

## **Ejercicio 14**

# Tabla de contenidos

Enunciado . . . . .	2
Apartado 1 . . . . .	3
Apartado 2 . . . . .	5
Apartado 3 . . . . .	6

## Enunciado

Considere la información del proyecto cuya información aparece en la tabla adjunta:

1. Calcule los tres diagramas de Gantt correspondientes al análisis de valor ganado.
2. Calcule EV, PV, AC, CPI y SPI para el punto de control actual.
3. Calcule utilizando el método de MonteCarlo la duración media y la desviación típica del resto de proyecto que falta por completar. Suponga para ello que la duración aleatoria de las actividades ya empezadas es proporcional a su duración planificada original.

actividad	precedentes	duracion	desviacion	coste_planificado	coste_real	duracion_real	realizado
A	---	2	0.5	60	80	2	100
B	---	2	0.2	60	60	3	100
C	---	3	0.6	60	80	4	100
D	A	4	0.1	40	60	5	100
E	A	1	0.3	30	36	3	100
F	E, B	2	0.7	12	12	3	100
G	E, B	1	0.2	39	54	3	100
H	G, C	4	0.3	36	72	2	50
I	D, F	1	0.7	90	90	2	60
J	D, F, H	2	0.3	50	0	0	0
K	D, F, H	2	0.9	40	0	0	0
L	I, J	2	0.3	30	0	0	0
M	K	2	0.6	30	0	0	0

actividad	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
0	2.0	1.8	4.0	3.9	1.3	1.9	1.2	3.6	0.1	2.2	3.3	2.4	2.4
1	2.4	1.8	2.9	3.9	0.6	1.0	0.8	4.5	0.1	2.0	3.6	1.8	1.5
2	1.3	1.8	2.9	4.0	1.6	1.5	0.7	3.6	0.9	1.8	1.4	2.4	2.2
3	1.7	2.0	3.4	3.9	0.8	1.1	0.8	3.9	-0.5	2.1	2.8	2.2	3.2
4	1.9	2.0	3.0	4.1	0.6	2.6	0.9	4.1	1.0	1.8	2.5	2.3	1.7
5	3.1	1.6	3.5	4.0	1.5	2.8	0.8	3.8	0.5	1.8	1.6	2.0	2.2
6	2.7	2.2	3.1	4.0	1.4	1.3	1.2	3.7	1.2	1.8	1.8	1.7	1.1
7	1.9	2.0	3.0	3.9	1.3	1.9	1.0	4.1	0.9	2.1	3.0	1.9	2.6
8	2.4	2.0	3.7	4.0	0.8	2.3	0.7	3.5	1.6	2.0	0.6	1.3	2.6
9	2.1	1.9	3.0	4.1	1.3	1.2	1.1	4.3	0.4	1.4	2.7	1.8	1.6

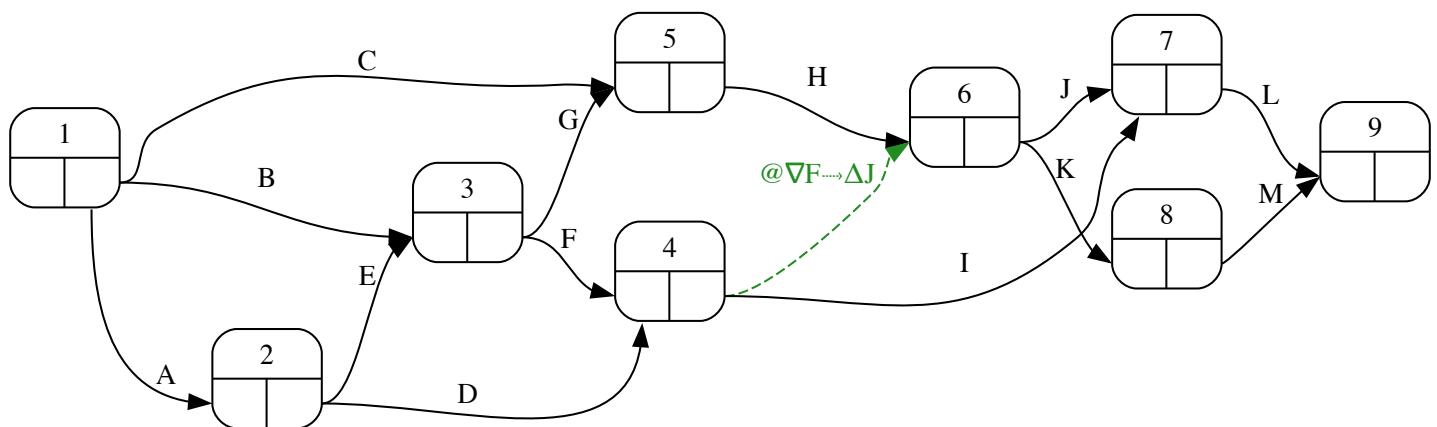
## Apartado 1

- Calcule los tres diagramas de Gantt correspondientes al análisis de valor ganado.

