prohibida cualquier tipo de publicación o citación en el ámbito de cualquier tipo de publicación de este material sin la autorización por escrito de su autor)



**EJERCICIO
RESUELTO 3**

© Manuel Villasalero Díaz (Autorizada la reproducción total o parcial de este material no publicado sólo con fines estrictamente docentes siempre y cuando se cite la fuente)

INFORMACION ADICIONAL → Don Budnesio decide alquilar un detector de aguas subterráneas por 10.000 u.m.

El detector afirma que hay agua en los terrenos

Probabilidades Condicionadas [P(Zj / Ei)]		Agua	
		SA (E1)	NA (E2)
Hallazgos del Detector Alquilado	DSA (Z1)	0,9	0,2
	DNA (Z2)	0,1	0,8
TOTAL		1	1

UTILIZACION DE LA INFORMACION ADICIONAL → Queremos conocer cuál es la probabilidad de cada situación sabiendo lo que ha estimado el detector alquilado (hay agua) [P(Ei / Z1)]

Teorema de Bayes:

$$P(Ei / Z1) = [P(Ei) \times P(Z1 / Ei)] / [\sum P(Ei) \times P(Z1 / Ei)] \forall i$$

Situación	Probabilidad <i>a priori</i> [P(Ei)]	Probabilidad condicionadas del estudio [P(Z1 / Ei)]	Probabilidad conjuntas [P(Z1 ∩ Ei)] [P(Ei) × P(Z1 / Ei)]	Probabilidad revisada [P(Ei / Z1)] [P(Ei) × P(Z1 / Ei)] / [∑ P(Ei) × P(Z1 / Ei)] ∃ i
SA	0,6	0,9	0,54	0,87
NA	0,4	0,2	0,08	0,13
TOTAL	1		0,62	1

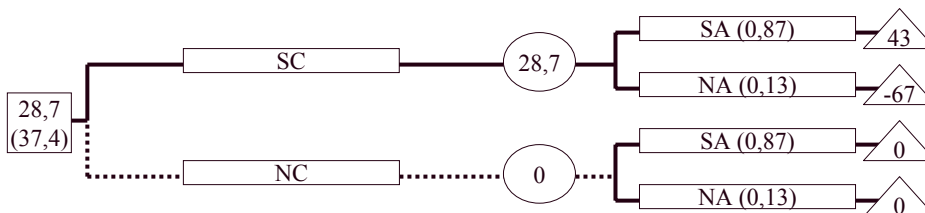
© Manuel Villasalero Díaz (Prohibida cualquier tipo de publicación o citación en el ámbito de cualquier tipo de publicación de este material sin la autorización por escrito de su autor)



**EJERCICIO
RESUELTO 3**

© Manuel Villasalero Díaz (Autorizada la reproducción total o parcial de este material no publicado sólo con fines estrictamente docentes siempre y cuando se cite la fuente)

El señor Budnesio compraría el terreno si utiliza el detector, cuyo valor (28,7 - 0 = 28,7) excede a su coste (10). El valor de la información perfecta habiendo utilizado el detector es de 37,4 - 28,7 = 8,7



© Manuel Villasalero Díaz (Prohibida cualquier tipo de publicación o citación en el ámbito de cualquier tipo de publicación de este material sin la autorización por escrito de su autor)



**EJERCICIO
RESUELTO 3**

© Manuel Villasalero Díaz (Autorizada la reproducción total o parcial de este material no publicado sólo con fines estrictamente docentes siempre y cuando se cite la fuente)

INFORMACION ADICIONAL → Don Budnesio decide alquilar un detector de aguas subterráneas por 10.000 u.m.

¿Debemos alquilar el detector?

Probabilidades Condicionadas [P(Zj / Ei)]		Agua	
		SA (E1)	NA (E2)
Hallazgos del Detector	DSA (Z1)	0,9	0,2
	DNA (Z2)	0,1	0,8
Alquilado	TOTAL	1	1

UTILIZACION DE LA INFORMACION ADICIONAL → Queremos conocer cuál es la probabilidad de cada situación sabiendo lo que *estimaría* el detector a alquilar [P(Ei / Zj)]

Teorema de Bayes:

$$P(Ei / Zj) = [P(Ei) \times P(Zj / Ei)] / [\sum P(Ei) \times P(Zj / Ei)] \forall i, j$$

Demanda	Probabilidad <i>a priori</i> [P(Ei)]	Probabilidad condicionadas del estudio [P(Zj / Ei)]		Probabilidad conjuntas [P(Zj ∩ Ei)] [P(Ei) × P(Zj / Ei)]		Probabilidad revisada [P(Ei / Zj)] [P(Ei) × P(Zj / Ei)] / [∑ P(Ei) × P(Zj / Ei)]	
		DSA	DNA	DSA	DNA	DSA	DNA
SA	0,6	0,9	0,1	0,54	0,06	0,87	0,15
NA	0,4	0,2	0,8	0,08	0,32	0,13	0,85
TOTAL	1			0,62	0,38	1	1

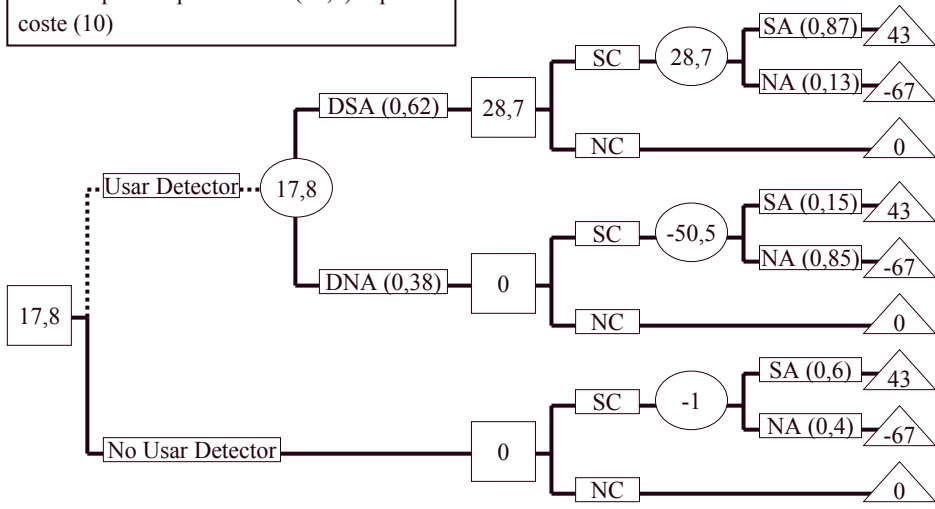
© Manuel Villasalero Díaz (Prohibida cualquier tipo de publicación o citación en el ámbito de cualquier tipo de publicación de este material sin la autorización por escrito de su autor)



**EJERCICIO
RESUELTO 3**

© Manuel Villasalero Díaz (Autorizada la reproducción total o parcial de este material no publicado sólo con fines estrictamente docentes siempre y cuando se cite la fuente)

El señor Budnesio debería alquilar el detector puesto que su valor (17,8) supera al coste (10)



© Manuel Villasalero Díaz (Prohibida cualquier tipo de publicación o citación en el ámbito de cualquier tipo de publicación de este material sin la autorización por escrito de su autor)



**EJERCICIO
RESUELTO 4**

© Manuel Villasalero Díaz (Autorizada la reproducción total o parcial de este material no publicado sólo con fines estrictamente docentes siempre y cuando se cite la fuente)

Ejercicio 4. Programme Evaluation and Review Technique [Pérez-Gorostegui, 1998, pp. 102-110]

Para que la empresa de asesoramiento fiscal Evasiuned pueda comenzar sus actividades, dos obreros, apodados X e Y, han de acondicionar el local que se utilizará como oficina. El obrero X se encargará de efectuar un alisado del piso (operación A), de enmaderarlo (operación B), de lijarlo (operación C) y de barnizarlo (operación D). Mientras X realiza esas operaciones, independientemente, Y alisará las paredes (operación E) y las pintará (operación F). Cuando ambos hayan concluido esas tareas, y se haya recibido el mobiliario (cuyo transporte es la actividad G), entre los dos se encargarán de colocarlo (operación H) mientras otro obrero, Z, realiza la limpieza del local y del mobiliario (operación I). La duración de las operaciones es la siguiente:

- A → 3 días
- B → 5 días
- C → 1 día
- D → 1 día
- E → 4 días
- F → 2 días
- G → 12 días
- H → 2 días
- I → 1 día

SE PIDE:

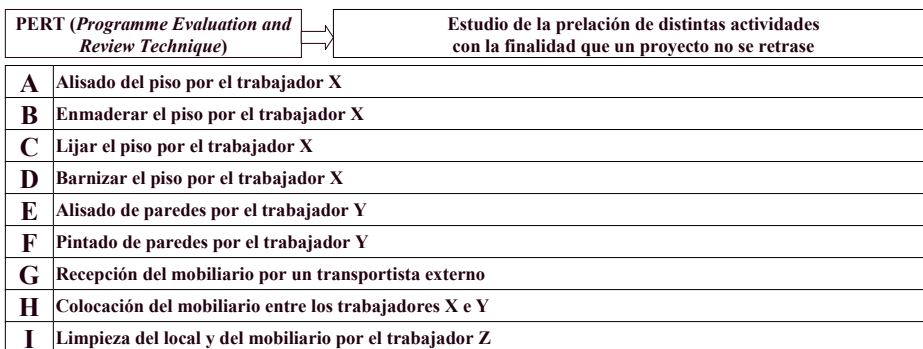
- (a) Representar el grafo PERT de estas operaciones.
- (b) Determinar las holguras y el camino crítico.

