



Centro de Investigación y Desarrollo Ecuador



Centro de Estudios Transdisciplinarios Bolivia
CET-BOLIVIA



Congreso Internacional Tecnología en Informática

13 - 14/ Marzo/ 2018

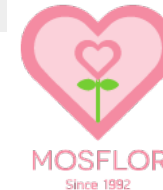
Selección Valorada con Multi-Criterio para la Toma de Decisiones en Compras de TI y Generación de Evidencias utilizando software PriEst.

El Proceso de Análisis Jerárquico (PAJ)

Método de Apoyo en la Toma de Decisiones Para la Gerencia y Gestión Administrativa



PriEst - A Priority Estimation Tool



CCarrion.AKRATA@GMail.com

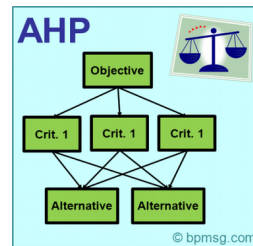
Ing. Carlos Carrión



El Proceso de Análisis Jerárquico (PAJ)

Método de Apoyo en la Toma de Decisiones para la Gerencia y Gestión Administrativa

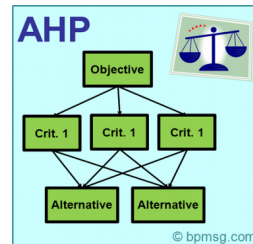
- Qué es y quien lo desarrolló ?
- En que se basa y que consiste ?
- Como se estructura ?
- Cuales son los pasos a seguir ?
- Que son las Comparaciones por Pareja ?



El Proceso de Análisis Jerárquico (PAJ)

Método de Apoyo en la Toma de Decisiones
para la Gerencia y Gestión Administrativa

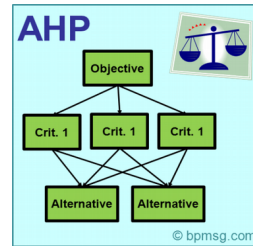
- Ejercicio de comparación de 2 métodos ?
- Que cálculos y software se requieren ?
- Como se estructura ?
- Cuales son los pasos a seguir ?
- Que son las Comparaciones por Pareja ?



El Proceso de Análisis Jerárquico (PAJ)

Método de Apoyo en la Toma de Decisiones
para la Gerencia y Gestión Administrativa

- Llenado de Matriz de Comparaciones.
- Uso de Hoja de Cálculo para PAJ.
- Uso de R-system para PAJ.
- Comparación de Resultados con 2, 3 y 4 alt
- Nivel de Consistencia de los datos
- Uso del software PriEsT.



El Proceso de Análisis Jerárquico (PAJ)

El PAJ es uno de los métodos de decisión de criterio múltiple, en inglés AHP Analytic Hierarchy Process.

Fue originalmente desarrollado por Prof. Thomas L. Saaty en 1977.

Provee Medidas de consistencia de juicios.

Deriva prioridades entre criterios y alternativas.

Simplifica calificaciones de preferencia entre los criterios de decision utilizando comparaciones por parejas CXP.



Usando PAJ

Descompone el problema de toma de decision de forma jerarquica

Hacer comparaciones por parejas y establecer prioridades entre los elementos en la jerarquía.

Sintetizar juicios para obtener el conjunto general o parciales para alcanzar objetivo.

Evaluar y chequear la consistencia de los juicios.

Primer Paso para el PAJ

Comparaciones por Parejas (CXP)

Es la agrupación para colocar el grado de calificación que se puede dar entre 2 criterios o elementos de Seguridad para realizar su comparación.

Dependiendo de la cantidad de objetos a comparar, se determina el numero de filas y columnas de la matriz de comparaciones por pareja CXP.

La Diagonal Principal de la matriz de CXP contiene valor 1, coincidiendo cada elemento del criterio en su fila y columna.

A modo de ejemplo se explica mejor este concepto.

Hacer Comparaciones por Pareja CXP para cada Criterio

1. Determinar la escala respectiva de valoración en la comparación entre dos elementos.

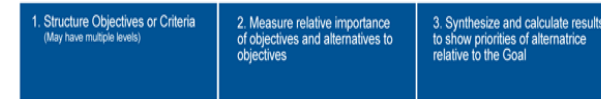
- i) Se define según conveniencia, discresionalidad y facilidad de interpretar.
- ii) Debe dar claridad de selección para comparar de forma racional (cantidad).
- iii) Se Tabula cada valoración de cada comparación, sin dejar vacíos.
- iv) Evaluar y chequear el grado de consistencia de las comparaciones.



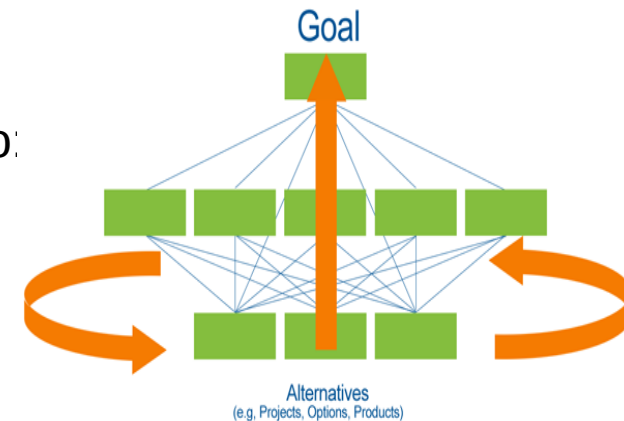
El Proceso de Análisis Jerárquico (PAJ)

Procedimiento Básico del PAJ

1. Desarrollar las calificaciones para cada alternativa de decisión y para cada criterio haciendo:
 - i) Determinar la matriz de comparaciones por pareja CXP para cada criterio
 - ii) Normalizar la matriz resultante
 - iii) Promediar los valores en cada fila para obtener correspondiente calificación
 - iv) Evaluar y chequear el grado de consistencia de los juicios.



