

Gestión del Riesgo con

Fernando Acebes



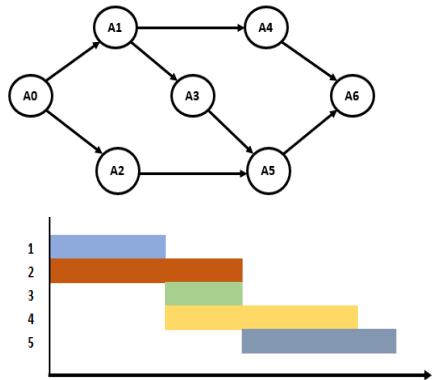
INSISOC - University of Valladolid (Spain)



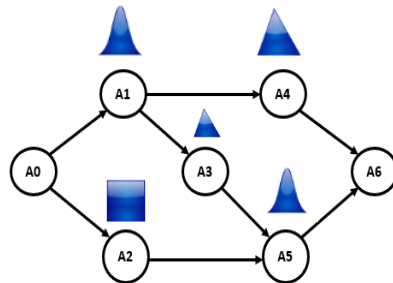
- **Schedule Risk Analysis (SRA):** Es una técnica que conecta la información de riesgo de las actividades del proyecto con el cronograma base y proporciona información de sensibilidad de las actividades individuales del proyecto como una forma de evaluar el impacto potencial de la incertidumbre en la duración y el coste final del proyecto.

*

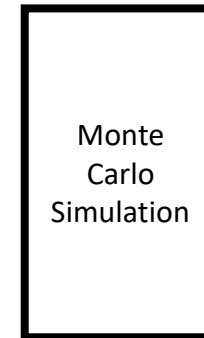
Baseline Schedule



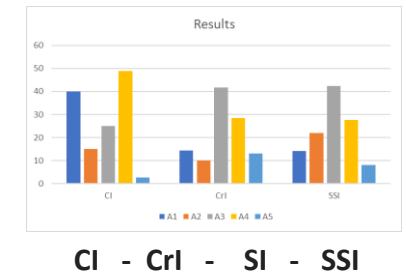
Risk & Uncertainty



Monte Carlo Simulation

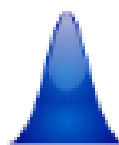


Results

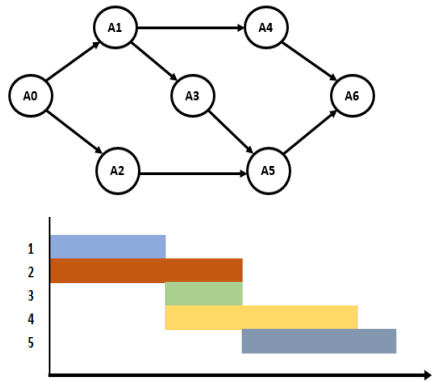


Incertidumbre

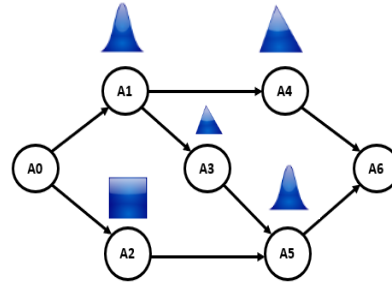
Definimos la incertidumbre de la duración de la actividad mediante la definición de las distribuciones estadísticas que modelan esas duraciones de actividad para cada actividad (incertidumbre **aleatoria**)



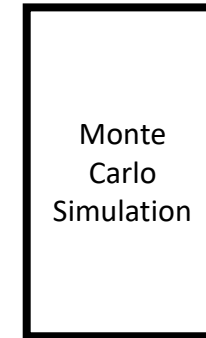
Baseline Schedule



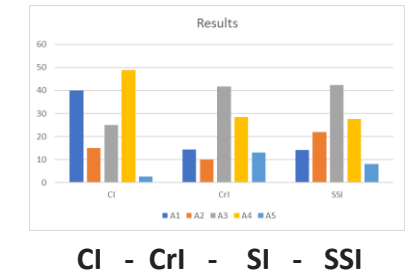
Risk & Uncertainty



Monte Carlo Simulation



Results



Results

CI: probabilidad de que una actividad se encuentre en el camino crítico

CrI: correlación entre la duración de la actividad y la duración total del proyecto

SI: mide la importancia de las actividades individuales para la duración total del proyecto

SSI: mide la importancia relativa de una actividad

*

- Risk: “The **uncertainty** that **matters**” (*La incertidumbre que importa*)



“An **uncertain event or condition** that, if it occurs, has a positive or negative effect on one or more **projects objectives**”



“An **uncertain event or set of circumstances** that, should it or they occur, would have an effect on achievement of one or more **project objectives**”



“Effect of **uncertainty** on **objectives**”