© Manuel Villasalero Díaz (Prohibida cualquier tipo de publicación o citación en el ámbito de cualquier tipo de publicación de este material sin la autorización por escrito de su autor)



**EJERCICIO
RESUELTO 4**

© Manuel Villasalero Díaz (Autorizada la reproducción total o parcial de este material no publicado sólo con fines estrictamente docentes siempre y cuando se cite la fuente)



© Manuel Villasalero Díaz (Prohibida cualquier tipo de publicación o citación en el ámbito de cualquier tipo de publicación de este material sin la autorización por escrito de su autor)



**EJERCICIO
RESUELTO 4**

© Manuel Villasalero Díaz (Autorizada la reproducción total o parcial de este material no publicado sólo con fines estrictamente docentes siempre y cuando se cite la fuente)

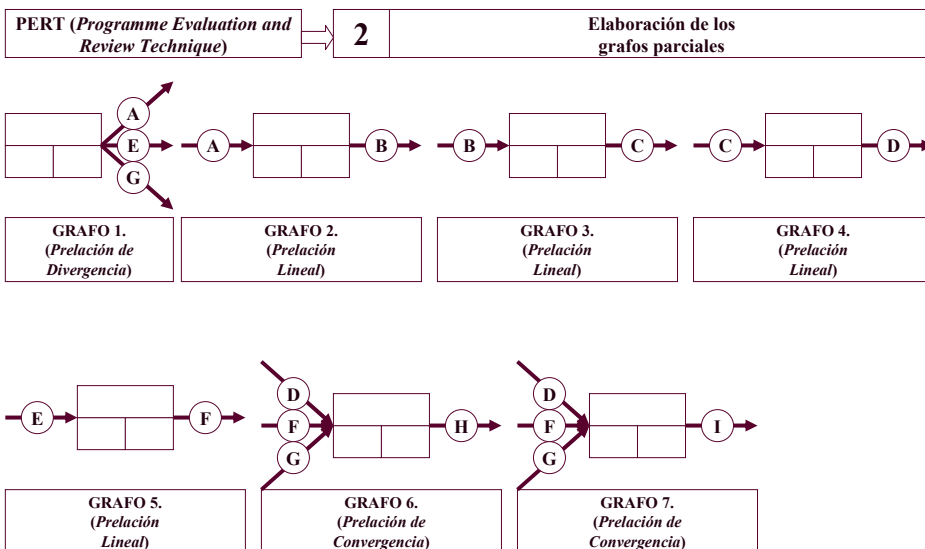
PERT (<i>Programme Evaluation and Review Technique</i>)		1	Elaboración de la tabla de prelación discreta por actividad
Nodo	Actividades	Actividades Precedentes	Breve Explicación
1	A	-	Ninguna actividad precede al alisado del piso por el trabajador X
	E	-	Ninguna actividad precede al alisado de paredes por el trabajador Y
	G	-	Ninguna actividad precede al transporte del mobiliario
2	B	A	Para enmaderar el piso debe estar alisado (trabajador X)
3	C	B	Para lijar el piso debe estar enmaderado (trabajador X)
4	D	C	Para barnizar el piso debe estar lijado (trabajador X)
5	F	E	Para pintar las paredes deben estar alisadas (trabajador Y)
6	H	D, F, G	Para colocar el mobiliario debe haber sido recibido y quedar libre X e Y
7	I	D, F, G	Para limpiar deben haber concluido las obras (trabajador Z)

© Manuel Villasalero Díaz (Prohibida cualquier tipo de publicación o citación en el ámbito de cualquier tipo de publicación de este material sin la autorización por escrito de su autor)



**EJERCICIO
RESUELTO 4**

© Manuel Villasalero Díaz (Autorizada la reproducción total o parcial de este material no publicado sólo con fines estrictamente docentes siempre y cuando se cite la fuente)



© Manuel Villasalero Díaz (Prohibida cualquier tipo de publicación o citación en el ámbito de cualquier tipo de publicación de este material sin la autorización por escrito de su autor)



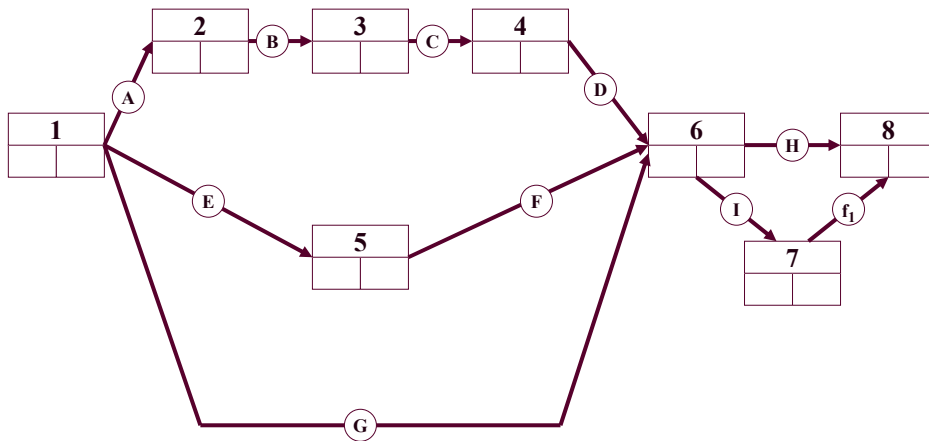
**EJERCICIO
RESUELTO 4**

© Manuel Villasalero Díaz (Autorizada la reproducción total o parcial de este material no publicado sólo con fines estrictamente docentes siempre y cuando se cite la fuente)

PERT (*Programme Evaluation and Review Technique*)

3

Elaboración del Grafo General



© Manuel Villasalero Díaz (Prohibida cualquier tipo de publicación o citación en el ámbito de cualquier tipo de publicación de este material sin la autorización por escrito de su autor)



**EJERCICIO
RESUELTO 4**

© Manuel Villasalero Díaz (Autorizada la reproducción total o parcial de este material no publicado sólo con fines estrictamente docentes siempre y cuando se cite la fuente)

PERT (*Programme Evaluation and Review Technique*)

4(a)

Tiempos Early
(Tiempo necesario para llegar a un nudo)

Nodo	Actividades	Duración Prevista	Actividades Precedentes
1	A	3	-
	E	4	-
	G	12	-
2	B	5	A
3	C	1	B
4	D	1	C
5	F	2	E
6	H	2	D, F, G
7	I	1	D, F, G

© Manuel Villasalero Díaz (Prohibida cualquier tipo de publicación o citación en el ámbito de cualquier tipo de publicación de este material sin la autorización por escrito de su autor)



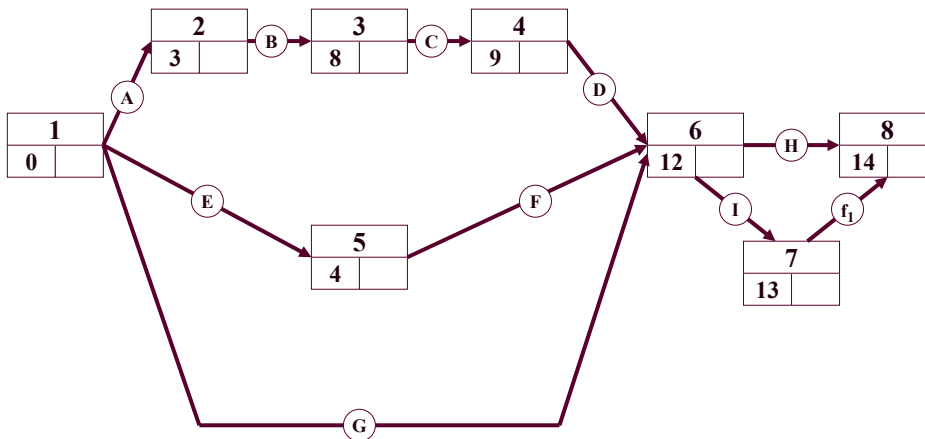
**EJERCICIO
RESUELTO 4**

© Manuel Villasalero Díaz (Autorizada la reproducción total o parcial de este material no publicado sólo con fines estrictamente docentes siempre y cuando se cite la fuente)

PERT (Programme Evaluation and Review Technique)

4(b)