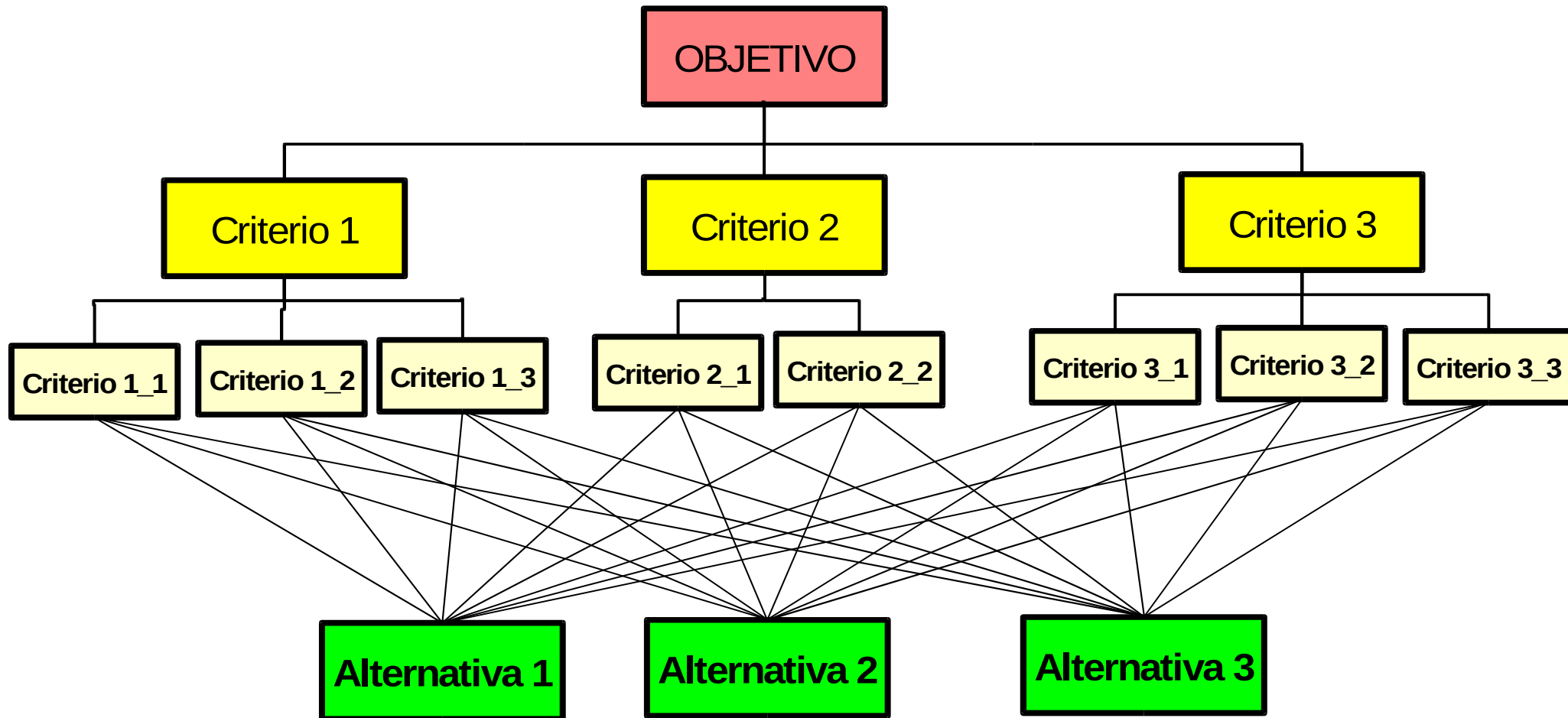
2. Desarrollar los pesos o valoraciones para cada criterio haciendo:
 - i), ii), iii) y iv)



3. Calcular la calificación promedio de pesos CPP para cada alternativa de decisión ADD
4. Elegir la ADD con el puntaje de CPP mas alto.

Estructura de la Jerarquía

La Descomposición del problema de toma de decisión en una jerarquía de criterios y alternativas.



Nivel 1 es el Objetivo principal del Análisis.

Nivel 2 es el Multi-Criterio, donde se pueden añadir otros niveles de sub-criterio.

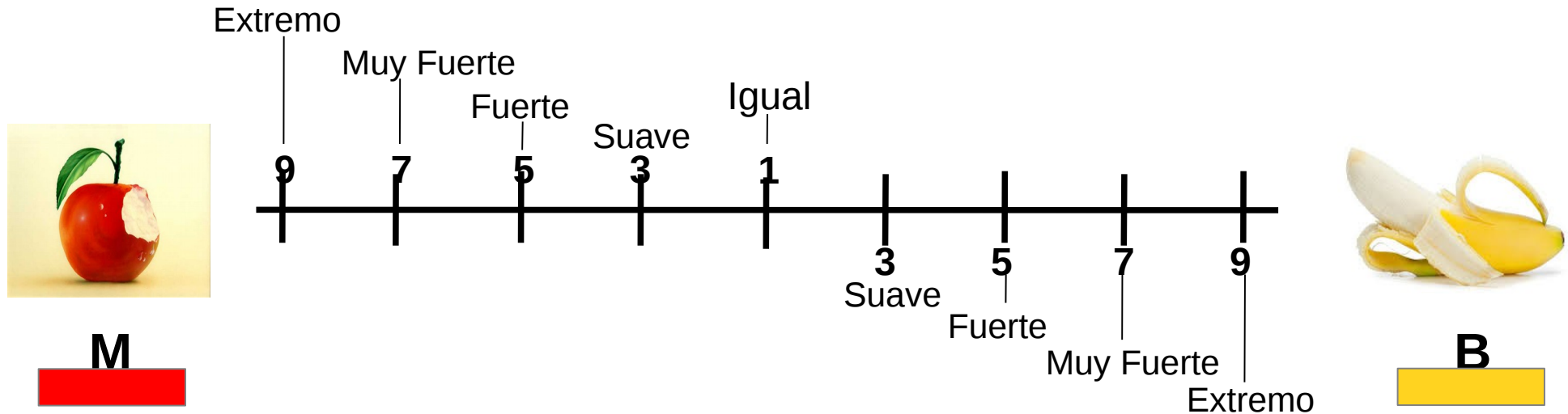
Ultimo Nivel es el de las alternativas de elección.

Comparaciones por Pareja (CXP)

Ejemplo CXP-2:

Se va a elegir entre 2 frutas y cual valoración de su selección o **gusto**?