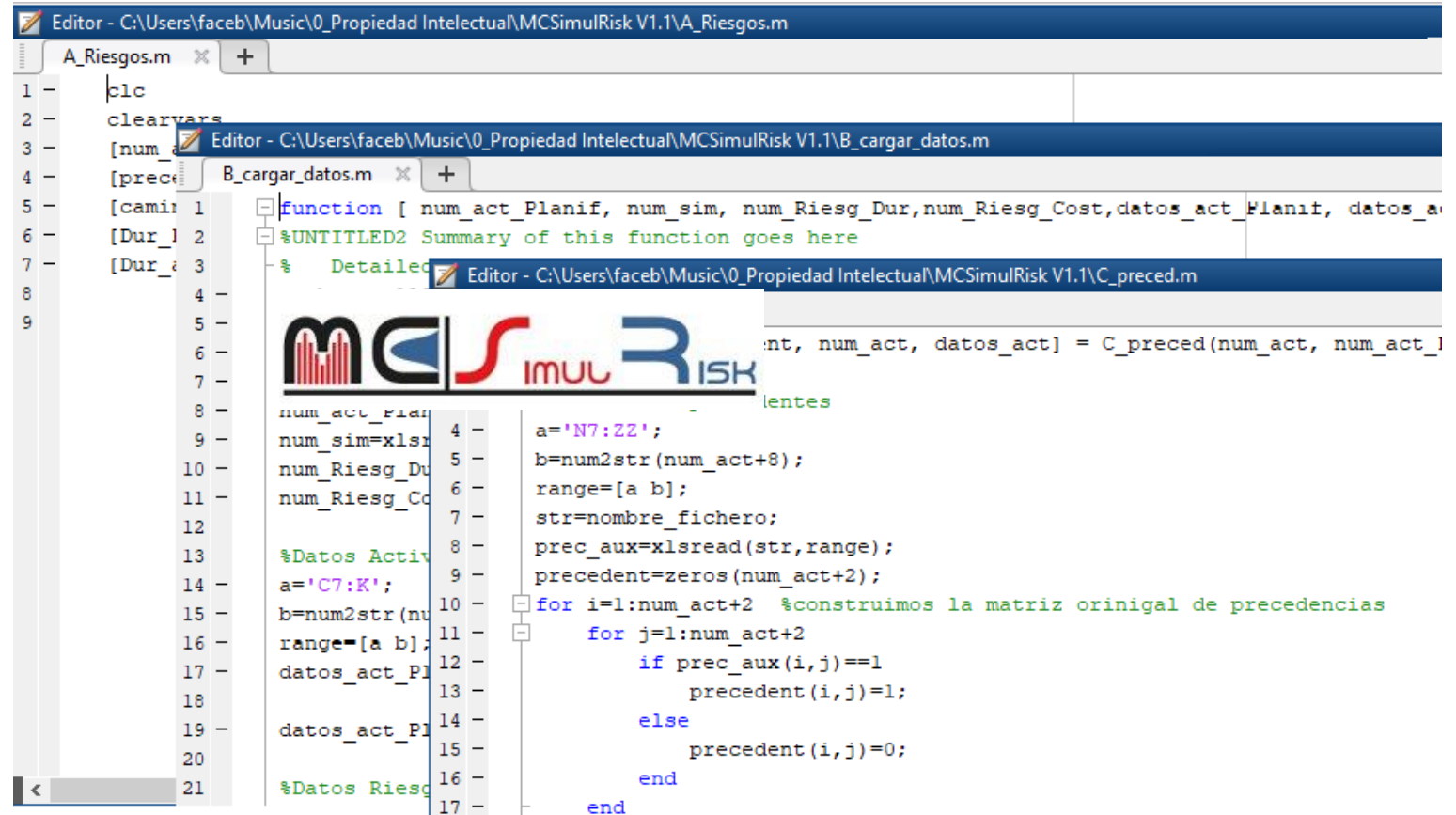
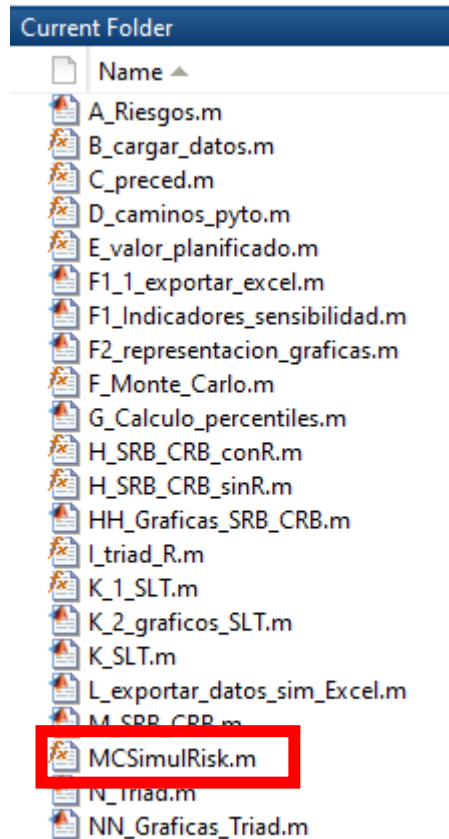
- Risk: “The **uncertainty** that **matters**”

Diferentes tipos de incertidumbre

Diferentes tipos de efectos

- Incertidumbre **aleatoria**: también conocida como riesgo de **variabilidad**
- Incertidumbre **estocástica**: también conocida como **evento de riesgo**
- Incertidumbre **epistémica**: también conocida como riesgo de **ambigüedad**
- Incertidumbre **ontológica**: también conocida como **riesgo emergente**