Tiempos Early
(Tiempo necesario para llegar a un nudo)



© Manuel Villasalero Díaz (Prohibida cualquier tipo de publicación o citación en el ámbito de cualquier tipo de publicación de este material sin la autorización por escrito de su autor)



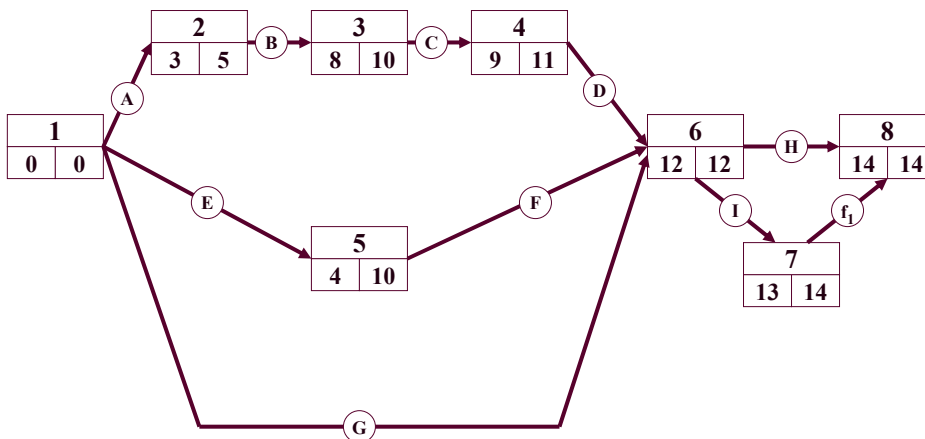
**EJERCICIO
RESUELTO 4**

© Manuel Villasalero Díaz (Autorizada la reproducción total o parcial de este material no publicado sólo con fines estrictamente docentes siempre y cuando se cite la fuente)

PERT (Programme Evaluation and Review Technique)

4(c)

Tiempos Last
(Tiempo necesario para llegar a un nudo sin que se retrase el todo el proyecto)



© Manuel Villasalero Díaz (Prohibida cualquier tipo de publicación o citación en el ámbito de cualquier tipo de publicación de este material sin la autorización por escrito de su autor)



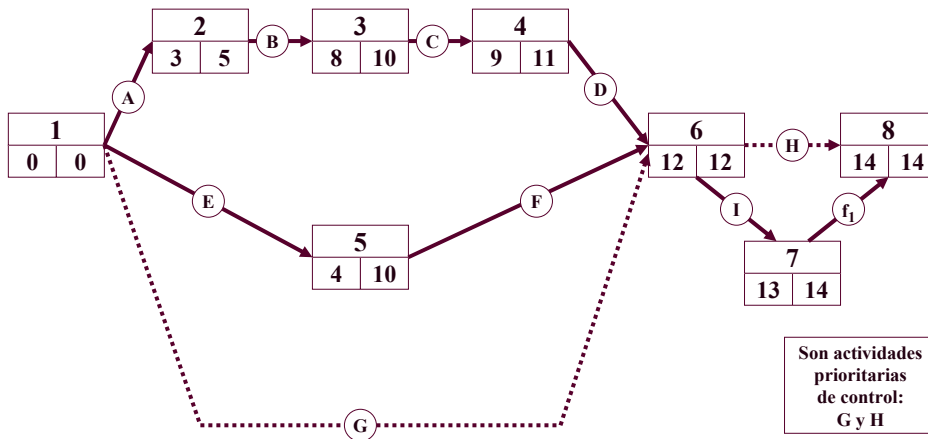
**EJERCICIO
RESUELTO 4**

© Manuel Villasalero Díaz (Autorizada la reproducción total o parcial de este material no publicado sólo con fines estrictamente docentes siempre y cuando se cite la fuente)

PERT (*Programme Evaluation and Review Technique*)

5

El Camino Crítico y las Holguras de Tiempo



© Manuel Villasalero Díaz (Prohibida cualquier tipo de publicación o citación en el ámbito de cualquier tipo de publicación de este material sin la autorización por escrito de su autor)

295

Apéndice A. Ejercicios y Problemas Resueltos

4.

PROGRAMACION TEMPORAL



**EJERCICIO
RESUELTO 5**

© Manuel Villasalero Díaz (Autorizada la reproducción total o parcial de este material no publicado sólo con fines estrictamente docentes siempre y cuando se cite la fuente)

Ejercicio 5. Programme Evaluation and Review Technique [Adaptado de Pérez-Gorostegui, 1998, pp. 112-113]

Un proyecto consta de seis actividades. Las actividades C, D y E no pueden comenzar hasta que termine la A. Además, la actividad E no se puede iniciar hasta haberse terminado la B. Antes de empezar la F han de haberse finalizado las actividades C, D y E. Se desea:

- A → 5 días
- B → 3 días
- C → 2 días
- D → 6 días
- E → 7 días
- F → 2 días

SE PIDE:

- (a) Representar el grafo PERT de estas operaciones.
- (b) Determinar las holguras y el camino crítico.

© Manuel Villasalero Díaz (Prohibida cualquier tipo de publicación o citación en el ámbito de cualquier tipo de publicación de este material sin la autorización por escrito de su autor)

296

Apéndice A. Ejercicios y Problemas Resueltos

4.

PROGRAMACION TEMPORAL



**EJERCICIO
RESUELTO 5**

© Manuel Villasalero Díaz (Autorizada la reproducción total o parcial de este material no publicado sólo con fines estrictamente docentes siempre y cuando se cite la fuente)

PERT (*Programme Evaluation and Review Technique*) ⇒ **1** Elaboración de la tabla de prelación discreta por actividad

Nodo	Actividades	Actividades Precedentes	Breve Explicación
1	A	-	-
	B	-	-
2	C	A	-
	D		-
3	E	A, B	-
4	F	C, D, E	-

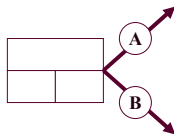
© Manuel Villasalero Díaz (Prohibida cualquier tipo de publicación o citación en el ámbito de cualquier tipo de publicación de este material sin la autorización por escrito de su autor)



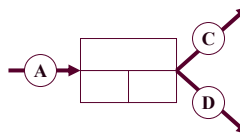
**EJERCICIO
RESUELTO 5**

© Manuel Villasalero Díaz (Autorizada la reproducción total o parcial de este material no publicado sólo con fines estrictamente docentes siempre y cuando se cite la fuente)

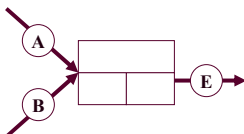
PERT (*Programme Evaluation and Review Technique*) ⇒ **2** Elaboración de los grafos parciales



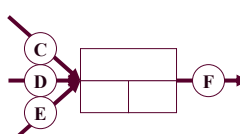
GRAFO 1.
(Prelación de Divergencia)



GRAFO 2.
(Prelación de Divergencia)



GRAFO 3.
(Prelación de Convergencia)



GRAFO 4.
(Prelación de Convergencia)

© Manuel Villasalero Díaz (Prohibida cualquier tipo de publicación o citación en el ámbito de cualquier tipo de publicación de este material sin la autorización por escrito de su autor)



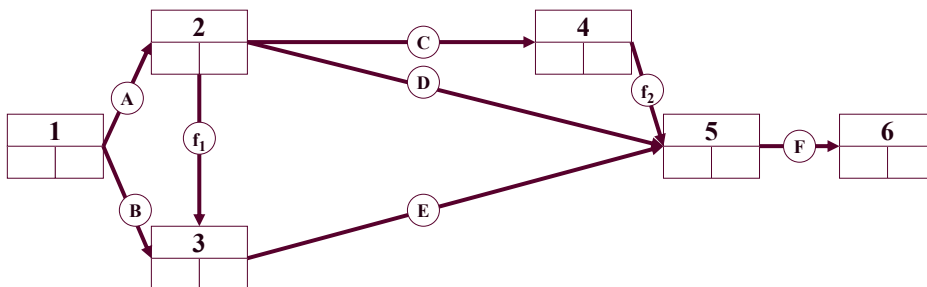
**EJERCICIO
RESUELTO 5**

© Manuel Villasalero Díaz (Autorizada la reproducción total o parcial de este material no publicado sólo con fines estrictamente docentes siempre y cuando se cite la fuente)

PERT (*Programme Evaluation and Review Technique*)

3

Elaboración del Grafo General



© Manuel Villasalero Díaz (Prohibida cualquier tipo de publicación o citación en el ámbito de cualquier tipo de publicación de este material sin la autorización por escrito de su autor)



**EJERCICIO
RESUELTO 5**

© Manuel Villasalero Díaz (Autorizada la reproducción total o parcial de este material no publicado sólo con fines estrictamente docentes siempre y cuando se cite la fuente)

PERT (*Programme Evaluation and Review Technique*)

4(a)

Tiempos *Early*
(Tiempo necesario para llegar a un nudo)