Es decir: Cual de las 2 frutas le gusta más? y por cuanto le gusta una más que otra?



Se realiza 1 comparación y valoración (criterio).

Cuando cualquiera de las 2 opciones son irrelevantes, similares o iguales se coloca valor 1.

Cuando la elección o se prefiere de forma leve, débil, poco o suave un elemento que otro se coloca el menor valor de la escala a su favor.

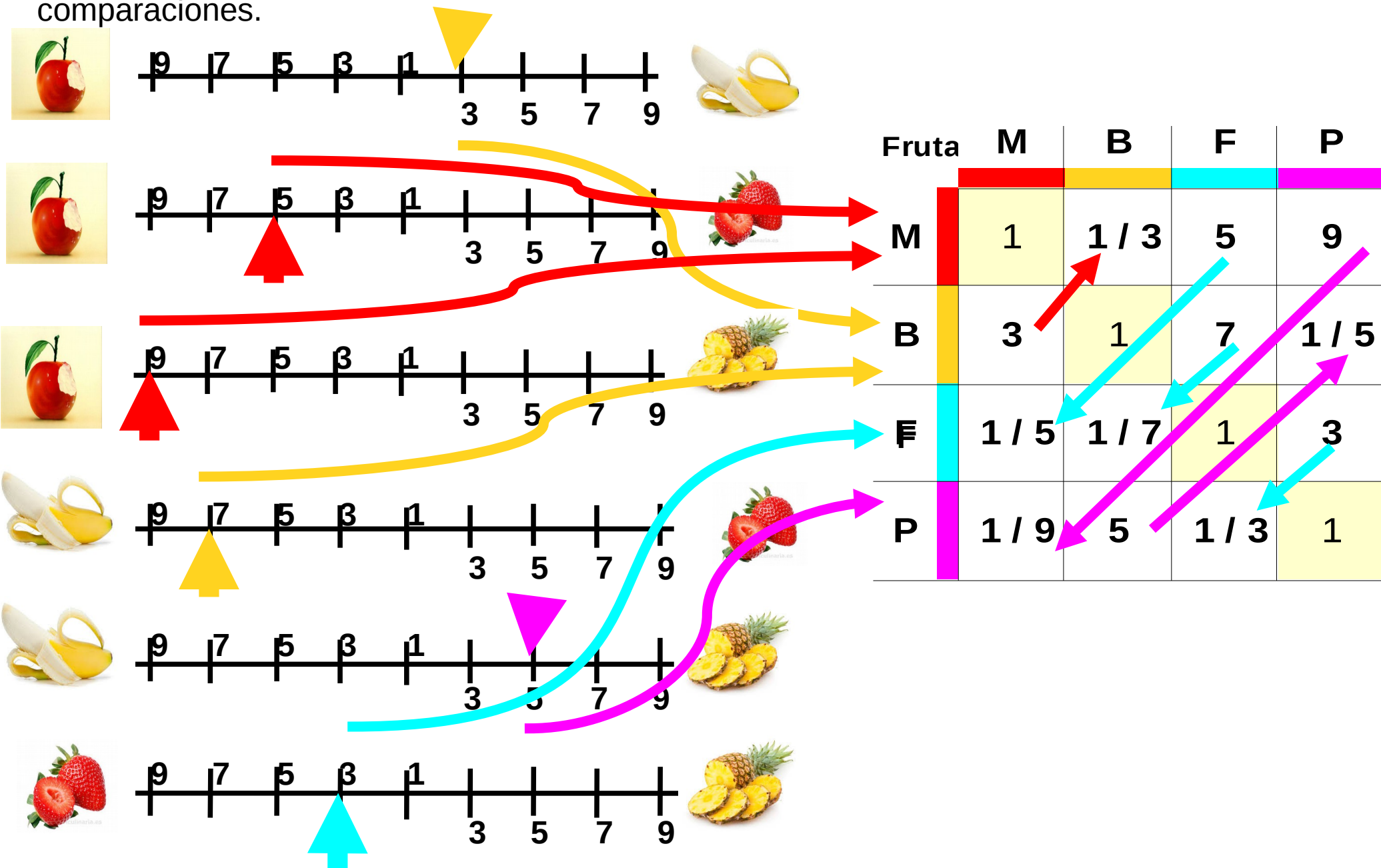
Cuando es bastante notoria, excelente, lo máximo o al extremo la elección de un elemento comparado con el otro, se toma el valor máximo de la escala a su favor.

Se favorece del lado que pertenece su valoración, de lo contrario se coloca el recíproco.

Comparaciones por Pareja (CXP)

Ejemplo CXP-4:

Para el caso de 4 elementos de comparación y generar la matriz de CXP se requieren 6 comparaciones.



Paso i) Comparaciones por Pareja (CXP)

Resumiendo los 3 casos anteriores, de 2, 3 y 4 elementos de comparacion, haciendo 1, 3 y 6 comparaciones por pareja, se tienen las matrices de CXP respectivas:

Fruta	M	B	F	
M	1	1 / 3	5	19 / 3
B	3	1	7	11
F	1 / 5	1 / 7	1	47 / 35
	21 / 5	31 / 21	13	1961 / 105

Fruta	M	B	
M	1	1 / 3	4 / 3
B	3	1	4
	4	4 / 3	16 / 3

Fruta	M	B	F	P	
M	1	1 / 3	5	9	46 / 3
B	3	1	7	1 / 5	56 / 5
F	1 / 5	1 / 7	1	3	152 / 35
P	1 / 9	5	1 / 3	1	58 / 9
	194 / 45	136 / 21	40 / 3	66 / 5	11756 / 315

Paso i) Comparaciones por Pareja (CXP)