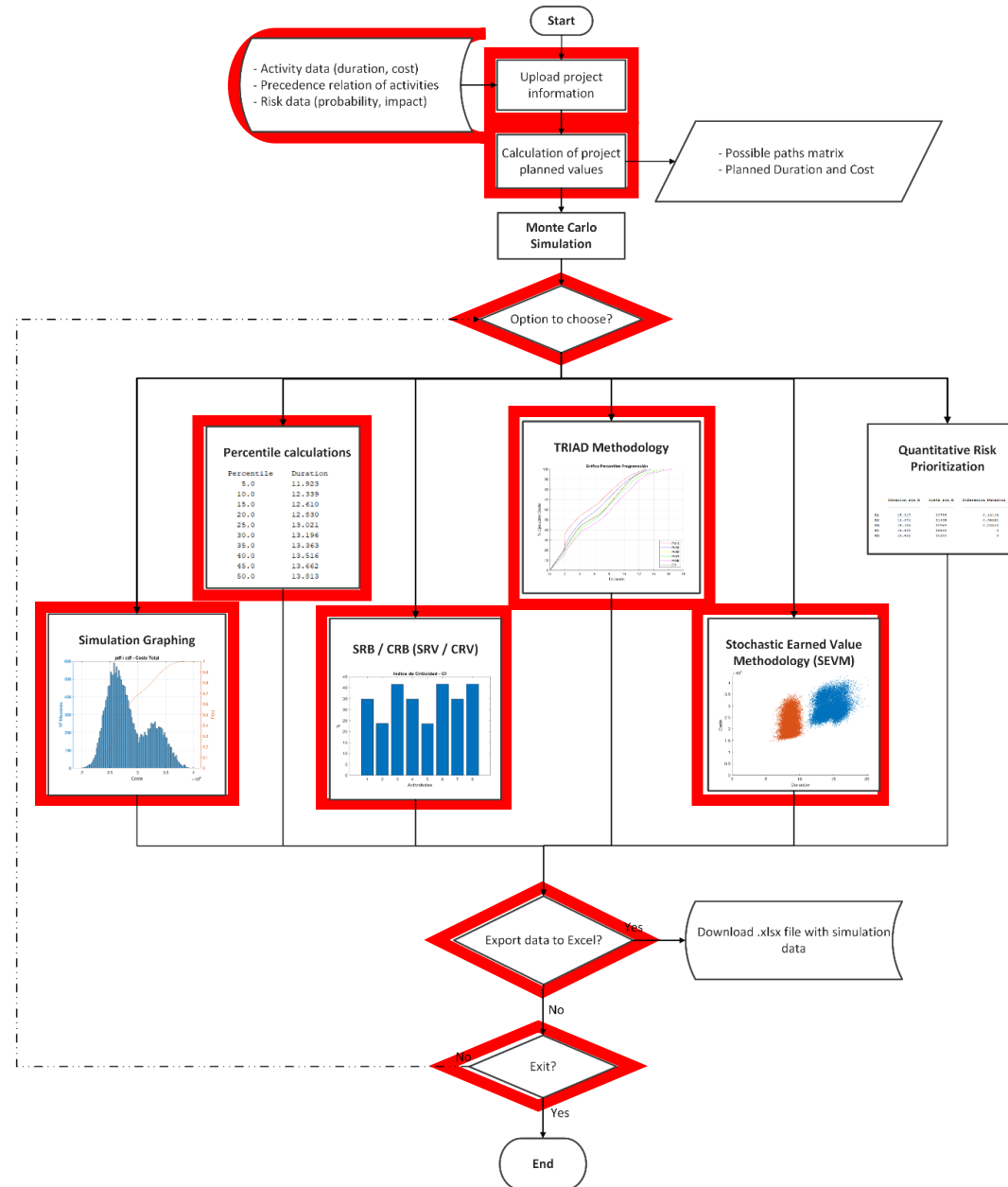
el tiempo de clase
r el proyecto en la a
el problema,
sk.