Actividades	Duración Prevista	Actividades Precedentes
A	5	-
B	3	-
C	2	A
D	6	
E	7	A, B
F	2	C, D, E

© Manuel Villasalero Díaz (Prohibida cualquier tipo de publicación o citación en el ámbito de cualquier tipo de publicación de este material sin la autorización por escrito de su autor)



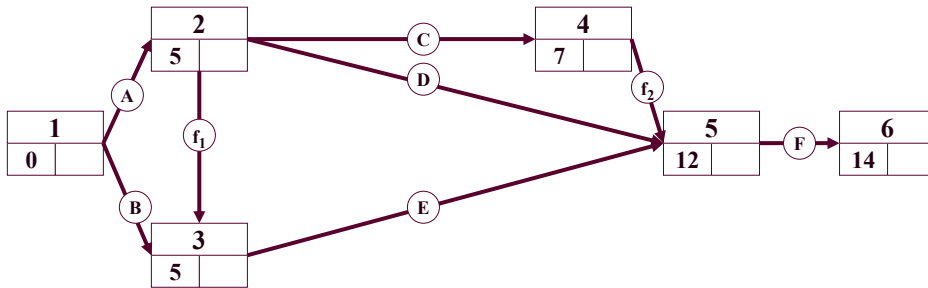
**EJERCICIO
RESUELTO 5**

© Manuel Villasalero Díaz (Autorizada la reproducción total o parcial de este material no publicado sólo con fines estrictamente docentes siempre y cuando se cite la fuente)

PERT (*Programme Evaluation and Review Technique*)

4(b)

Tiempos Early
(Tiempo necesario para llegar a un nudo)



© Manuel Villasalero Díaz (Prohibida cualquier tipo de publicación o citación en el ámbito de cualquier tipo de publicación de este material sin la autorización por escrito de su autor)



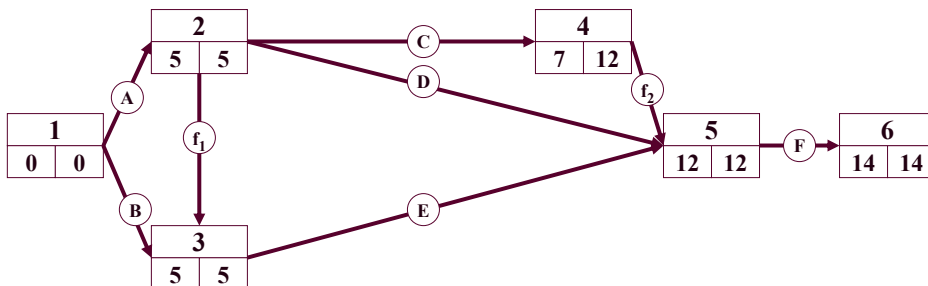
**EJERCICIO
RESUELTO 5**

© Manuel Villasalero Díaz (Autorizada la reproducción total o parcial de este material no publicado sólo con fines estrictamente docentes siempre y cuando se cite la fuente)

PERT (*Programme Evaluation and Review Technique*)

4(c)

Tiempos Last (Tiempo necesario para llegar a un nudo sin que se retrase el todo el proyecto)



© Manuel Villasalero Díaz (Prohibida cualquier tipo de publicación o citación en el ámbito de cualquier tipo de publicación de este material sin la autorización por escrito de su autor)



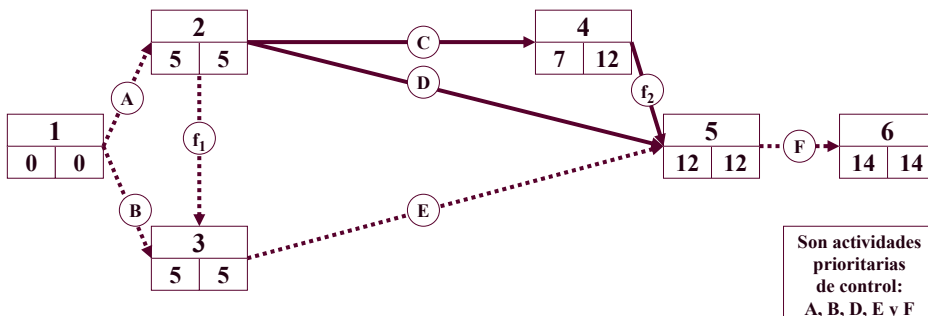
**EJERCICIO
RESUELTO 5**

© Manuel Villasalero Díaz (Autorizada la reproducción total o parcial de este material no publicado sólo con fines estrictamente docentes siempre y cuando se cite la fuente)

PERT (*Programme Evaluation and Review Technique*)

5

El Camino Crítico y las Holguras de Tiempo



© Manuel Villasalero Díaz (Prohibida cualquier tipo de publicación o citación en el ámbito de cualquier tipo de publicación de este material sin la autorización por escrito de su autor)



**EJERCICIO
RESUELTO 6**

© Manuel Villasalero Díaz (Autorizada la reproducción total o parcial de este material no publicado sólo con fines estrictamente docentes siempre y cuando se cite la fuente)

Ejercicio 6. Programme Evaluation and Review Technique [Adaptado de Pérez-Gorostegui, 1998, pp. 114-116]

Para desarrollar cierto trabajo es preciso efectuar las tareas recogidas en la información adjunta, en la que se señalan cuáles son las tareas que preceden a cada una de ellas (Tareas → Duración; Tareas Precedentes).

- A → 3 días; -
- B → 5 días; A
- C → 7 días; -
- D → 2 días; -
- E → 4 días; C
- F → 6 días; D
- G → 5 días; B, C
- H → 7 días; D, E
- I → 3 días; D, E
- J → 5 días; F, I
- K → 3 días; G, H
- L → 5 días; K, J

SE PIDE:

- (a) Representar el grafo PERT de estas operaciones.
- (b) Determinar las holguras y el camino crítico.

© Manuel Villasalero Díaz (Prohibida cualquier tipo de publicación o citación en el ámbito de cualquier tipo de publicación de este material sin la autorización por escrito de su autor)



**EJERCICIO
RESUELTO 6**

© Manuel Villasalero Díaz (Autorizada la reproducción total o parcial de este material no publicado sólo con fines estrictamente docentes siempre y cuando se cite la fuente)

PERT (*Programme Evaluation and Review Technique*) ⇒ **1** Elaboración de la tabla de prelación discreta por actividad

Grafo	Actividades	Actividades Precedentes	Breve Explicación
1	A	-	-
	C	-	-
	D	-	-
2	B	A	-
3	E	C	-
4	F	D	-
5	G	B, C	-
6	H	D, E	-
7	I	D, E	-
8	J	F, I	-
9	K	G, H	-
10	L	K, J	-

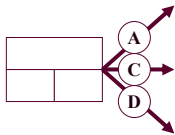
© Manuel Villasalero Díaz (Prohibida cualquier tipo de publicación o citación en el ámbito de cualquier tipo de publicación de este material sin la autorización por escrito de su autor)



**EJERCICIO
RESUELTO 6**

© Manuel Villasalero Díaz (Autorizada la reproducción total o parcial de este material no publicado sólo con fines estrictamente docentes siempre y cuando se cite la fuente)

PERT (*Programme Evaluation and Review Technique*) ⇒ **2** Elaboración de los grafos parciales



GRAFO 1.
(Prelación de Divergencia)



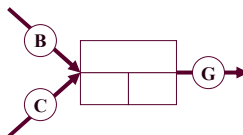
GRAFO 2.
(Prelación Lineal)



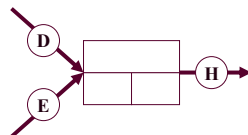
GRAFO 3.
(Prelación Lineal)



GRAFO 4.
(Prelación Lineal)



GRAFO 5.
(Prelación de Convergencia)



GRAFO 6.
(Prelación de Convergencia)

© Manuel Villasalero Díaz (Prohibida cualquier tipo de publicación o citación en el ámbito de cualquier tipo de publicación de este material sin la autorización por escrito de su autor)



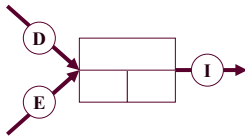
**EJERCICIO
RESUELTO 6**

© Manuel Villasalero Díaz (Autorizada la reproducción total o parcial de este material no publicado sólo con fines estrictamente docentes siempre y cuando se cite la fuente)

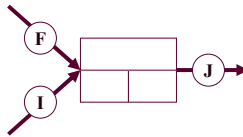
PERT (*Programme Evaluation and Review Technique*)

2

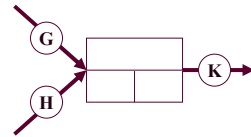
Elaboración de los grafos parciales



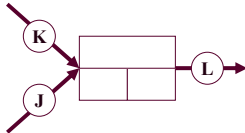
GRAFO 7.
(Prelación de Convergencia)



GRAFO 8.
(Prelación de Convergencia)



GRAFO 9.
(Prelación de Convergencia)



GRAFO 10.
(Prelación de Convergencia)