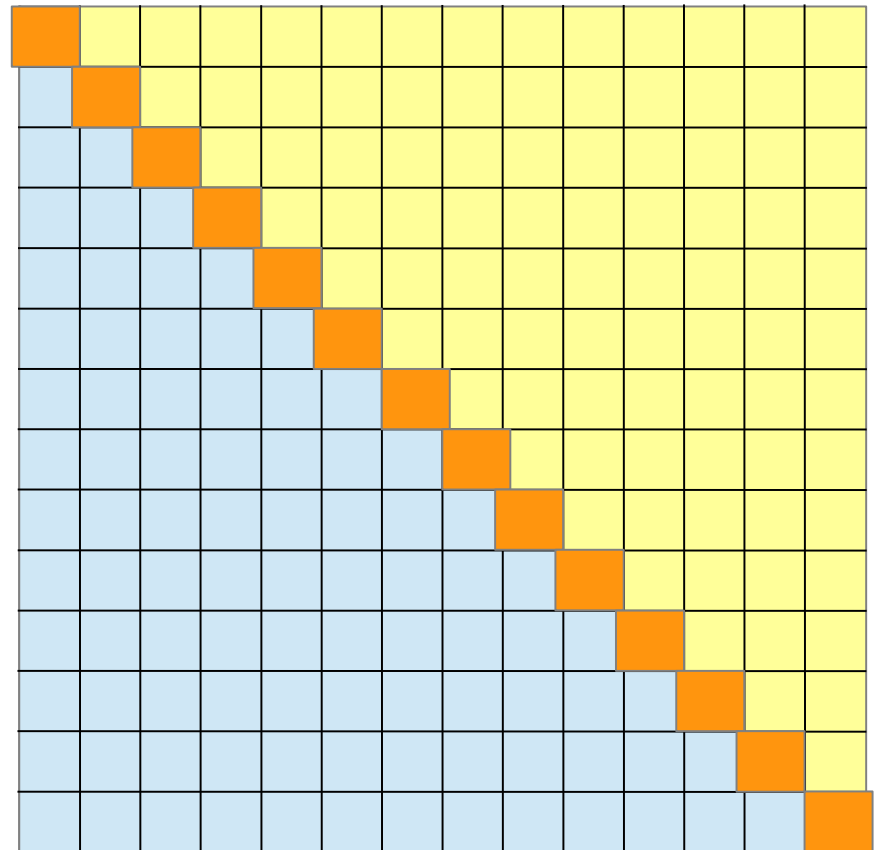
Resumiendo los 3 casos anteriores, de 2, 3 y 4 elementos de comparacion, haciendo 1, 3 y 6 comparaciones por pareja.

Numero de Objetos	1	2	3	4	5	6	7	...	100	...	n
Numero de Comparaciones	0	1	3	6	10	15	21	...	4950	...	$n * (n - 1) / 2$

n = Numero de Objetos

**Entonces Número de Comparaciones
(Datos en Triangular de matriz de CXP)**

$$n * (n - 1) / 2$$



Paso ii) Normalizando Matriz de CXP

Sumando las columnas de los 3 casos anteriores, de 2, 3 y 4 objetos de comparación, y dividiendo por su suma respectivamente cada posición, se tienen las matrices normalizadas de CXP:

Fruta	M	B	F	
M	5 / 21	7 / 31	5 / 13	'7181 / 8463
B	5 / 7	'21 / 31	7 / 13	'5445 / 2821
F	1 / 21	3 / 31	1 / 13	1873 / 8463
	1	1	1	3

Fruta	M	B	
M	1 / 4	1 / 4	1 / 2
B	3 / 4	3 / 4	3 / 2
	1	1	2

Fruta	M	B	F	P	
M	45 / 194	7 / 136	3 / 8	15 / 22	97243 / 72556
B	135 / 194	21 / 136	'21 / 40	1 / 66	1513271 / 108834
F	9 / 194	3 / 136	3 / 40	5 / 22	134491 / 362780
P	5 / 194	105 / 136	1 / 40	5 / 66	977971 / 108834C
	1	1	1	1	4

La Suma por Columna da unidad (1)

Sumando por Fila y su suma debe igualar al valor de n objetos o grado de la Matriz de CXP

Paso ii) a. Obtener Vector Propio Principal, Método Promedio Matricial

En la Matriz Normalizada de CXP sumando las Filas de los 3 casos anteriores, de 2, 3 y 4 objetos, dividiendo para n, se tiene aprox. Vector Propio Principal:

(2) La Manzana es apetecida en 25%
La Banana es elegida en un 75%

Gusto	1	2		eVc_P
1	1/4	1/4	1/2	0.50000
2	3/4	3/4	1 1/2	1.50000
	1	1	2	2
	1.00000	1.00000	2.00000	2
				1

Gusto	1	2	3		eVc_P
1	5/21	7/31	5/13	28/33	0.84852
2	5/7	21/31	7/13	1 40/43	1.93017
3	1/21	3/31	1/13	21/95	0.22132
	1	1	1	3	3
	1.00000	1.00000	1.00000	3.00000	3

Gusto	1	2	3	4		eVc_P
1	16/69	5/97	3/8	15/22	1 33/97	1.34025
2	16/23	15/97	21/40	1/66	1 25/64	1.39044
3	2/43	2/91	3/40	5/22	33/89	0.37072
4	1/39	61/79	1/40	5/66	62/69	0.89859
	1	1	1	1	4	4
	1.00000	1.00000	1.00000	1.00000	4.00000	4
						1

(3) La Manzana es apetecida en 28.28%
La Banana es elegida en un 64.34%
La Fresa es preferida en un 7.38%

(4) La Manzana es apetecida en 33.51%
La Banana es elegida en un 34.76%
La Fresa es preferida en un 9.27%
La Piña le gusta en un 22.46%

Paso ii) b. Obtener Vector Propio Principal con R

Con R-System se colocan los valores por cada posición de la Matriz de CXP.