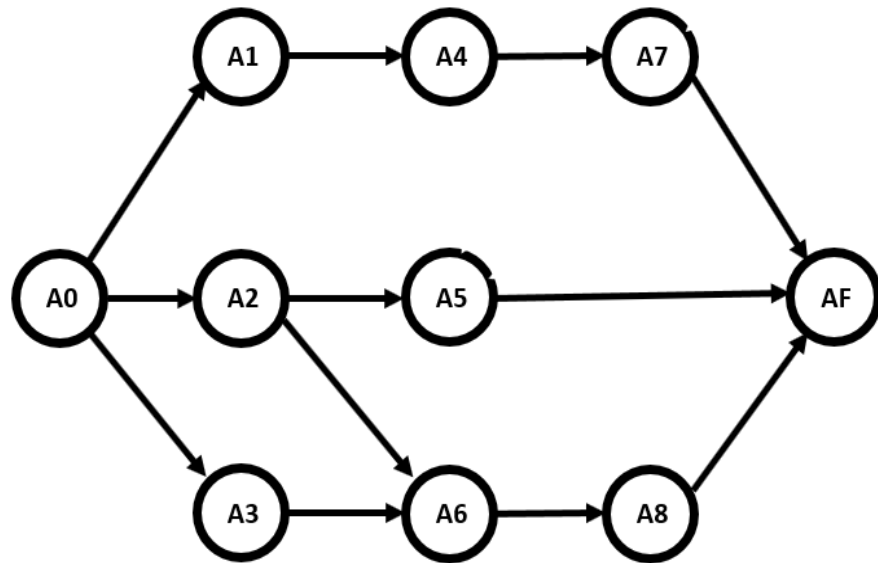
Funciones

Código fuente

Background



- Cambio en la red de proyecto

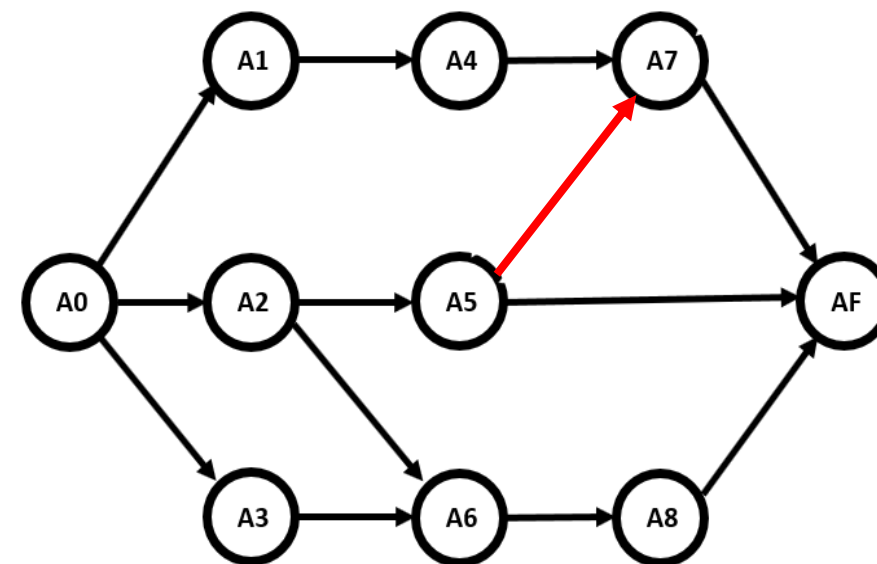


Original

Actividad	Predecesoras	Duración (Semanas)	Coste (€/semana)	Incertidumbre Duración			
				Pdf	Min.	Mas Prob.	Máx.
A0	-	-	-				
A1	A0	2	150	Triangular	1	2	2.5
A2	A0	4	100	Normal	$\mu=4 \quad \sigma=0.6$		
A3	A0	5	80	BetaPert	4	5	5.5
A4	A1	3	220	Triangular	2.5	3	4
A5	A2	8	110	Normal	$\mu=8 \quad \sigma=1$		
A6	A2, A3	6	90	Normal	$\mu=6 \quad \sigma=0.5$		
A7	A4	8	50	Triangular	7	8	9
A8	A6	2	300	BetaPert	1	2	3.5
Af	A5, A7, A8	-	-				