© Manuel Villasalero Díaz (Prohibida cualquier tipo de publicación o citación en el ámbito de cualquier tipo de publicación de este material sin la autorización por escrito de su autor)



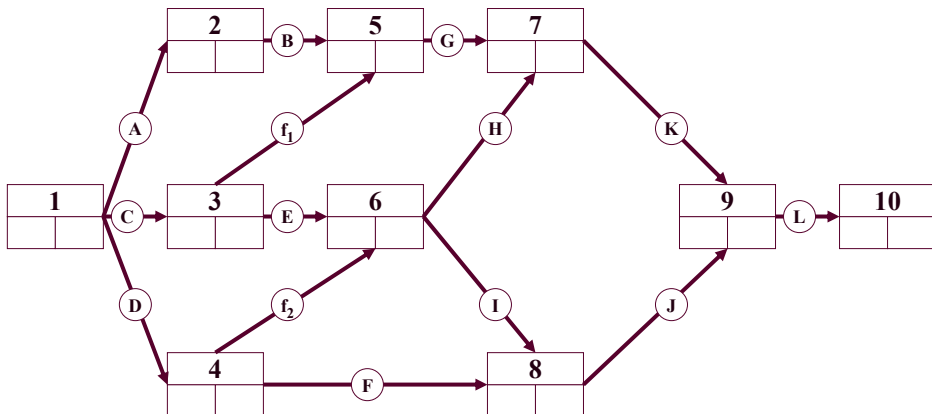
**EJERCICIO
RESUELTO 6**

© Manuel Villasalero Díaz (Autorizada la reproducción total o parcial de este material no publicado sólo con fines estrictamente docentes siempre y cuando se cite la fuente)

PERT (*Programme Evaluation and Review Technique*)

3

Elaboración del Grafo General



© Manuel Villasalero Díaz (Prohibida cualquier tipo de publicación o citación en el ámbito de cualquier tipo de publicación de este material sin la autorización por escrito de su autor)



**EJERCICIO
RESUELTO 6**

© Manuel Villasalero Díaz (Autorizada la reproducción total o parcial de este material no publicado sólo con fines estrictamente docentes siempre y cuando se cite la fuente)

PERT (*Programme Evaluation and Review Technique*)

4(a)

Tiempos *Early*
(Tiempo necesario para llegar a un nodo)

Nodo	Actividades	Duración Prevista	Actividades Precedentes
1	A	3	-
	C	7	-
	D	2	-
2	B	5	A
3	E	4	C
4	F	6	D
5	G	5	B, C
6	H	7	D, E
	I	3	D, E
7	K	3	G, H
8	J	5	F, I
9	L	5	K, J

© Manuel Villasalero Díaz (Prohibida cualquier tipo de publicación o citación en el ámbito de cualquier tipo de publicación de este material sin la autorización por escrito de su autor)



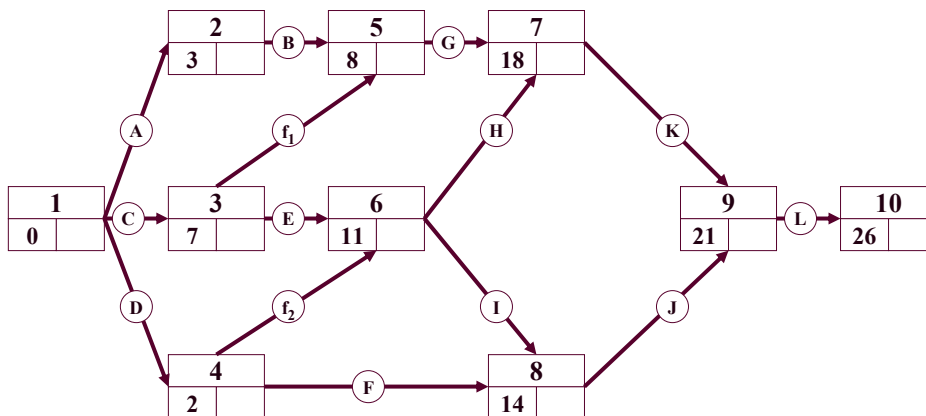
**EJERCICIO
RESUELTO 6**

© Manuel Villasalero Díaz (Autorizada la reproducción total o parcial de este material no publicado sólo con fines estrictamente docentes siempre y cuando se cite la fuente)

PERT (*Programme Evaluation and Review Technique*)

4(b)

Tiempos *Early*
(Tiempo necesario para llegar a un nodo)



© Manuel Villasalero Díaz (Prohibida cualquier tipo de publicación o citación en el ámbito de cualquier tipo de publicación de este material sin la autorización por escrito de su autor)



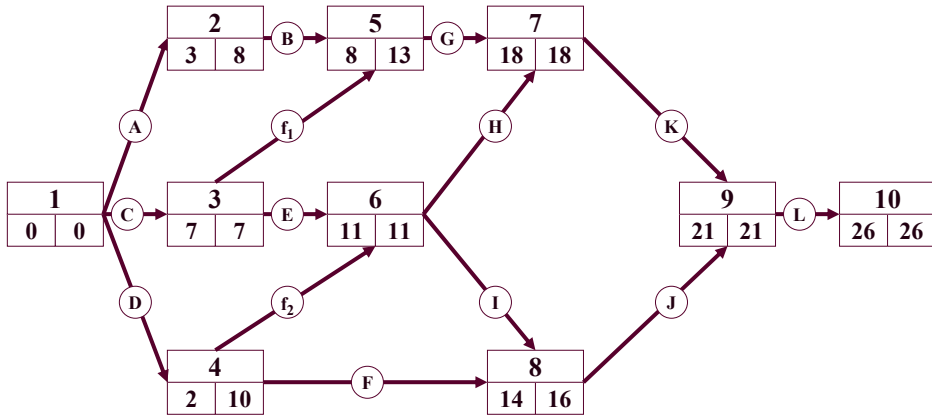
**EJERCICIO
RESUELTO 6**

© Manuel Villasalero Díaz (Autorizada la reproducción total o parcial de este material no publicado sólo con fines estrictamente docentes siempre y cuando se cite la fuente)

PERT (Programme Evaluation and Review Technique)

4(c)

Tiempos Last (Tiempo necesario para llegar a un nudo sin que se retrase el todo el proyecto)



© Manuel Villasalero Díaz (Prohibida cualquier tipo de publicación o citación en el ámbito de cualquier tipo de publicación de este material sin la autorización por escrito de su autor)



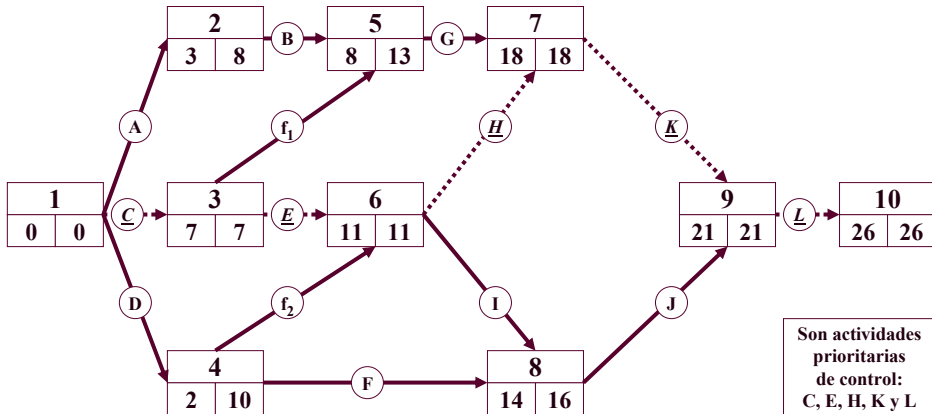
**EJERCICIO
RESUELTO 6**

© Manuel Villasalero Díaz (Autorizada la reproducción total o parcial de este material no publicado sólo con fines estrictamente docentes siempre y cuando se cite la fuente)

PERT (Programme Evaluation and Review Technique)

5

El Camino Crítico y las Holguras de Tiempo



Son actividades prioritarias de control: C, E, H, K y L

© Manuel Villasalero Díaz (Prohibida cualquier tipo de publicación o citación en el ámbito de cualquier tipo de publicación de este material sin la autorización por escrito de su autor)



**EJERCICIO
RESUELTO 7**

© Manuel Villasalero Díaz (Autorizada la reproducción total o parcial de este material no publicado sólo con fines estrictamente docentes siempre y cuando se cite la fuente)

Ejercicio 7. Programme Evaluation and Review Technique [Adaptado de Pérez-Gorostegui, 1998, pp. 116-117]

Para desarrollar cierto trabajo es preciso efectuar las tareas recogidas en la información adjunta, en la que se señalan cuáles son las tareas que preceden a cada una de ellas (Tareas → Duración; Tareas Precedentes) .