Tabla 3

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
activities													
A													
B													
C													
D	True												
E	True												
F		True				True							
G		True				True							
H			True					True					
I				True			True						
J				True			True		True				
K				True			True		True				
L										True	True		
M												True	

La clase PertGraph permite visualizar el grafo PERT, el diagrama de Gantt así como realizar el cálculo de tiempos tempranos, tardíos y de las holguras totales.



### Gantt Valor Planificado

Actividad	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Total
A	30	30											60
B	30	30											60
C	20	20	20										60
D			10	10	10	10							40
E			30										30
F				6	6								12
G			39										39
H				9	9	9	9						36
I					90								90
J								25	25				50
K								20	20				40
L										15	15		30
M										15	15		30
Total	80	80	60	55	25	19	99	9	45	45	30	30	
Acumulado	80	160	220	275	300	319	418	427	472	517	547	577	

### Gantt Valor Ganado

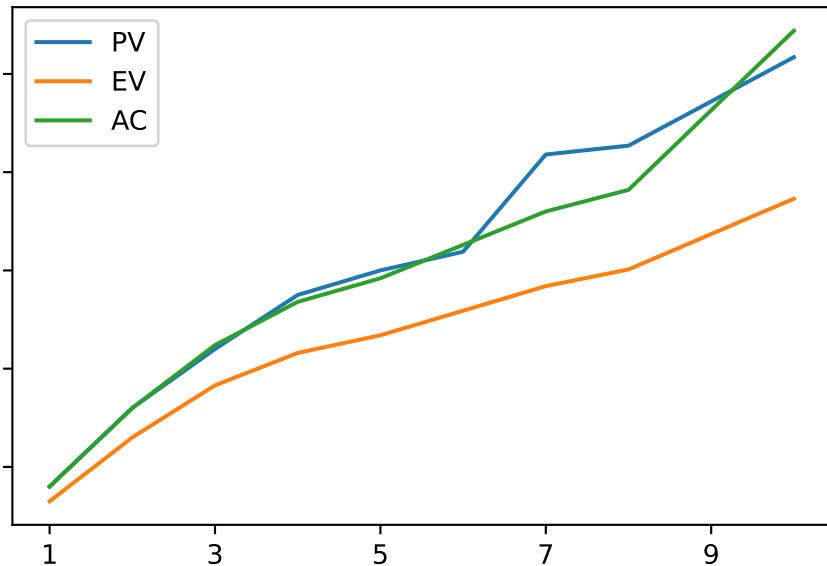
Actividad	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Total
A	30	30									60
B	20	20	20								60
C	15	15	15	15							60
D			8	8	8	8	8				40
E			10	10	10						30
F					4	4	4				12
G					13	13	13				39
H							9	9			18
I								27	27		54
Total	65	65	53	33	18	25	25	17	36	36	
Acumulado	65	130	183	216	234	259	284	301	337	373	

## Gantt Coste Real

Actividad	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Total
A	40	40									80
B	20	20	20								60
C	20	20	20	20							80
D			12	12	12	12	12				60
E			12	12	12						36
F					4	4	4				12
G					18	18	18				54
H								36	36		72
I								45	45		90
Total	80	80	64	44	24	34	34	22	81	81	
Acumulado	80	160	224	268	292	326	360	382	463	544	

