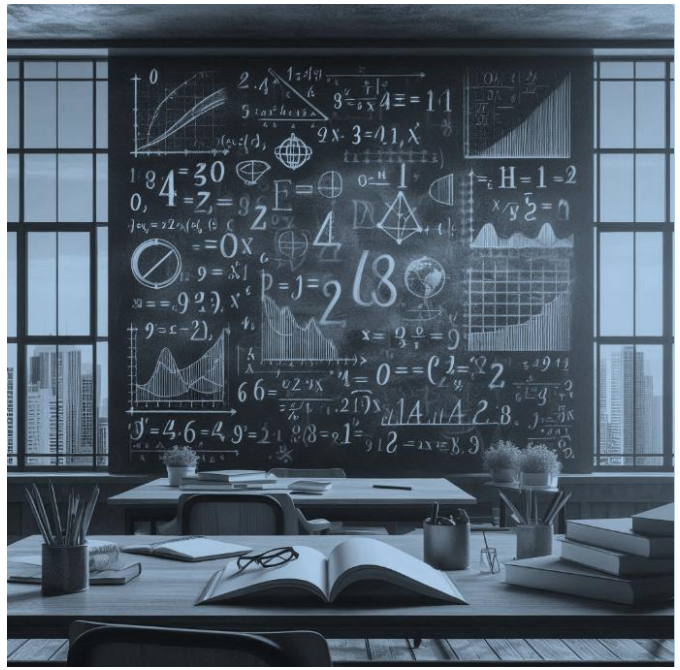
¿Por qué los resultados del AHP no son vinculantes para valuar bienes inmuebles?

Miguel Camacaro Pérez, M.Sc



Del Método de Comprobación



Método de reducción a lo absurdo

El método de reducción al absurdo, también conocido como *reductio ad absurdum*, es una técnica de demostración lógica y matemática. Consiste en asumir temporalmente lo contrario de lo que se quiere probar, y luego demostrar que esta suposición lleva a una contradicción o a un resultado absurdo. Esto implica que la suposición inicial es falsa, por lo tanto, la afirmación original debe ser verdadera.

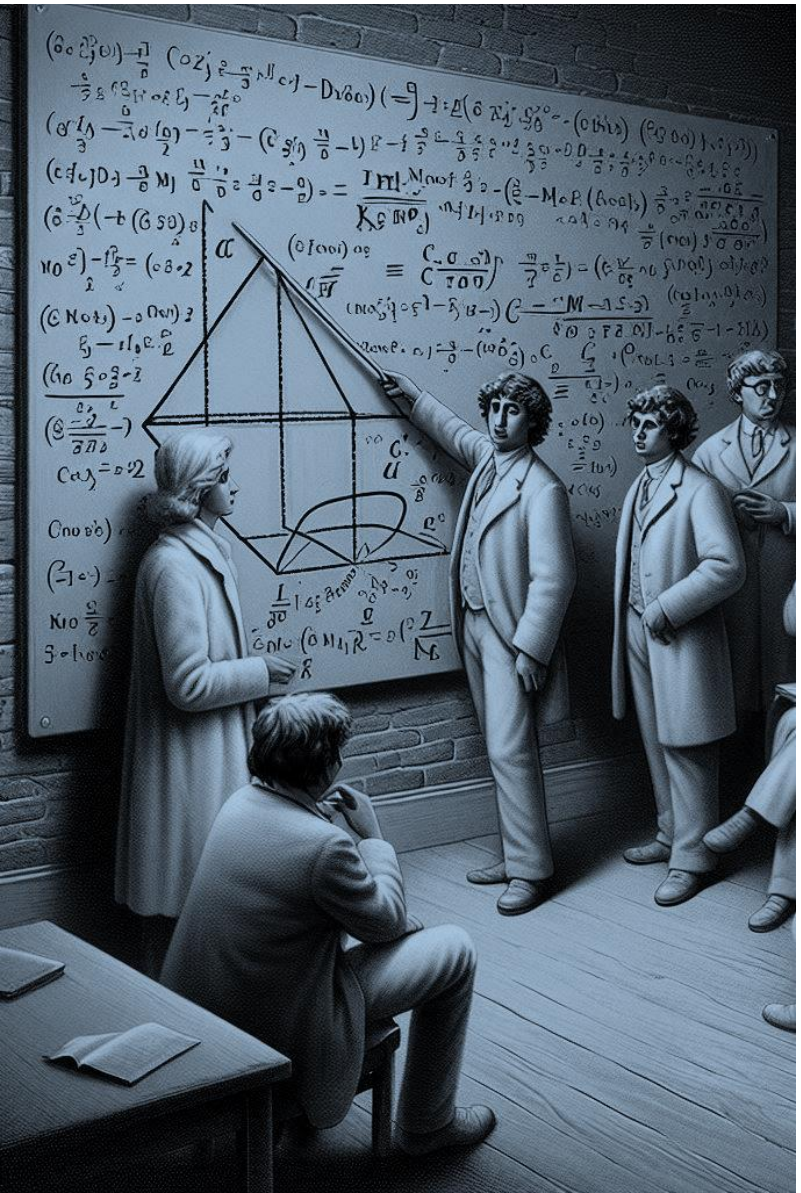
Se parte de la hipótesis que se quiere demostrar.