- A → 3 días; -
- B → 5 días; A
- C → 7 días; B
- D → 2 días; E
- E → 4 días; A
- F → 6 días; B
- G → 5 días; E
- H → 7 días; C
- I → 3 días; G, J
- J → 5 días; B, D
- K → 3 días; E, F
- L → 5 días; H
- M → 5 días; N
- N → 3 días; G
- O → 5 días; C, K

SE PIDE:

- (a) Representar el grafo PERT de estas operaciones.
- (b) Determinar las holguras y el camino crítico.

© Manuel Villasalero Díaz (Prohibida cualquier tipo de publicación o citación en el ámbito de cualquier tipo de publicación de este material sin la autorización por escrito de su autor)



**EJERCICIO
RESUELTO 7**

© Manuel Villasalero Díaz (Autorizada la reproducción total o parcial de este material no publicado sólo con fines estrictamente docentes siempre y cuando se cite la fuente)

PERT (<i>Programme Evaluation and Review Technique</i>)			1	Elaboración de la tabla de prelación discreta por actividad
Grafo	Actividades	Actividades Precedentes		Breve Explicación
1	A	-		-
2	B	A		-
3	C	B		-
4	D	E		-
5	E	A		-
6	F	B		-
5	G	E		-
6	H	C		-
7	I	G, J		-
8	J	B, D		-
9	K	E, F		-
10	L	H		-
11	M	N		-
12	N	G		-
13	O	C, K		-

© Manuel Villasalero Díaz (Prohibida cualquier tipo de publicación o citación en el ámbito de cualquier tipo de publicación de este material sin la autorización por escrito de su autor)



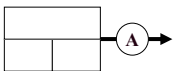
**EJERCICIO
RESUELTO 7**

© Manuel Villasalero Díaz (Autorizada la reproducción total o parcial de este material no publicado sólo con fines estrictamente docentes siempre y cuando se cite la fuente)

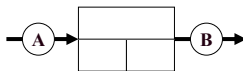
PERT (Programme Evaluation and Review Technique)

2

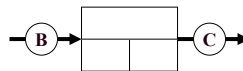
Elaboración de los grafos parciales



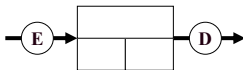
GRAFO 1.
(Prelación Lineal)



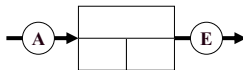
GRAFO 2.
(Prelación Lineal)



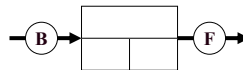
GRAFO 3.
(Prelación Lineal)



GRAFO 4.
(Prelación Lineal)



GRAFO 5.
(Prelación Lineal)



GRAFO 6.
(Prelación Lineal)

© Manuel Villasalero Díaz (Prohibida cualquier tipo de publicación o citación en el ámbito de cualquier tipo de publicación de este material sin la autorización por escrito de su autor)



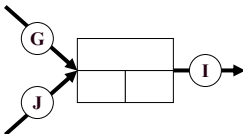
**EJERCICIO
RESUELTO 7**

© Manuel Villasalero Díaz (Autorizada la reproducción total o parcial de este material no publicado sólo con fines estrictamente docentes siempre y cuando se cite la fuente)

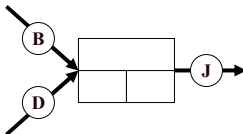
PERT (Programme Evaluation and Review Technique)

2

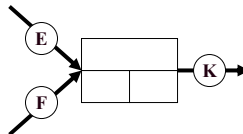
Elaboración de los grafos parciales



GRAFO 7.
(Prelación de Convergenia)



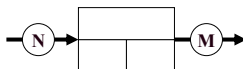
GRAFO 8.
(Prelación de Convergenia)



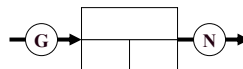
GRAFO 9.
(Prelación de Convergenia)



GRAFO 10.
(Prelación Lineal)



GRAFO 11.
(Prelación Lineal)



GRAFO 12.
(Prelación Lineal)

© Manuel Villasalero Díaz (Prohibida cualquier tipo de publicación o citación en el ámbito de cualquier tipo de publicación de este material sin la autorización por escrito de su autor)



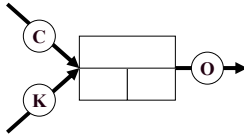
**EJERCICIO
RESUELTO 7**

© Manuel Villasalero Díaz (Autorizada la reproducción total o parcial de este material no publicado sólo con fines estrictamente docentes siempre y cuando se cite la fuente)

PERT (*Programme Evaluation and Review Technique*)

2

Elaboración de los grafos parciales



GRAFO 13.
(*Prelación de Convergencia*)

© Manuel Villasalero Díaz (Prohibida cualquier tipo de publicación o citación en el ámbito de cualquier tipo de publicación de este material sin la autorización por escrito de su autor)



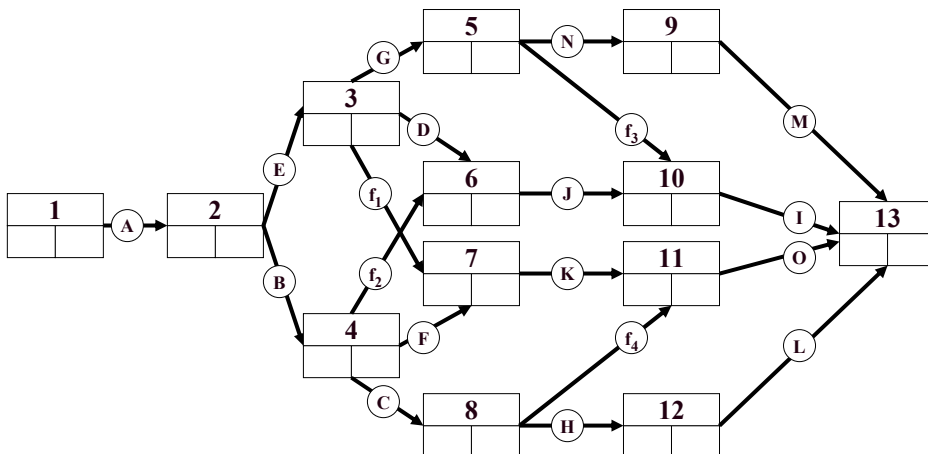
**EJERCICIO
RESUELTO 7**

© Manuel Villasalero Díaz (Autorizada la reproducción total o parcial de este material no publicado sólo con fines estrictamente docentes siempre y cuando se cite la fuente)

PERT (*Programme Evaluation and Review Technique*)

3

Elaboración del Grafo General



© Manuel Villasalero Díaz (Prohibida cualquier tipo de publicación o citación en el ámbito de cualquier tipo de publicación de este material sin la autorización por escrito de su autor)



**EJERCICIO
RESUELTO 7**

© Manuel Villasalero Díaz (Autorizada la reproducción total o parcial de este material no publicado sólo con fines estrictamente docentes siempre y cuando se cite la fuente)

PERT (Programme Evaluation and Review Technique)

4(a)

Tiempos Early
(Tiempo necesario para llegar a un nodo)

Nodo	Actividades	Duración Prevista	Actividades Precedentes
1	A	3	-
2	E	4	A
	B	5	
3	G	5	E
	D	2	
4	F	6	B
	C	7	
5	N	3	G
6	J	5	B, D
7	K	3	E, F
8	H	7	C
9	M	5	N
10	I	3	G, J
11	O	5	C, K
12	L	5	H

© Manuel Villasalero Díaz (Prohibida cualquier tipo de publicación o citación en el ámbito de cualquier tipo de publicación de este material sin la autorización por escrito de su autor)



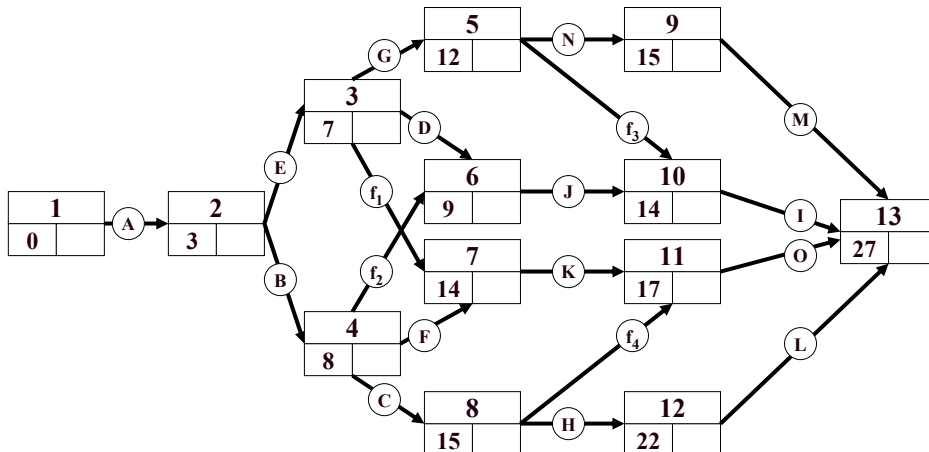
**EJERCICIO
RESUELTO 7**

© Manuel Villasalero Díaz (Autorizada la reproducción total o parcial de este material no publicado sólo con fines estrictamente docentes siempre y cuando se cite la fuente)