n = 2

```
> pcs2_01
      [,1] [,2]
[1,]  1 0.3333333
[2,]  3 1.0000000
> eigen(pcs2_01)
$values
[1] 2 0

$vectors
      [,1] [,2]
[1,] 0.3162278 -0.3162278
[2,] 0.9486833  0.9486833
```

n = 3

```
> pcs3_01
      [,1] [,2] [,3]
[1,]  1.0 0.3333333  5
[2,]  3.0 1.0000000  7
[3,]  0.2 0.1428571  1
> eigen(pcs3_01)
$values
[1] 3.0648876+0.0000000i -0.0324438+0.4447702i -0.0324438-0.4447702i

$vectors
      [,1] [,2] [,3]
[1,] 0.3927989+0i -0.1963995+0.3401739i -0.1963995-0.3401739i
[2,] 0.9140301+0i  0.9140301+0.0000000i  0.9140301+0.0000000i
[3,] 0.1012818+0i -0.0506409-0.0877126i -0.0506409+0.0877126i
> pcs3_01 <- matrix(c(1, 3, 1/5, 1/3, 1, 1/7, 5, 7, 1), 3, 3)
```

n = 4

```
> pcs4_01 <- matrix(c(1, 3, 1/5, 1/9, 1/3, 1, 1/7, 5, 5, 7, 1, 1/3, 9, 1/5, 1/3, 1/3, 1/3), 4, 4)
> pcs4_01
      [,1] [,2] [,3] [,4]
[1,] 1.0000000 0.3333333 5.0000000 9.0
[2,] 3.0000000 1.0000000 7.0000000 0.2
[3,] 0.2000000 0.1428571 1.0000000 3.0
[4,] 0.1111111 5.0000000 0.3333333 1.0
> eigen(pcs4_01)
$values
[1] 7.8957309+0.0000000i -1.8483320+5.1582391i -1.8483320-5.1582391i
[4] -0.1990668+0.0000000i

$vectors
      [,1] [,2] [,3] [,4]
[1,] 0.7105358+0i  0.6312177+0.0000000i  0.6312177+0.0000000i  0.91479810+0i
[2,] 0.5334467+0i -0.2192064-0.5285495i -0.2192064+0.5285495i -0.01733700+0i
[3,] 0.2093179+0i  0.2170791+0.0433300i  0.2170791-0.0433300i -0.39184241+0i
[4,] 0.4083620+0i -0.3122494+0.3572783i -0.3122494-0.3572783i  0.09645411+0i
```

Procedimiento en R-System

- Llenado de Datos en Matriz CXP.

- Verificación de Datos.

- Uso de R función "eigen".

- Lectura de Resultados eigenVector y eigenValor.

Paso iii) Diferencial de Resultados entre los 2 métodos (promedio matricial PM y con R)

n = 3

Gusto	Según Matriz Promedio		Variación			Según R		
	Vector_P	Valor_P				Vector_P	Vector_PN	Valor_P
1	0.282839	1.187923904	0.0038844851	1.39%	0.3927989	0.27895454	3.0648876	
2	0.643389	0.949764521	-0.0057291548	-0.88%	0.9140301	0.649118024		
3	0.073772	0.959037378	0.0018446696	2.56%	0.1012818	0.071927436		
	1	3 3/31			1 20/49	1		
	1.00000	3.09673	0.031838204	1.04%	1.40811	1.00000	3.06489	

Resumen de diferencia de resultados de Vector/Valor propios entre Método Matriz Promedio y con R función eigen

- Es reducida la diferencia, entre -0.88% y 2.56% en los componentes del Vector.
- Entre los valores propios respectivos de estos 2 métodos, su variación es del 1.04%

Paso iii) Diferencia de Resultados entre los 2 métodos (promedio matricial PM y con R)

n = 4

Gusto	Segun Matriz Promedio		Variación		Según R		
	Vector_P	Valor_P			Vector_P	Vector_PN	Valor_P
1	0.33506	1.444489008	-0.046605491	-12.21%	0.7105358	0.381667374	7.8957309
2	0.34761	2.251187873	0.0610666929	21.31%	0.5334467	0.286543199	
3	0.09268	1.223386901	-0.0197551883	-17.57%	0.2093179	0.112436014	
4	0.22465	2.965345664	0.0052939865	2.41%	0.408362	0.219353412	
	1	7.84/95			1.81/94	1	
	1.00000	7.88441	-0.011321454	-0.14%	1.86166	1.00000	7.89573

- El orden de preferencia cambia del 2do. al 1ro. con método usando R.
- Es significativa la diferencia, entre -17.57% y 21.31% en los componentes del Vector.
- Entre los valores propios respectivos de estos 2 métodos, su variacion pequeña es del 0.14%

Paso iii) Resumen de la Selección, comparativa método PM vs. R

De los datos de ejemplo con 2, 3 y 4 objetos de decisión se resume los resultados de la matriz de CXP con los 2 métodos de desarrollo.

Método de Promedio Matricial PM

(2) La Manzana es apetecida en 25%
La Banana es elegida en un 75%

(3) La Manzana es apetecida en 28.28%
La Banana es elegida en un 64.34%
La Fresa es preferida en un 7.38%

(4) La Manzana es apetecida en 33.51%
La Banana es elegida en un 34.76%
La Fresa es preferida en un 9.27%
La Piña le gusta en un 22.46%

Cálculo Vector/Valor Propios con R

(2) La Manzana es apetecida en 25%
La Banana es elegida en un 75%

(3) La Manzana es apetecida en 27.89%
La Banana es elegida en un 64.91%
La Fresa es preferida en un 7.19%

(4) La Manzana es apetecida en 39.16%
La Banana es elegida en un 28.65%
La Fresa es preferida en un 11.24%
La Piña le gusta en un 21.93%



Paso iv) Análisis de Consistencia en PAJ

Debido a que los usuarios califican o valoran inicialmente cada Comparación por Parejas, posibilita la generacion de juicios con relaciones diferentes entre los objetos a analizar.

Por Ejemplo si usuario indica que prefiere o considera elección de A sobre B con un valor x_1 , y de B sobre C con valor x_2 , entonces se esperaria que mismo usuario su preferencia sea de A sobre C con valor $x_1 \cdot x_2$.




Gusto		FRUTAS						
Gusto	1	2	3	eVc_P	Consist_P	eVc_R	Consist_R	
1	5/21	7/31	5/13	0.84852	0.282839025	3.062386854	0.27895454	3.064887911
2	5/7	21/31	7/13	1.93017	0.643388869	3.121456994	0.649118024	3.064887469
3	1/21	3/31	1/13	0.22132	0.073772106	3.012691633	0.071927436	3.06488736
	1	1	1	3	CI	0.032755914	CI	0.03244379
	1.00000	1.00000	1.00000	3	1 RI	0.58	1 RI	0.58
					C_Ratio	0.056475713	C_Ratio	0.055937569
						CONSISTENTE		CONSISTENTE

Casos prácticos de Decision con AHP

En el análisis de problemas y posibles soluciones, se requiere establecer los criterios de valoración, y es ahí cuando necesitamos métodos adecuados.