Se asume lo contrario de esta hipótesis (negación).

Se desarrolla un razonamiento lógico a partir de esta negación.

Se llega a una contradicción o a un resultado absurdo.

Se concluye que la negación es falsa, por lo que la hipótesis original es verdadera.



Método de reducción al absurdo

Hipótesis original:

Los resultados del vector de ponderación general del AHP no están vinculados con los precios del mercado inmobiliario.

Hipótesis inicial (contraria):

Los resultados del vector de ponderación general del AHP están vinculados con los precios del mercado inmobiliario.

La real fábula del AHP en la valuación inmobiliaria



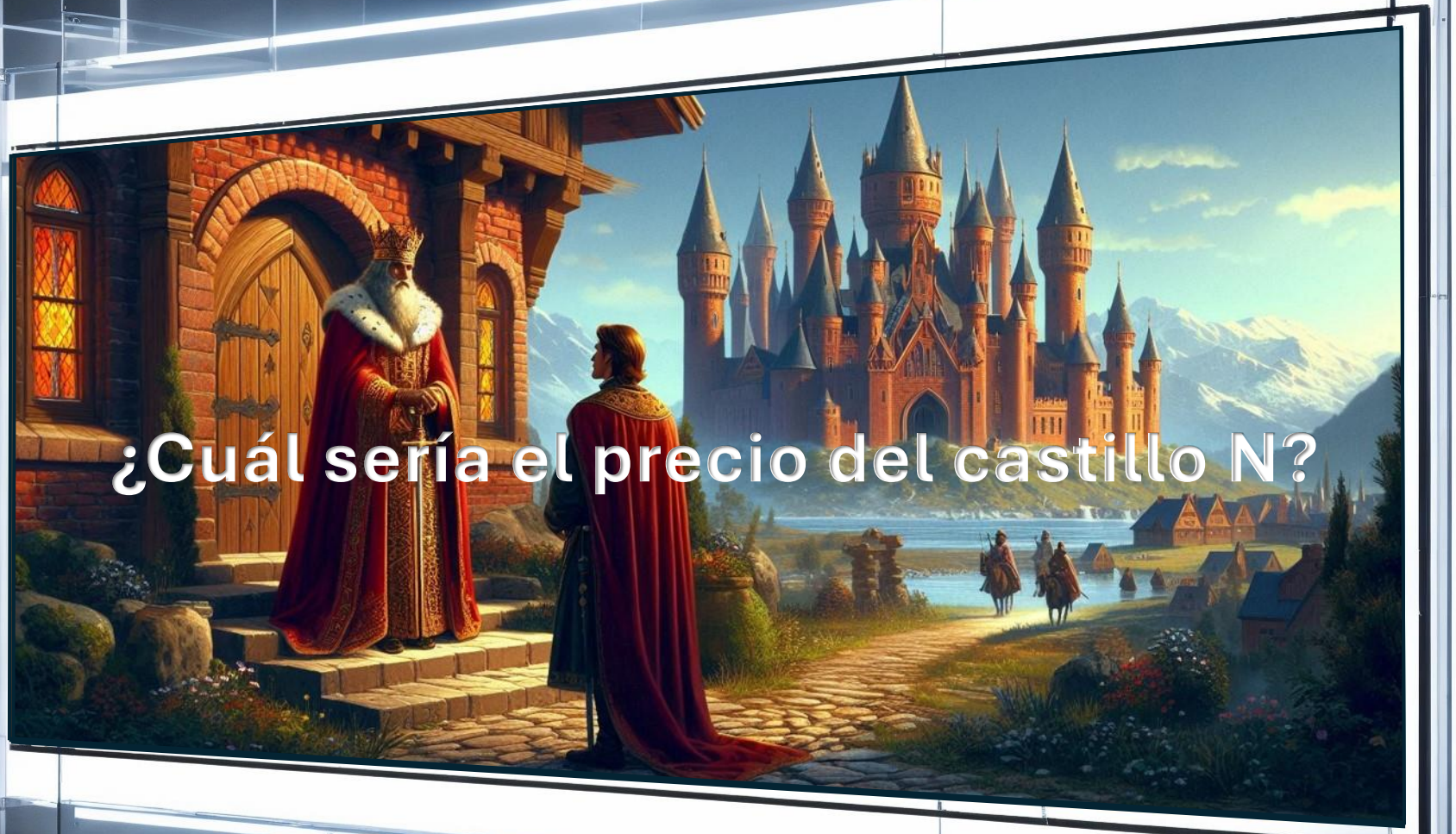


El rey y los personajes



De la narración de la fábula real

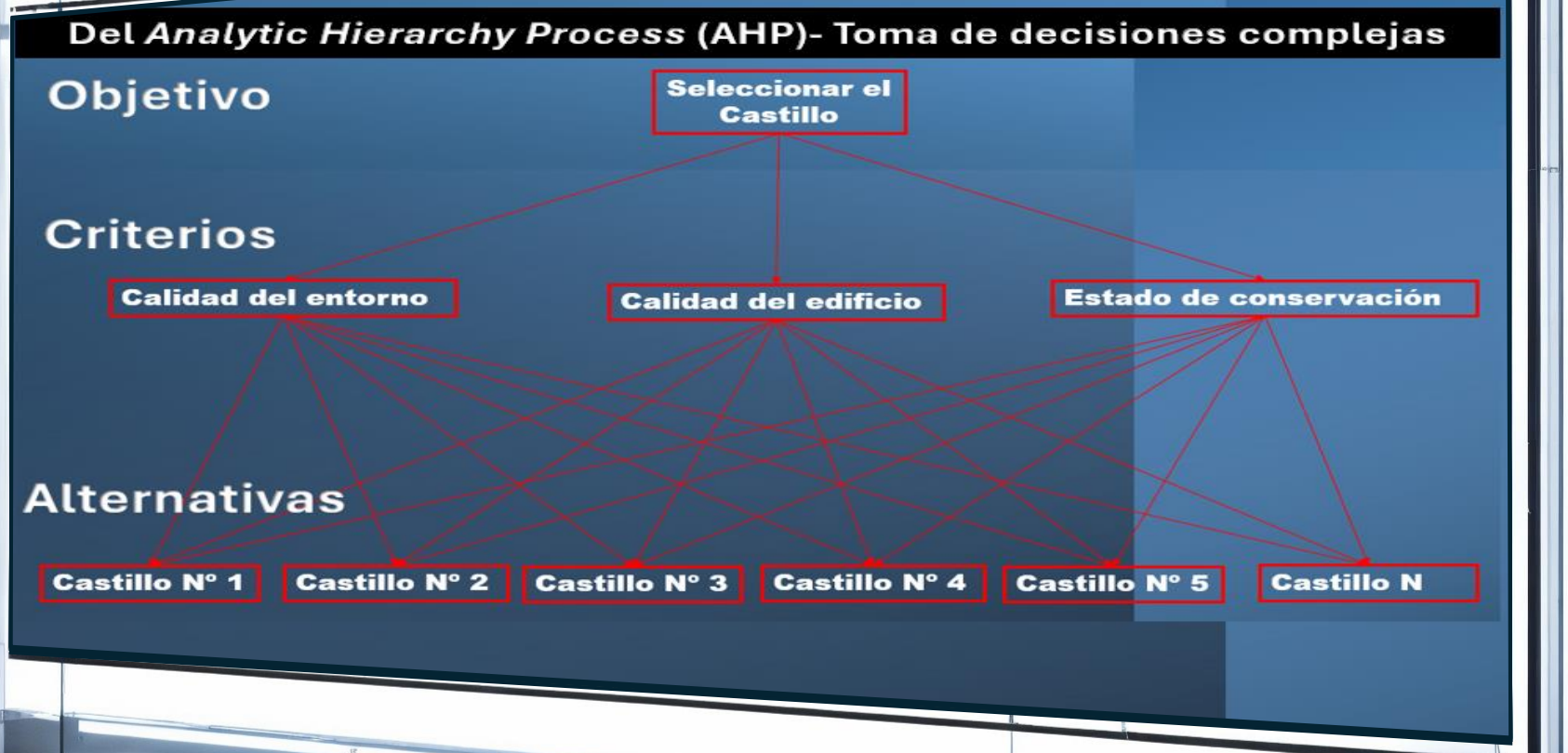