PERT (Programme Evaluation and Review Technique)

4(b)

Tiempos Early
(Tiempo necesario para llegar a un nodo)



© Manuel Villasalero Díaz (Prohibida cualquier tipo de publicación o citación en el ámbito de cualquier tipo de publicación de este material sin la autorización por escrito de su autor)



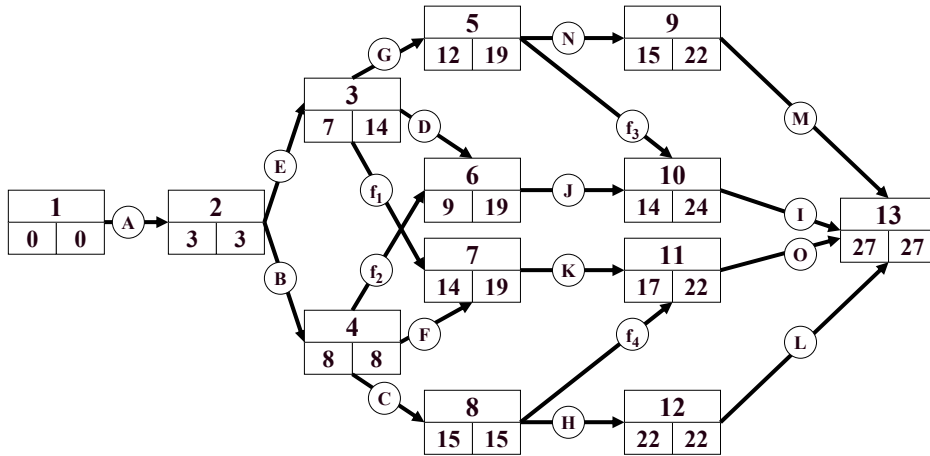
**EJERCICIO
RESUELTO 7**

© Manuel Villasalero Díaz (Autorizada la reproducción total o parcial de este material no publicado sólo con fines estrictamente docentes siempre y cuando se cite la fuente)

PERT (Programme Evaluation and Review Technique)

4(c)

Tiempos Last (Tiempo necesario para llegar a un nudo sin que se retrase el todo el proyecto)



© Manuel Villasalero Díaz (Prohibida cualquier tipo de publicación o citación en el ámbito de cualquier tipo de publicación de este material sin la autorización por escrito de su autor)



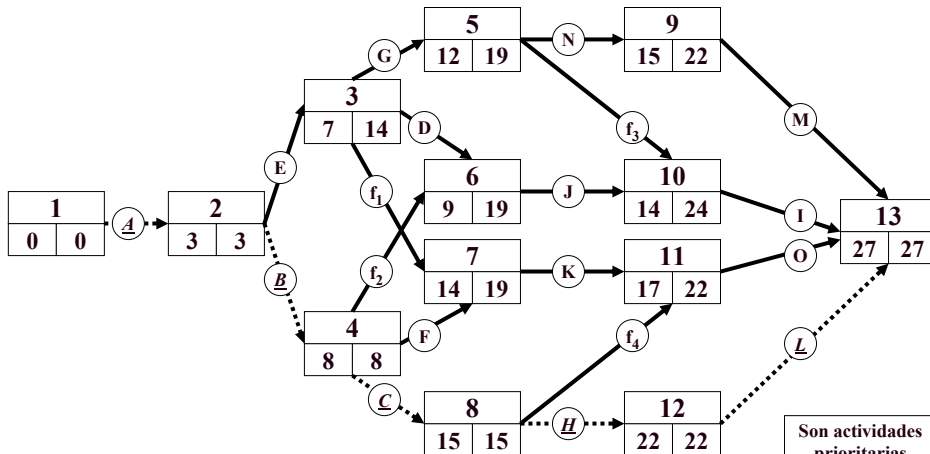
**EJERCICIO
RESUELTO 7**

© Manuel Villasalero Díaz (Autorizada la reproducción total o parcial de este material no publicado sólo con fines estrictamente docentes siempre y cuando se cite la fuente)

PERT (Programme Evaluation and Review Technique)

5

El Camino Crítico y las Holguras de Tiempo



Son actividades prioritarias de control: A, B, C, H y L

© Manuel Villasalero Díaz (Prohibida cualquier tipo de publicación o citación en el ámbito de cualquier tipo de publicación de este material sin la autorización por escrito de su autor)



**EJERCICIO
RESUELTO 8**

© Manuel Villasalero Díaz (Autorizada la reproducción total o parcial de este material no publicado sólo con fines estrictamente docentes siempre y cuando se cite la fuente)

Ejercicio 8. Programme Evaluation and Review Technique [Aranda-Ogayar, 1996, pp. 141-143]

La empresa Prestigiosa se dedica a la organización de fiestas a domicilio. El acaudalado señor Millonetis les pide que organicen su boda en los jardines de su palacete. El señor Millonetis, por su cuenta, ha invitado a los músicos que participarán en la ceremonia y amenizarán el baile que se celebrará después de la comida. Las tareas que debe realizar la empresa son las siguientes:

- A. Limpiar los jardines y poner los toldos por si llueve o hace frío (3 días).
- B. Preparar una zona para la ceremonia y trasladar el mobiliario necesario para ello (2 días).
- C. Habilitación de una zona para el baile después de la ceremonia (1 día).
- D. Llevar mesas, sillas, neveras y todos los elementos necesarios (2 días).
- E. Colocar las mesas, sillas y llenar las neveras de bebidas (2 días).
- F. Mientras, otras personas están llevando a cabo la elaboración de los adornos necesarios y preparando la vajilla, cubertería y manteles (5 días).
- G. Aprovisionamiento de comestibles de sus proveedores habituales, teniendo que traer algunos de los alimentos de países lejanos (3 días)
- H. Comprar los comestibles más perecederos, así como cocinar los diversos platos que degustarán los comensales, 2 días antes, terminando dicha actividad el mismo día de la ceremonia.
- I. Colocar los adornos de las mesas, jardines y pista de baile (2 días).
- J. Todas las demás actividades se llevan a cabo el mismo día de la boda, en las que participa simultáneamente todo el equipo.

La prelación de actividades es (actividad; actividad precedente): (B; A), (C, B), (D, A), (E, B), (E, D), (I, C), (I, E), (I, F), (J, I), (H, G) y (J, H).

SE PIDE:

(a) Representar el grafo PERT de estas operaciones y determinar el camino crítico.

© Manuel Villasalero Díaz (Prohibida cualquier tipo de publicación o citación en el ámbito de cualquier tipo de publicación de este material sin la autorización por escrito de su autor)



**EJERCICIO
RESUELTO 8**

© Manuel Villasalero Díaz (Autorizada la reproducción total o parcial de este material no publicado sólo con fines estrictamente docentes siempre y cuando se cite la fuente)

PERT (<i>Programme Evaluation and Review Technique</i>)		1	Elaboración de la tabla de prelación discreta por actividad
Grafo	Actividades	Actividades Precedentes	Breve Explicación
1	A	-	Limpieza de jardines e instalación de toldos; Preparación de adornos y vajilla; Antes de trasladar el mobiliario el jardín debe estar acondicionado
	F	-	
	G	-	
2	B	A	Antes de trasladar el mobiliario el jardín debe estar acondicionado
3	C	B	Antes de habilitar una zona para después del baile el mobiliario debe estar instalado
4	D	A	Antes de llevar las sillas, mesas y neveras el jardín debe estar acondicionado
5	E	B, D	Antes de colocar las mesas y sillas el mobiliario y las mesas y sillas deben estar disponibles
6	H	G	Antes de cocinar es necesario disponer de los comestibles
7	I	C, E, F	Antes de colocar los adornos se requiere el mobiliario, las mesas y la preparación de adornos
8	J	H, I	Antes del día de la ceremonia hay que hacer los platos y colocar los adornos

© Manuel Villasalero Díaz (Prohibida cualquier tipo de publicación o citación en el ámbito de cualquier tipo de publicación de este material sin la autorización por escrito de su autor)



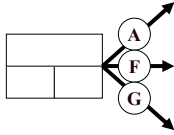
**EJERCICIO
RESUELTO 8**

© Manuel Villasalero Díaz (Autorizada la reproducción total o parcial de este material no publicado sólo con fines estrictamente docentes siempre y cuando se cite la fuente)

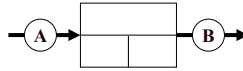
PERT (*Programme Evaluation and Review Technique*)

2

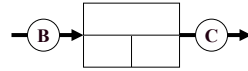
Elaboración de los grafos parciales



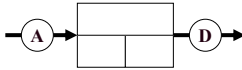
GRAFO 1.
(Prelación de Divergencia)



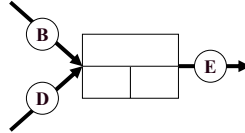
GRAFO 2.
(Prelación Lineal)