Choose the best car for the Jones family									
Model	Cost				Safety	Style	Capacity		Total
	Purchase Price	Fuel Costs	Maint. Costs	Resale Value			Cargo Capacity	Pass. Capacity	
Accord Sedan	0.060	0.024	0.018	0.018	0.051	0.015	0.003	0.025	0.213
Accord Hybrid	0.007	0.027	0.016	0.008	0.051	0.015	0.003	0.025	0.150
Pilot SUV	0.007	0.017	0.004	0.004	0.020	0.002	0.006	0.049	0.109
CR-V SUV	0.060	0.020	0.005	0.034	0.009	0.007	0.006	0.025	0.165
Element SUV	0.089	0.019	0.004	0.009	0.006	0.001	0.006	0.008	0.143
Odyssey Minivan	0.025	0.020	0.003	0.009	0.100	0.003	0.011	0.049	0.220
TOTALS	0.246	0.127	0.050	0.081	0.237	0.042	0.036	0.181	1.000
	0.504						0.217		1.000
	1.000								

Candidate	Priority with Respect to				
	Experience	Education	Charisma	Age	Goal
Tom	0.119	0.024	0.201	0.015	0.358
Dick	0.392	0.010	0.052	0.038	0.492
Harry	0.036	0.093	0.017	0.004	0.149
Totals:	0.547	0.127	0.270	0.056	1.000

	 Tom	 Dick	 Harry
Age	50 years	60 years	30 years
Experience	10 years with us, plus 16 in a different industry, all in sales and marketing, all with great success. Currently VP Sales, Marketing, and Customer Service.	30 years with us, 8 in another company in our industry. Has had key responsibilities in every department. Currently Executive VP.	5 years with us, 4 with a CPA firm. Completed the management training program in record time and with record performance. Currently VP Finance.
Education	BS, Marketing, Marietta College, 26 years ago. Online MBA, University of Phoenix, last year.	BA and MA, American History, Duke University, 39 years ago. Phi Beta Kappa.	BS, Economics, Princeton, 10 years ago. MBA, Pittsburgh, 5 years ago. Licensed CPA.
Leadership Qualities	An active, inspirational leader. Beloved by his subordinates and all those who have ever worked with him.	A bit reserved. Leads by example and strength of knowledge. Everyone in the company likes him and respects him.	Leads quietly from his office. Highly respected for his brilliance and knowledge of financial matters.

Uso de PAJ con software PriEsT

Software de Código Libre para aplicar Selección Valorada de Alternativas.

MANCHESTER 1824

The University of Manchester

About PriEsT

PriEsT - A Priority Estimation Tool

Humans are given an ability to choose. So, it always comes down to your priorities.

PriEsT is a decision support tool based on Analytic Hierarchy Process (AHP) - a comprehensive framework for decision problems. PriEsT can assist you in prioritizing the options available in a given scenario.

In PriEsT, you enter a list of available options and then define your criteria for prioritization. After defining criteria, PriEsT allows you to enter your judgments against each criterion, which are then used to calculate the final ranking (or weights).

The two types of problems addressed by PriEsT are ranking problems and budgeting problems. In the ranking problems, the decision maker is interested in the order of preference for the available options. However, in budgeting, the preference weights are also required.

0.312

Focus

	Decription
1	Geometric Mean
2	Eigenvector
3	Normalised Column Sum
4	Enumerating All Trees
5	Geometric Mean of All Tre
6	GM Random Spanning Tre
7	Random Spanning Trees
8	Column-Row Orientation
9	Direct Least Sq
10	Weighted Least Sq
11	Logarithmic Least Abs. V
12	Logarithmic Least Sq
13	Fuzzy Preference Program
14	Two-Objective (TD-NV)

Metafísica - Ontología (informática) - Ontología

330px-Hakim_Bey_p...
Ogdc...
olas...
jpg
allir...
1.zi...
app6...
pdf
S
3.16
>-
Show all downloads...

Uso de PAJ con software PriEst

PriEst - Preference Elicitation using Pairwise Comparisons

File Decision Aid Elicitation Help

Import Export Dissonance Triad for CM Equivalence Rebuild All Single Solution About PriEst

Problem Details Methods ...

Decision Aid Elicitation Sensitivity Analysis Principal View

Graph View Equalizer View

Opt_M Opt_B Opt_F

Problem

Gusto de Fruta
M = Manzana
B = Banana
F = Fresa

Options

Opt_M Opt_B Opt_F

Elicitation Methods

	Description	Name	Marker	Active
1	Geometric Mean	GM	*	<input type="checkbox"/>
2	Eigenvector	EV	+	<input checked="" type="checkbox"/>
3	Normalised Column Sum	NCS	a	<input checked="" type="checkbox"/>
4	Enumerating All Trees			
5	Geometric Mean of All Trees			
6	GM Random Spanning Trees			
7	Random Spanning Trees Split			
8	Column-Row Orientation			
9	Direct Least Sq			
10	Weighted Least Sq			
11	Logarithmic Least Abs. Value			
12	Logarithmic Least Sq			
13	Fuzzy Preference Programming			
14	Two-Objective (TD-NV)			
15	Multi-Objective (TD-TD2-NV)			

Vectors Objectives

	vector	TD	NV	TD2	method
0.279	0.649	0.072	5.824	0	39.063 EV
0.283	0.643	0.074	4.864	0	42.545 NCS

Criteria

Goal

Man
Ban
Fre

Stimuli

Man
Ban
Fre

Judgments Preferences

	Man	Ban	Fre
Man		0.333	5
Ban	3		7
Fre	0.2	0.143	

Ψ 0
θ 0.762
L 0
CR 0.056
CM 0.533

Fruta M B F

M	1	1 / 3	5
B	3	1	7
F	1 / 5	1 / 7	1

21 / 5 31 / 21 13 1961 / 105

Decision Aid Elicitation Sensitivity Analysis Principal View

Graph View Equalizer View

Man
Ban
Fre

1 2 3

1	5/21	7/31	5/13	28/33	0.84852	0.282839025
2	5/7	21/31	7/13	140/43	1.93017	0.643388869
3	1/21	3/31	1/13	21/95	0.22132	0.073772106

1

Uso de PAJ con software PriEsT

eVc_P

PriEsT - Preference Elicitation using Pairwise Comparisons

File Decision Aid Elicitation Help

Import Export Dissonance Triad for CM Equivalence Rebuild All Single Solution About PriEsT

Problem Details Methods ...