¿Cuál sería el precio del castillo N?




Rey
Magnánimo
Tasador
Real




Del *Analytic Hierarchy Process* (AHP)- Toma de decisiones complejas
Objetivo
Seleccionar el Castillo
Criterios
Calidad del entorno
Calidad del edificio
Estado de conservación
Alternativas
Castillo Nº 1
Castillo Nº 2
Castillo Nº 3
Castillo Nº 4
Castillo Nº 5
Castillo N



Del *Analytic Hierarchy Process* (AHP)

Proceso Analítico Jerárquico (PAJ)

Del origen, del concepto y del objetivo

El Proceso Analítico Jerárquico (PAJ) es una técnica de decisión Multicriterio propuesta por *Thomas Saaty* (1977, 1980), clasificado dentro de los métodos de Toma de Decisión por Atributos Múltiples (MADM), que combina aspectos tangibles e intangibles para obtener, en una escala de razón, las prioridades asociadas con las alternativas del problema.

Las características principales de este enfoque son la modelización del problema mediante una estructura jerárquica, la utilización de comparaciones pareadas para incorporar las preferencias del decisor, y la obtención de una escala de razón que es válida para la toma de decisiones complejas.

Fuente: *Moreno Jiménez et al* (2019) *EL ÍNDICE DE CONSISTENCIA GEOMÉTRICO PARA MATRICES INCOMPLETAS EN AHP, Grupo Decisión Multicriterio Zaragoza, Facultad de Económicas. Universidad de Zaragoza.*

Del MADM aplicable a los problemas

Selección	Categorización	Ordenación	Descripción
AHP	AHP	AHPSort	
ANP	ANP		
MUAT/UTA	MUAT/UTA	UTADIS	
MACBETH	MACBETH		
PROMETHEE	PROMETHEE	FlowSort	GAIA, FS-GAIA
ELECTRE I	ELECTRE III	ELECTRE-Tri	
TOPSIS	TOPSIS		
Goal Programming			
DEA	DEA		