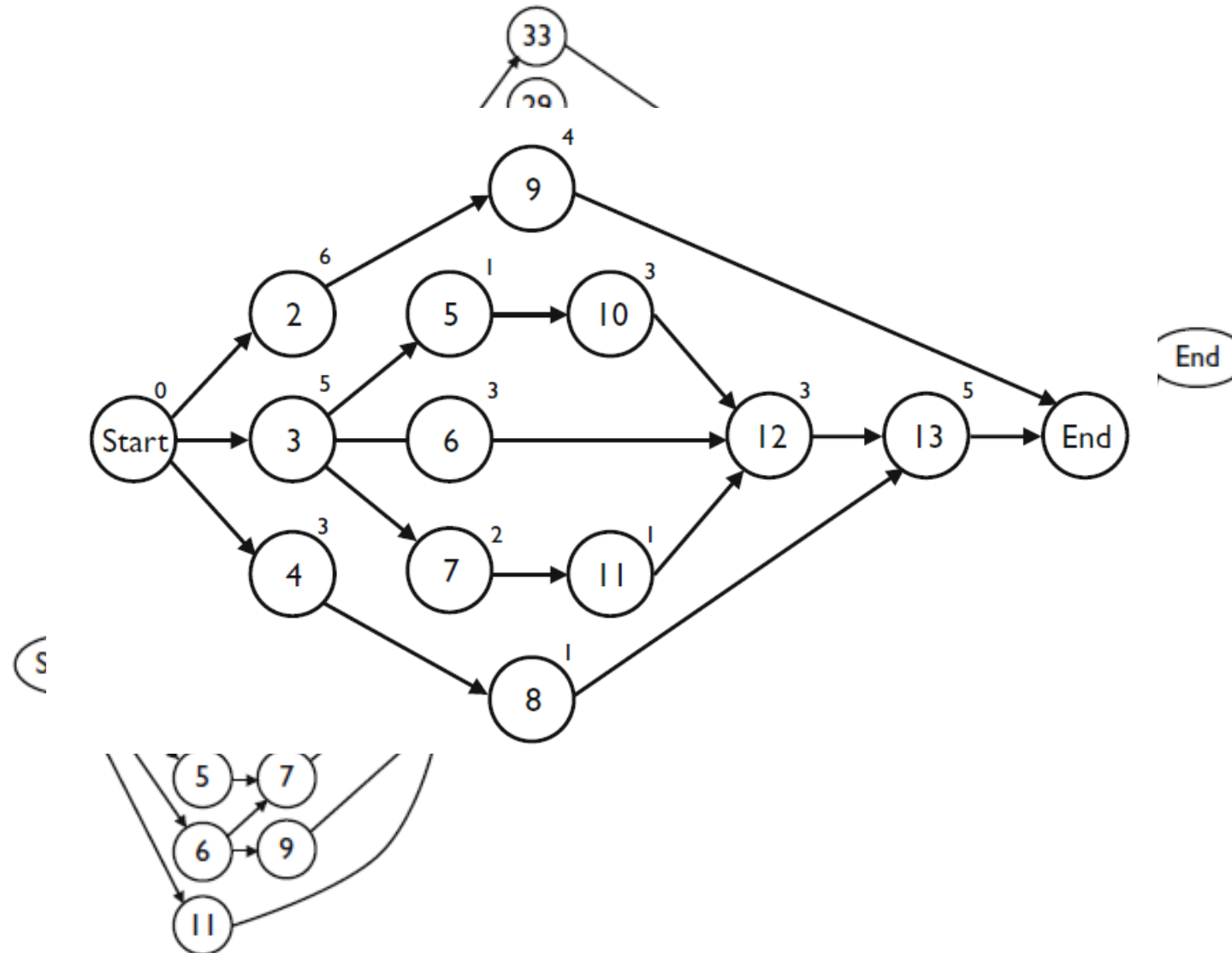
- Cambio en la red de proyecto

Actividad	Predecesoras	Duración (Semanas)	Coste (€/semana)	Incertidumbre Duración			
				Pdf	Min.	Mas Prob.	Máx.
A0	-	-	-				
A1	A0	2	150	Triangular	1	2	2.5
A2	A0	4	100	Normal	$\mu=4 \quad \sigma=0.6$		
A3	A0	5	80	BetaPert	4	5	5.5
A4	A1	3	220	Triangular	2.5	3	4
A5	A2	8	110	Normal	$\mu=8 \quad \sigma=1$		
A6	A2, A3	6	90	Normal	$\mu=6 \quad \sigma=0.5$		
A7	A4, A5	8	50	Triangular	7	8	9
A8	A6	2	300	BetaPert	1	2	3.5
Af	A5, A7, A8	-	-				



Final

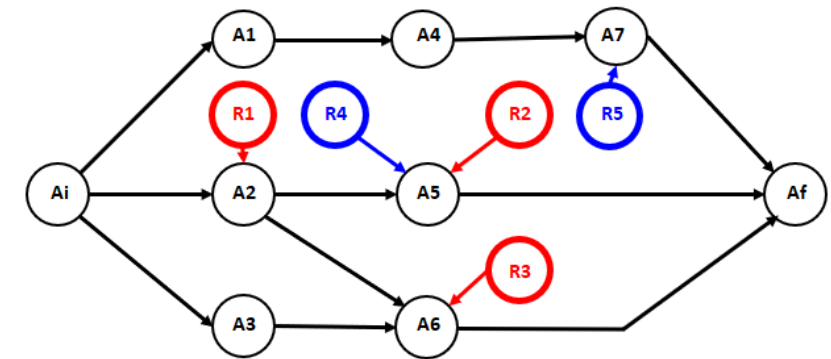
- Cálculo de posibles caminos



Riesgos

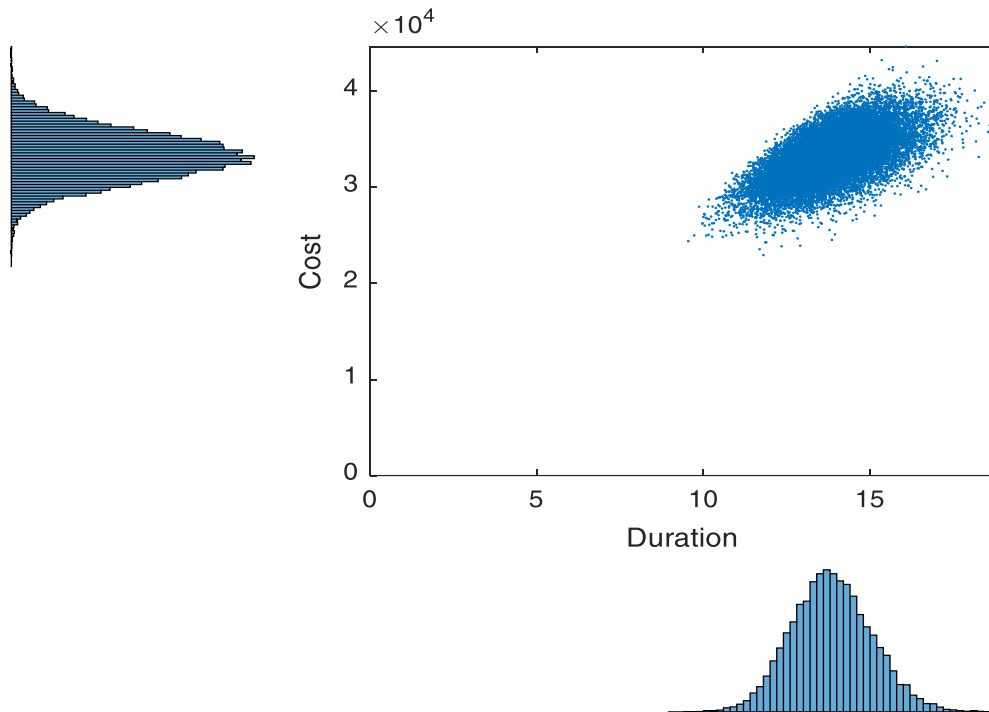
ID Risk_Dur	Activ. Impacto	pdf	μ	min	máx
R1	A2	Probabilidad (%)	Uniforme	0,75	0,8
		Impacto	Uniforme	0,8	1
R2	A5	Probabilidad (%)	Determinista	0,4	
		Impacto	Determinista	5,5	
R3	A6	Probabilidad (%)	Determinista	0,05	
		Impacto	Uniforme	8	10

ID Risk_Cost	Activ. Impacto	pdf	μ	min	máx
R4	A5	Probabilidad (%)	Determinista	0,3	
		Impacto	Determinista	7000	
R5	A7	Probabilidad (%)	Uniforme	0,7	0,8
		Impacto	Uniforme	1500	2500