Selección Gusto 4 Frutas

Gusto de 4 Frutas:
 M = Manzana
 B = Banana
 F = Fresa
 P = Piña

Vectors Objectives

Numeric Values		vector	TD	NV	TD2	method
0.382	0.287	0.112	0.219	109.4...	3	4816... EV
0.335	0.348	0.093	0.225	105.2...	2	4783... NCS

	1	2	3	4				
1	16/69	5/97	3/8	15/22	1	33/97	1.34025	0.335061883
2	16/23	15/97	21/40	1/66	1	25/64	1.39044	0.347609892
3	2/43	2/91	3/40	5/22	33	89	0.37072	0.092680826
4	1/39	61/79	1/40	5/66	62	69	0.89859	0.224647399

Options

Opc_M Opc_B Opc_F Opc_P

PriEsT - Preference Elicitation using Pairwise Comparisons

File Decision Aid Elicitation Help

Import Export Dissonance Triad for CM Equivalence Rebuild All Single Solution About PriEsT

Problem Details Methods ...

Elicitation Methods

	Description	Name	Marker	Active
1	Geometric Mean	GM	+	<input type="checkbox"/>
2	Eigenvector	EV	+	<input checked="" type="checkbox"/>
3	Normalised Column Sum	NCS	a	<input checked="" type="checkbox"/>
4	Enumerating All Trees	EAST	e	<input type="checkbox"/>
5	Geometric Mean of All Trees	GMAST	G	<input type="checkbox"/>
6	GM Random Spanning Trees	GRST	R	<input type="checkbox"/>
7	Random Spanning Trees Spilt All	RST+	x	<input type="checkbox"/>
8	Column-Row Orientation	CRO	c	<input type="checkbox"/>
9	Direct Least Sq	DLS	d	<input type="checkbox"/>
10	Weighted Least Sq	WLS	w	<input type="checkbox"/>
11	Logarithmic Least Abs. Value			
12	Logarithmic Least Sq			
13	Fuzzy Preference Program			
14	Two-Objective (TD-NV)			
15	Multi-Objective (TD-TD2-NV)			



Fruta	M	B	F	P	
M	1	1/3	5	9	46/3
B	3	1	7	1/5	56/5
F	1/5	1/7	1	3	152/35
P	1/9	5	1/3	1	58/9
	194/45	136/21	40/3	66/5	11756/315

PriEsT - Preference Elicitation using Pairwise Comparisons

File Decision Aid Elicitation Help

Import Export Dissonance Triad for CM Equivalence Rebuild All Single Solution About PriEsT

Problem Details Methods ...

Criteria

Goal

- Opc_M
- Opc_B
- Opc_F
- Opc_P

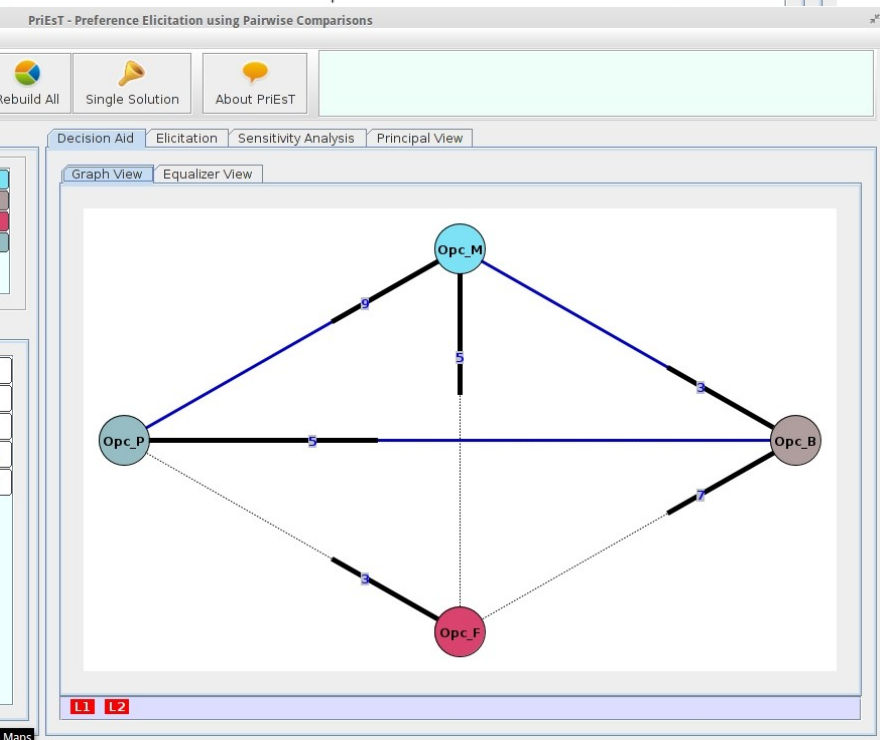
Stimuli

- Opc_M
- Opc_B
- Opc_F
- Opc_P

Judgments Preferences

	Opc_M	Opc_B	Opc_F	Opc_P
Opc_M		0.333	5	9
Opc_B	3		7	0.2
Opc_F	0.2	0.143		3
Opc_P	0.111	5	0.333	

Ψ 0.5
 Θ 2.708
 L 2
 CR 1.443
 CM 0.993



Uso de PAJ con software PriEsT

PriEsT - Preference Elicitation using Pairwise Comparisons

File Decision Aid Elicitation Help

Import Export Dissonance Triad for CM Equivalence Rebuild All Single Solution About PriEsT

0.493 0.358 0.149

Problem Details Methods ...