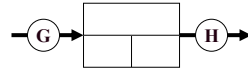
GRAFO 3.
(Prelación Lineal)



GRAFO 4.
(Prelación Lineal)



GRAFO 5.
(Prelación de Convergencia)



GRAFO 6.
(Prelación Lineal)

© Manuel Villasalero Díaz (Prohibida cualquier tipo de publicación o citación en el ámbito de cualquier tipo de publicación de este material sin la autorización por escrito de su autor)



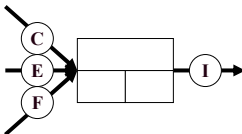
**EJERCICIO
RESUELTO 8**

© Manuel Villasalero Díaz (Autorizada la reproducción total o parcial de este material no publicado sólo con fines estrictamente docentes siempre y cuando se cite la fuente)

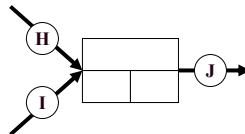
PERT (*Programme Evaluation and Review Technique*)

2

Elaboración de los grafos parciales



GRAFO 7.
(Prelación de Convergencia)



GRAFO 8.
(Prelación de Convergencia)

© Manuel Villasalero Díaz (Prohibida cualquier tipo de publicación o citación en el ámbito de cualquier tipo de publicación de este material sin la autorización por escrito de su autor)



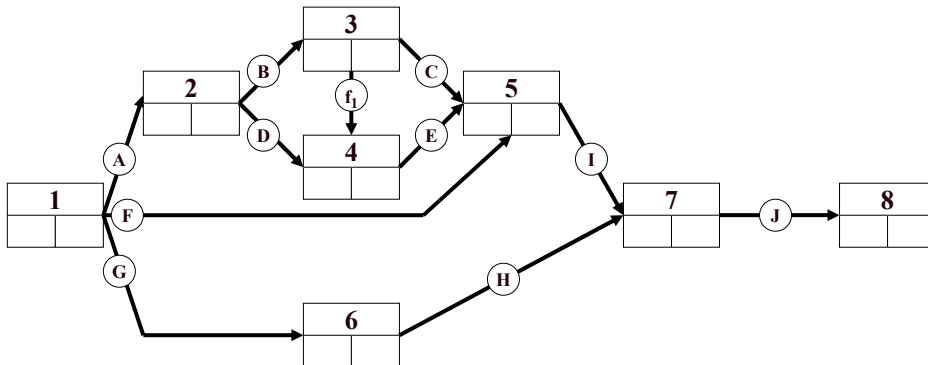
**EJERCICIO
RESUELTO 8**

© Manuel Villasalero Díaz (Autorizada la reproducción total o parcial de este material no publicado sólo con fines estrictamente docentes siempre y cuando se cite la fuente)

PERT (*Programme Evaluation and Review Technique*)

3

Elaboración del Grafo General



© Manuel Villasalero Díaz (Prohibida cualquier tipo de publicación o citación en el ámbito de cualquier tipo de publicación de este material sin la autorización por escrito de su autor)



**EJERCICIO
RESUELTO 8**

© Manuel Villasalero Díaz (Autorizada la reproducción total o parcial de este material no publicado sólo con fines estrictamente docentes siempre y cuando se cite la fuente)

PERT (*Programme Evaluation and Review Technique*)

4(a)

Tiempos Early
(Tiempo necesario para llegar a un nodo)

Nodo	Actividades	Duración Prevista	Actividades Precedentes
1	A	3	-
	F	5	
	G	3	
2	B	2	A
	D	2	
3	C	1	B
4	E	2	B, D
5	I	2	C, E, F
6	H	2	G
7	J	1	H, I

© Manuel Villasalero Díaz (Prohibida cualquier tipo de publicación o citación en el ámbito de cualquier tipo de publicación de este material sin la autorización por escrito de su autor)



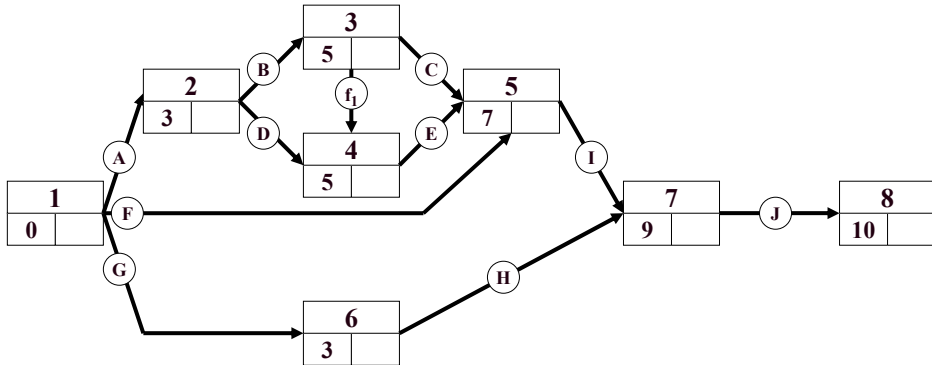
**EJERCICIO
RESUELTO 8**

© Manuel Villasalero Díaz (Autorizada la reproducción total o parcial de este material no publicado sólo con fines estrictamente docentes siempre y cuando se cite la fuente)

PERT (Programme Evaluation and Review Technique)

4(b)

Tiempos Early
(Tiempo necesario para llegar a un nudo)



© Manuel Villasalero Díaz (Prohibida cualquier tipo de publicación o citación en el ámbito de cualquier tipo de publicación de este material sin la autorización por escrito de su autor)



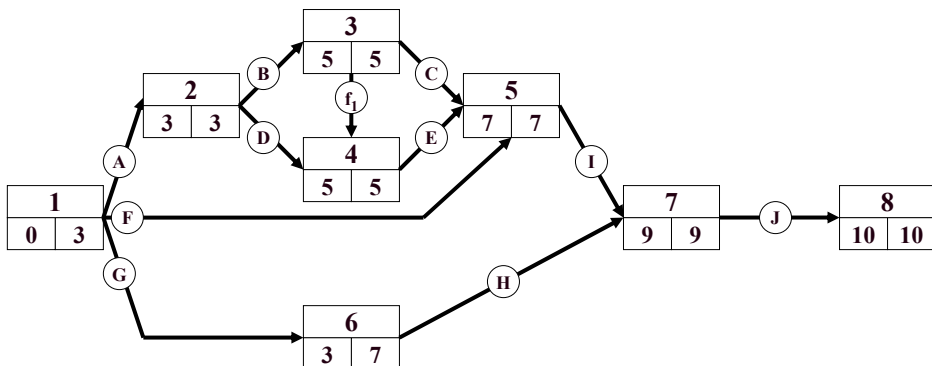
**EJERCICIO
RESUELTO 8**

© Manuel Villasalero Díaz (Autorizada la reproducción total o parcial de este material no publicado sólo con fines estrictamente docentes siempre y cuando se cite la fuente)

PERT (Programme Evaluation and Review Technique)

4(c)

Tiempos Last
(Tiempo necesario para llegar a un nudo sin que se retrase el todo el proyecto)



© Manuel Villasalero Díaz (Prohibida cualquier tipo de publicación o citación en el ámbito de cualquier tipo de publicación de este material sin la autorización por escrito de su autor)



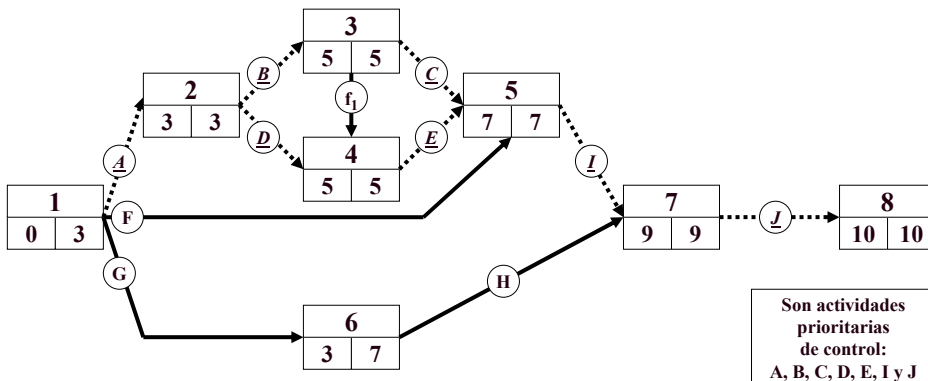
**EJERCICIO
RESUELTO 8**

© Manuel Villasalero Díaz (Autorizada la reproducción total o parcial de este material no publicado sólo con fines estrictamente docentes siempre y cuando se cite la fuente)

PERT (*Programme Evaluation and Review Technique*)

5

El Camino Crítico y las Holguras de Tiempo



© Manuel Villasalero Díaz (Prohibida cualquier tipo de publicación o citación en el ámbito de cualquier tipo de publicación de este material sin la autorización por escrito de su autor)