Fuente: *Ishizaka&Nemery* (2013) *Multi-Criteria Decision Analysis Methods and Software*



De la solución usando *Analytic Hierarchy Process* (AHP)

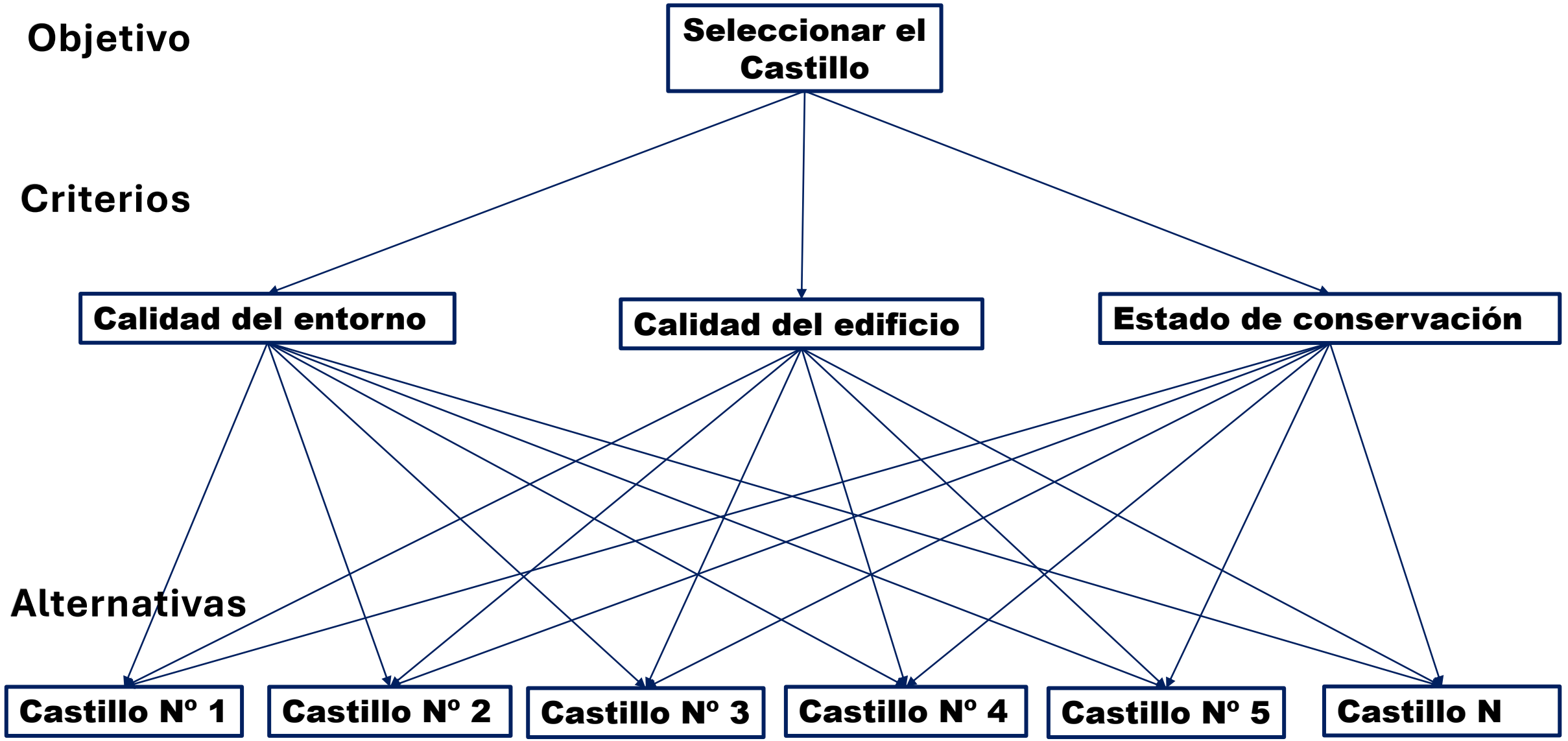

Objetivo
Seleccionar el Castillo
Criterios
Calidad del entorno
Calidad del edificio
Estado de conservación
Alternativas
Castillo Nº 1
Castillo Nº 2
Castillo Nº 3
Castillo Nº 4
Castillo Nº 5
Castillo N