Decision Aid Elicitation Sensitivity Analysis Principal View

Seleccion Director

Seleccion de Director con 3 candidatos
Caso de RRHH segun 4 criterios

- Tom
- Dick
- Harry

Options

Tom Dick Harry

Vectors Objectives

Numeric Values

vector TD NV TD2 method

PriEsT - Preference Elicitation using Pairwise Comparisons

File Decision Aid Elicitation Help

Import Export Dissonance Triad for CM Equivalence Rebuild All Single Solution About PriEsT

0.493 0.358 0.149




Problem Details Methods ...

Decision Aid Elicitation Sensitivity Analysis Principal View

Elicitation Methods

	Description	Name	Marker	Active
1	Geometric Mean	GM	*	<input type="checkbox"/>
2	Eigenvector	EV	+	<input checked="" type="checkbox"/>
3	Normalised Column Sum	NCS	a	<input type="checkbox"/>
4	Enumerating All Trees	EAST	e	<input type="checkbox"/>
5	Geometric Mean of All Trees	GMAST	G	<input type="checkbox"/>
6	GM Random Spanning Trees	GRST	R	<input type="checkbox"/>
7	Random Spanning Trees Spit All	RST+	x	<input type="checkbox"/>
8	Column-Row Orientation	CRO	c	<input type="checkbox"/>
9	Direct Least Sq	DLS	d	<input type="checkbox"/>
10	Weighted Least Sq	WLS	w	<input type="checkbox"/>
11	Logarithmic Least Abs. Value			
12	Logarithmic Least Sq			
13	Fuzzy Preference Programing			
14	Two-Objective (TD-NV)			
15	Multi-Objective (TD-TD2-NV)			

Graph View Equalizer View

			
Age	50 years	60 years	30 years
Experience	10 years with us, plus 16 in a different industry, all in sales and marketing, all with great success. Currently VP Sales, Marketing, and Customer Service.	30 years with us, 8 in another company in our industry. Has had key responsibilities in every department. Currently Executive VP.	5 years with us, 4 with a CPA firm. Completed the management training program in record time and with record performance. Currently VP Finance.
Education	BS, Marketing, Marietta College, 26 years ago. Online MBA, University of Phoenix, last year.	BA and MA, American History, Duke University, 39 years ago. Phi Beta Kappa.	BS, Economics, Princeton, 10 years ago. MBA, Pittsburgh, 5 years ago. Licensed CPA.
Leadership Qualities	An active, inspirational leader. Beloved by his subordinates and all those who have ever worked with him.	A bit reserved. Leads by example and strength of knowledge. Everyone in the company likes him and respects him.	Leads quietly from his office. Highly respected for his brilliance and knowledge of financial matters.

Priority with Respect to

Candidate	Experience	Education	Charisma	Age	Goal
Tom	0.119	0.024	0.201	0.015	0.358
Dick	0.392	0.010	0.052	0.038	0.492
Harry	0.036	0.093	0.017	0.004	0.149
Totals:	0.547	0.127	0.270	0.056	1.000

PriEsT - Preference Elicitation using Pairwise Comparisons

File Decision Aid Elicitation Help

Import Export Dissonance Triad for CM Equivalence Rebuild All Single Solution About PriEsT

0.493 0.358 0.149

Problem Details Methods ...

Decision Aid Elicitation Sensitivity Analysis Principal View

Criteria

Expn Educn Carism Edad

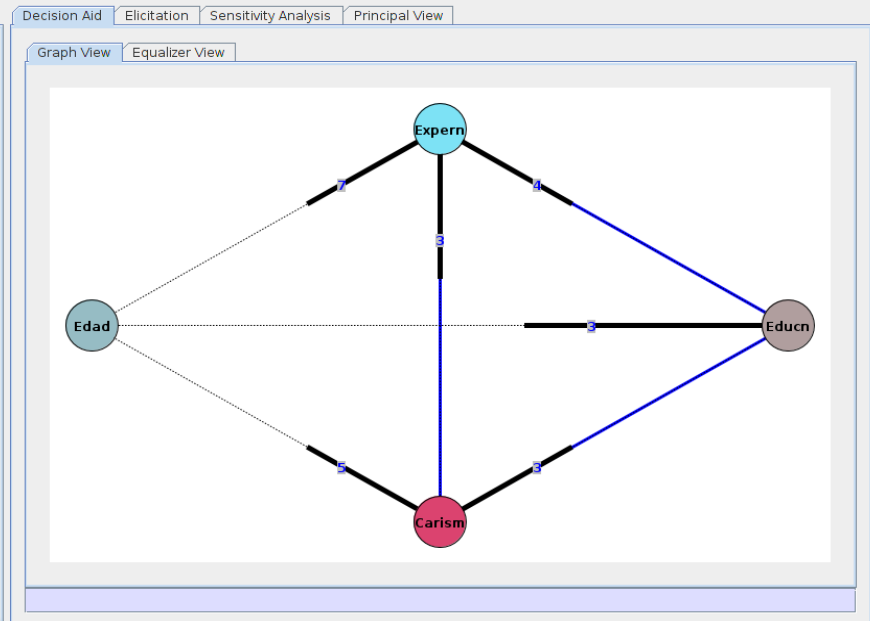
Stimuli

Expn Educn Carism Edad

Judgments Preferences

	Expn	Educn	Carism	Edad
Expn		4	3	7
Educn	0.25		0.333	3
Carism	0.333	3		5
Edad	0.143	0.333	0.2	

ψ 0
θ 0.675
L 0
CR 0.044
CM 0.556





Centro de Investigación y Desarrollo Ecuador



Centro de Estudios Transdisciplinarios Bolivia
CET-BOLIVIA



Congreso Internacional Tecnología en Informática 13 - 14/ Marzo/ 2018

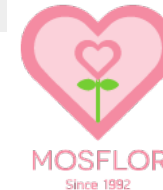
Selección Valorada con Multi-Criterio para la Toma de Decisiones en Compras de TI y Generación de Evidencias utilizando software PriEst.

El Proceso de Análisis Jerárquico (PAJ)

Método de Apoyo en la Toma de Decisiones Para la Gerencia y Gestión Administrativa



PriEst - A Priority Estimation Tool



CCarrion.AKRATA@GMail.com

Ing. Carlos Carrión