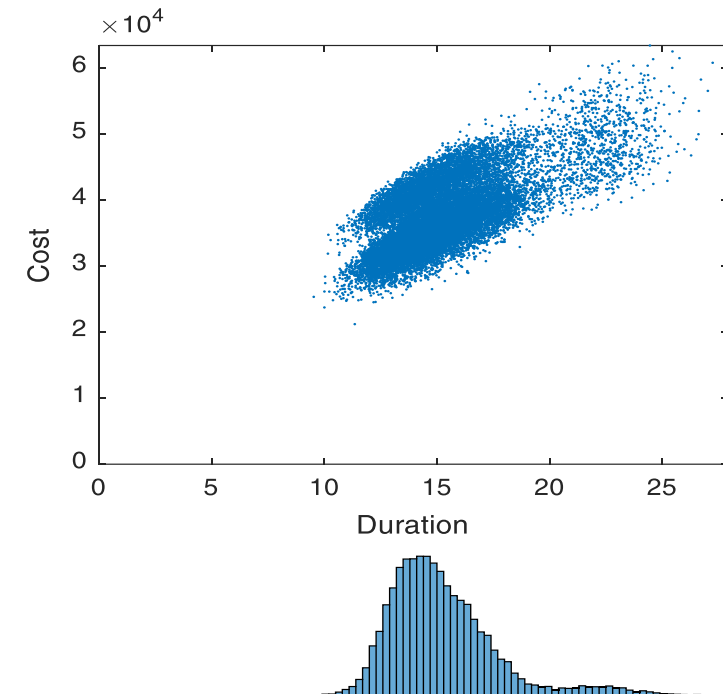


- Incorporación de otras fuentes de incertidumbre a la simulación
 - ✓ Contingencias
 - ✓ Indicadores de sensibilidad
 - ✓ Priorización de riesgos

Contingencias

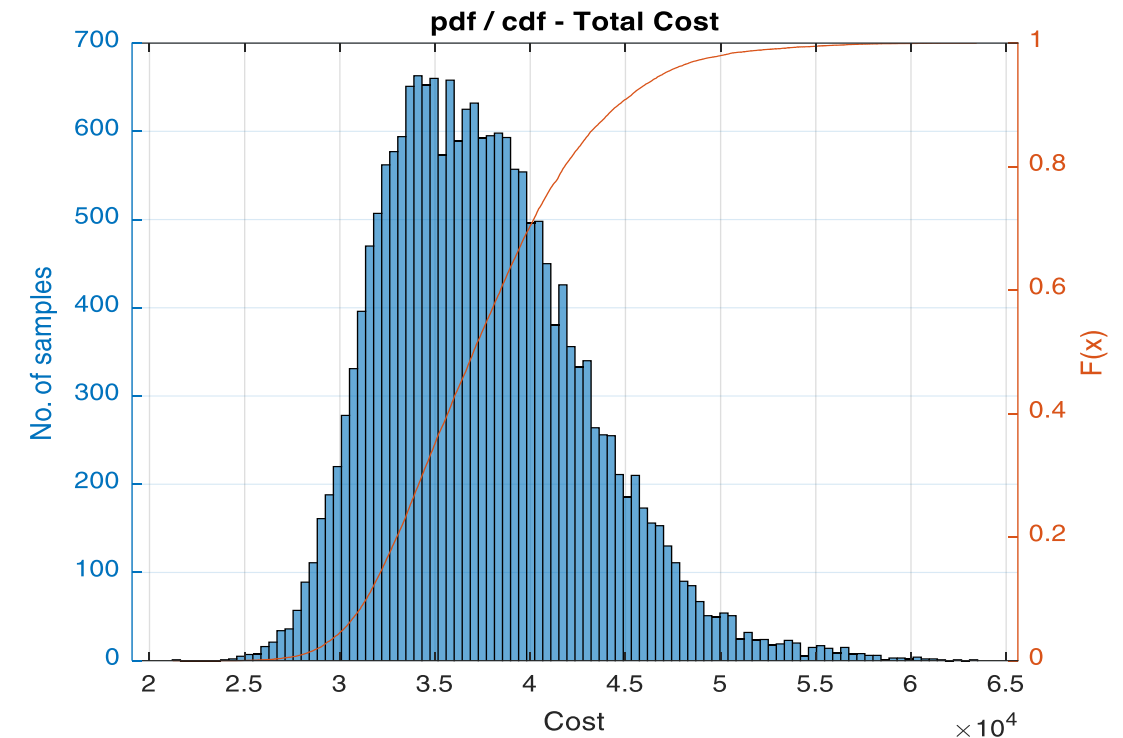
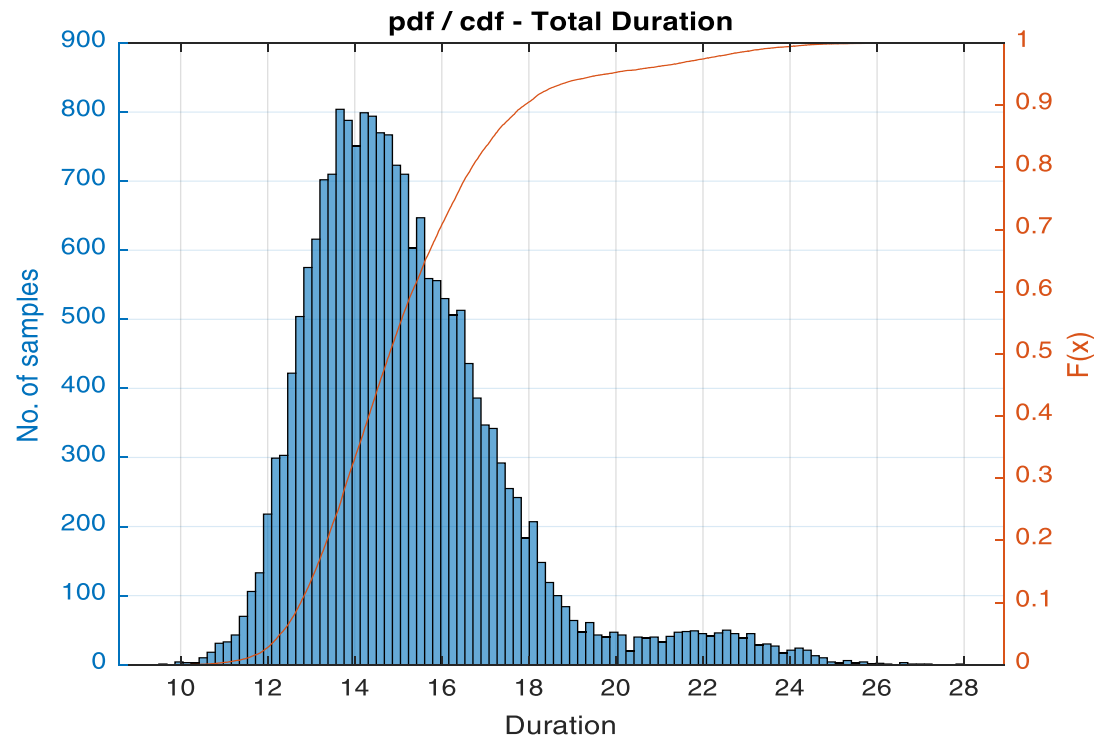