## Apartado 2

2. Calcule EV, PV, AC, CPI y SPI para el punto de control actual sin ayudarse de los gráficos de Gantt.



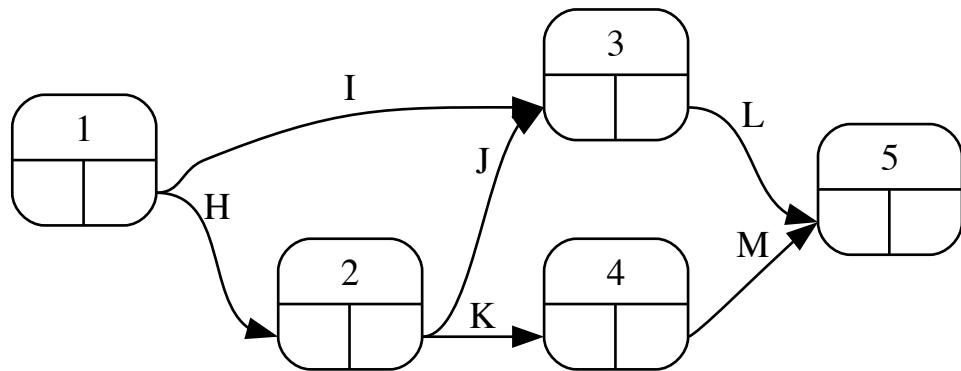
PV	EV	AC
10	517.0	373.0

Se obtiene  $CPI=EV/AC=0.69$  y  $SPI=EV/PV=0.72$

### Apartado 3

3. Calcule utilizando el método de MonteCarlo la duración media y la desviación típica del resto de proyecto que falta por completar. Suponga para ello que la duración aleatoria de las actividades ya empezadas se calcula de manera proporcional a su duración aleatoria planificada original.

#### Fragmento de proyecto por realizar



#### Cálculo de las duraciones del resto del proyecto

actividad	H	I	J	K	L	M
0	1.80	0.04	2.2	3.3	2.4	2.4
1	2.25	0.04	2.0	3.6	1.8	1.5
2	1.80	0.36	1.8	1.4	2.4	2.2
3	1.95	-0.20	2.1	2.8	2.2	3.2
4	2.05	0.40	1.8	2.5	2.3	1.7
5	1.90	0.20	1.8	1.6	2.0	2.2
6	1.85	0.48	1.8	1.8	1.7	1.1
7	2.05	0.36	2.1	3.0	1.9	2.6
8	1.75	0.64	2.0	0.6	1.3	2.6
9	2.15	0.16	1.4	2.7	1.8	1.6

#### Cálculo de la duración del proyecto

La matrix de rutas es

	H	I	J	K	L	M
Route_1	1	0	1	0	1	0
Route_2	1	0	0	1	0	1
Route_3	0	1	0	0	1	0

Multiplicando la matriz de rutas por las duraciones de las actividades, obtenemos las duraciones de las rutas en cada iteración.

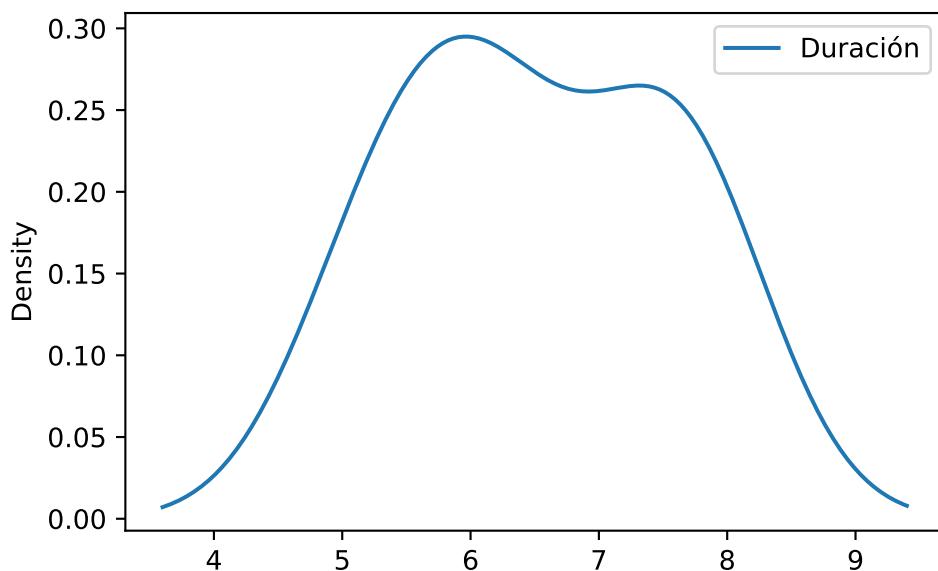
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Route_1	6.40	6.05	6.00	6.25	6.15	5.7	5.35	6.05	5.05	5.35
Route_2	7.50	7.35	5.40	7.95	6.25	5.7	4.75	7.65	4.95	6.45

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Route_3	2.44	1.84	2.76	2.00	2.70	2.2	2.18	2.26	1.94	1.96

Considerando en cada iteración el máximo de las duraciones de las rutas obtenemos los valores de las duraciones del proyecto.

Duración	
0	7.50
1	7.35
2	6.00
3	7.95
4	6.25
5	5.70
6	5.35
7	7.65
8	5.05
9	6.45

Con estos valores podemos describir la distribución de la duración del proyecto a través de su media y desviación típica.



La duración media es 6.53

La desviación típida es 1.03