Tabla 2: Matriz recíproca de los criterios y vector prioridad[17]

Criterios	Calidad entorno	Calidad edificio	Estado de conservación	Vector prioridad
Calidad entorno	1	1/3	1/4	0,12196
Calidad edificio	3	1	1/2	0,31962
Estado de conservación	4	2	1	0,55842
Ratio de consistencia=	1,76 %			

Tabla 3: Matriz recíproca de las alternativas por la calidad del entorno y vector prioridad normalizado

Calidad entorno	Castillo 1	Castillo 2	Castillo 3	Castillo 4	Castillo 5	Castillo N	Vector prioridad normal
Castillo 1	1	3	3	1/3	1/5	1/3	0,0825
Castillo 2	1/3	1	1	1/7	1/9	1/7	0,0328
Castillo 3	1/3	1	1	1/7	1/9	1/7	0,0328
Castillo 4	3	7	7	1	1/3	1	0,2069
Castillo 5	5	9	9	3	1	3	0,4381
Castillo N	3	7	7	1	1/3	1	0,2069
Ratio de consistencia=	1,96 %						

Tabla 4: Matriz recíproca de las alternativas por la calidad del edificio y vector prioridad normalizado

Calidad edificio	Castillo 1	Castillo 2	Castillo 3	Castillo 4	Castillo 5	Castillo N	Vector prioridad normal
Castillo 1	1	3	1/3	1	1/5	1	0,0890
Castillo 2	1/3	1	1/7	1/3	1/9	1/3	0,0343
Castillo 3	3	7	1	3	1/3	3	0,2355
Castillo 4	1	3	1/3	1	1/5	1	0,0890
Castillo 5	5	9	3	5	1	5	0,4630
Castillo N	1	3	1/3	1	1/5	1	0,0890
Ratio de consistencia=	1,24 %						

Tabla 5: Matriz recíproca de las alternativas por el estado de conservación y vector prioridad normalizado

Estado de conservación	Castillo 1	Castillo 2	Castillo 3	Castillo 4	Castillo 5	Castillo N	Vector prioridad normal
Castillo 1	1	5	3	1	1	3	0,2559
Castillo 2	1/5	1	1/3	1/5	1/5	1/3	0,0428
Castillo 3	1/3	3	1	1/3	1/3	1	0,0947
Castillo 4	1	5	3	1	1	3	0,2559
Castillo 5	1	5	3	1	1	3	0,2559
Castillo N	1/3	3	1	1/3	1/3	1	0,0947
Ratio de consistencia=	0,93 %						

Tabla 6: Resultados del vector global y ranking de las alternativas

Castillo	Calidad entorno	Calidad edificio	Estado de conservación	Vector prioridad criterios	Vector global normalizado	*Ranking*
Castillo 1	0,08247	0,0890	0,2559	0,12196	0,1814	3
Castillo 2	0,03282	0,0343	0,0428	0,31962	0,0389	6
Castillo 3	0,03282	0,2355	0,0947	0,55842	0,1322	4
Castillo 4	0,20688	0,0890	0,2559		0,1966	2
Castillo 5	0,43813	0,4630	0,2559		0,3443	1
Castillo N	0,20688	0,0890	0,0947		0,1066	5

Como se puede observar el Castillo 5 fue el que obtuvo el mayor valor entre los elementos del vector global normalizado (0,3443) siendo el número 1 del ranking. En cuanto al Castillo N, con un valor de 0,1066, ocupó la quinta posición en el proceso de selección.