Original



Con riesgos

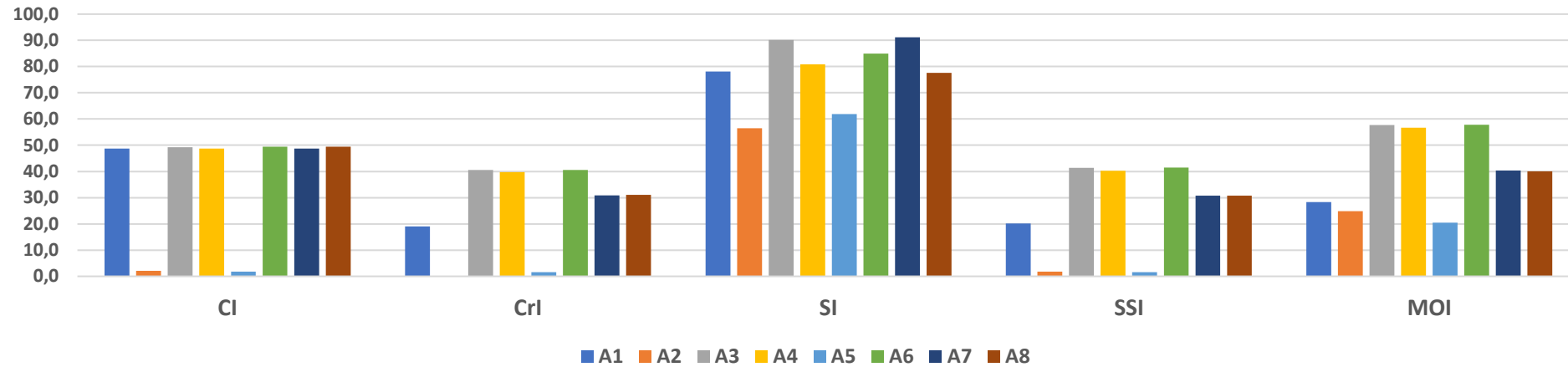
Contingencias



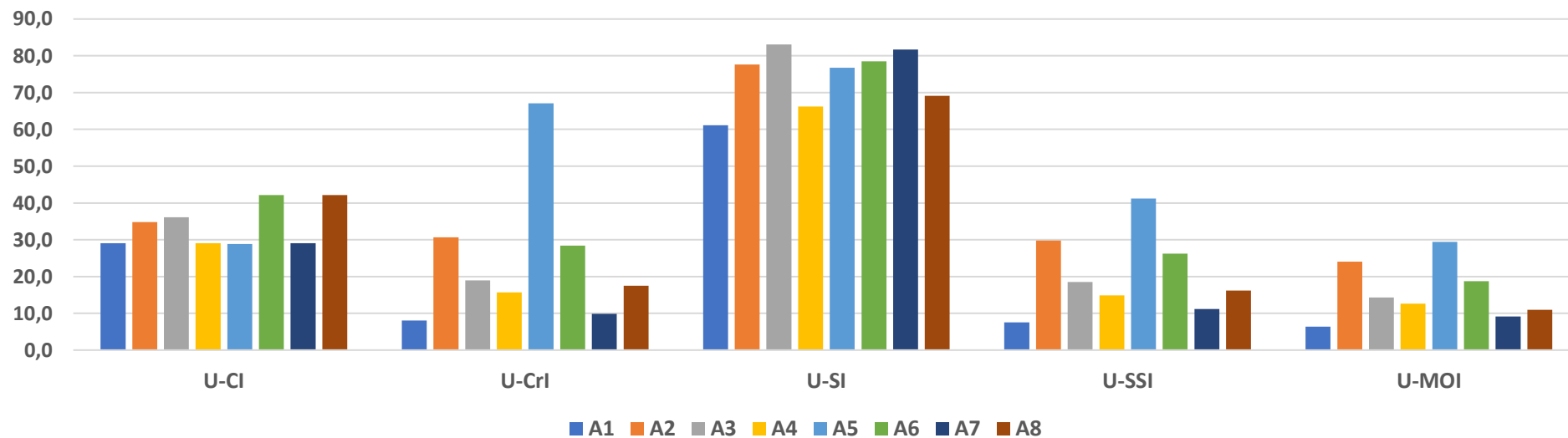
Con riesgos

Indicadores

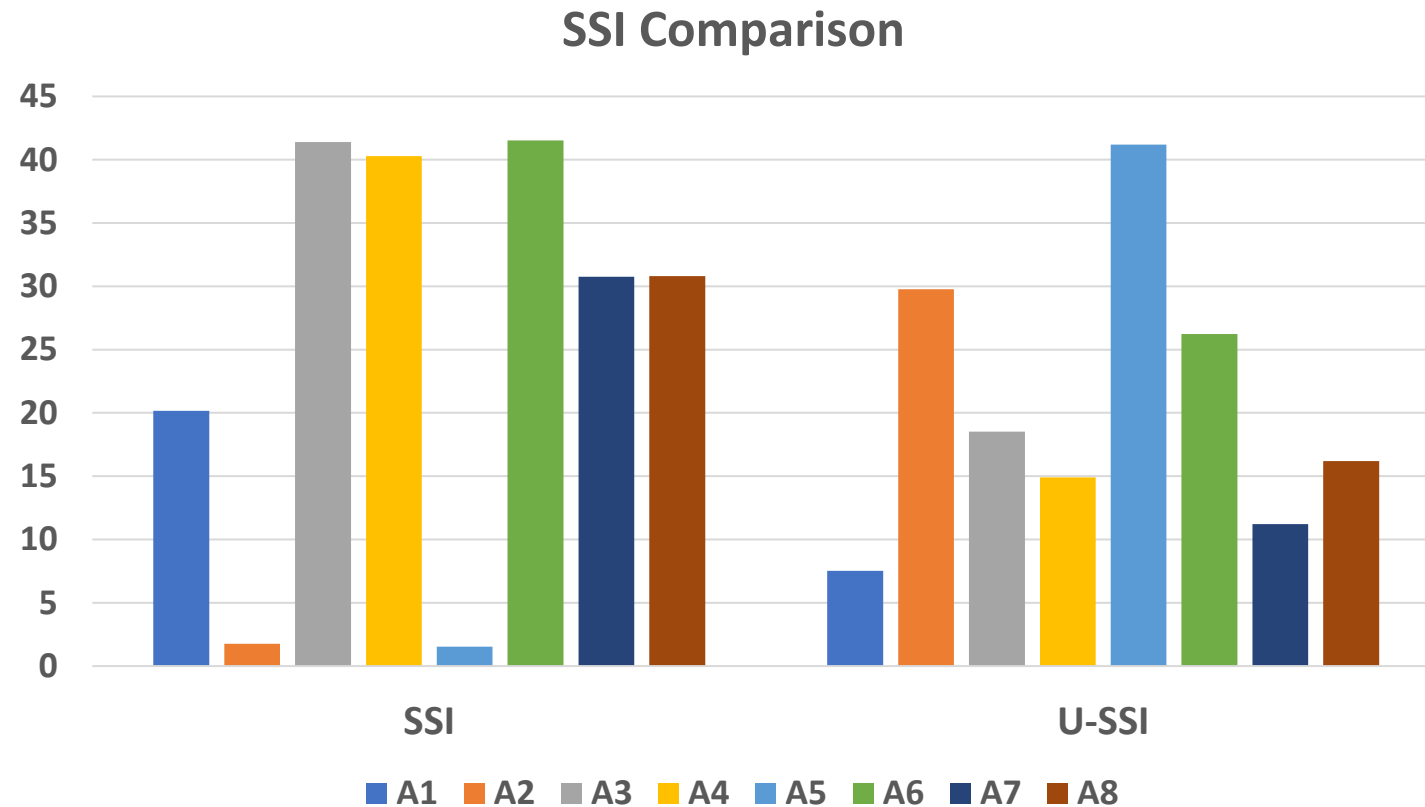
Original Sensitivity Index



Uncertainty-based Sensitivity Index



Indicadores



Matriz Probabilidad - Impacto

Probabilidad		%					
MUY ALTO (MA)	80-100	0,90	0,05	0,09	0,18	0,36	0,72
ALTO (A)	70-80	0,70	0,04	0,07	0,14	0,28	0,56
MEDIO (M)	40-70	0,50	0,03	0,05	0,10	0,20	0,40
BAJO (B)	5-40	0,30	0,02	0,03	0,06	0,12	0,24
MUY BAJO (MB)	0-5	0,10	0,01	0,01	0,02	0,04	0,08
			0,05	0,1	0,2	0,4	0,8
			0-0,1	0,1-1	1-3	3-6	>6
Impacto Duración			MUY BAJO (MB)	BAJO (B)	MEDIO (M)	ALTO (A)	MUY ALTO (MA)
			0-100	100-1000	1000-5000	5000-10000	>15000
Impacto Coste			MUY BAJO (MB)	BAJO (B)	MEDIO (M)	ALTO (A)	MUY ALTO (MA)

Matriz Probabilidad - Impacto

Riesgo	Matriz Prob - Impacto				Duración (semanas)			Coste (€)		
	P	I	P x I	Ranking	Dur_sin_R	Dif_Dur_sin_R	Ranking_Dur	Coste_sin_R	Dif_Cost_sin_R	Ranking_Cost
R1	A	B	0,07	5	15,837	0,481	2	40.038,05	801,14	4
R2	M	A	0,2	1	14,842	1,476	1	38.959,62	1.879,57	2
R3	MB	MA	0,08	4	16,056	0,262	3	40.199,75	639,44	5
R4	B	A	0,12	3	16,318	0,000	4	37.856,57	2.982,62	1
R5	A	M	0,14	2	16,318	0,000	4	39.291,41	1.547,78	3

Thanks

Fernando Acebes



INSISOC - University of Valladolid (Spain)