Si hubiera que tomar una decisión se debería considerar la opción del Castillo 5, pero no necesariamente este sería definitivo porque habría que analizar los Beneficios, Costos, Oportunidades y Riesgos para la toma de decisión definitiva. Hasta aquí se ha aplicado correctamente el AHP en el modo original, y para la cual fue idealizado en los años 70 por su autor, y hoy casi 50 años después, se sigue estudiando por la comunidad científica como una alternativa para fundamentar empíricamente la toma de decisiones complejas.


¿Cuál es precio del castillo N?

Del Ratio de Valoración como artificio matemático

$$Ratio\ de\ Valoración = \frac{\sum Precios\ inmuebles\ comparables}{\sum Ponderación\ inmuebles\ comparables}$$

Precio unitario [UM/m²]
1.650,00
1.200,00
1.575,00
2.040,00
3.100,00

Vector global normalizado
0,1814
0,0389
0,1322
0,1966
0,3443
0,1066

$$Valor\ del\ inmueble = Ratio\ de\ valoración\ x\ ponderación\ del\ inmueble\ tasable$$

Tabla 7: Resultados del Valor Unitario del Castillo N basado en el Ratio de valoración

Castillo	Valor Unitario [UM/m²]	Vvg [adim]	Ratio Val. [UM/m²]	Vvg N [adim]	Valor Unitario N [UM/m²]
Castillo 1	1.650,00	0,1814	10.706,17	0,1066	1.141,17
Castillo 2	1.200,00	0,0389			
Castillo 3	1.575,00	0,1322			
Castillo 4	2.040,00	0,1966			
Castillo 5	3.100,00	0,3443			
Total	9.565,00	0,8934		1,0000	

Tabla 8: Valor total del Castillo N[18]

Castillo	Área construcción [m²]	Valor unitario [UM/m²]	Valor total [UM]
Castillo N	1.500,00	1.150,00	1.725.000,00


El castillo 2 ya no está en venta...

Tabla 9: Vector prioridad normalizado de las alternativas por criterios, vector prioridad de los criterios, vector global y ranking.

Castillo	Calidad entorno	Calidad edificio	Estado de conservación	Vector de prioridad criterios	Vector global normalizado	*Ranking*
Castillo 1	0,0812	0,0876	0,2727	0,1220	0,19021	3
Castillo 3	0,0338	0,2364	0,0909	0,3196	0,130446	4
Castillo 4	0,2056	0,0876	0,2727	0,5584	0,205383	2
Castillo 5	0,4738	0,5007	0,2727		0,370109	1
Castillo N	0,2056	0,0876	0,0909		0,103852	5
Ratio de consistencia=	2,28 %	0,94 %	0,00 %			

Tabla 10: Resultados del Valor Unitario del Castillo N basado en el Ratio de valoración (sin Castillo 2)

Castillo	Valor Unitario [UM/m²]	Vvg [adim]	Ratio Val. [UM/m²]	Vvg N [adim]	Valor Unitario N [UM/m²]
Castillo 1	1.650,00	0,1902	9.334,40	0,1039	969,40
Castillo 3	1.575,00	0,1304			
Castillo 4	2.040,00	0,2054			
Castillo 5	3.100,00	0,3701			
Total	8.365,00	0,8961		1,0000	

Tabla 11: Valor total del Castillo N (sin considerar el Castillo 2)

Castillo	Área construcción [m²]	Valor unitario* [UM/m²]	Valor total [UM]
Castillo N	1.500,00	970,00	1.455.000,00
* redondeado			


Dejar el castillo 2 y sacar el castillo 4...

Tabla 12: Vector prioridad normalizado de las alternativas por criterios, vector prioridad de los criterios, vector global y ranking.

Castillo	Calidad entorno	Calidad edificio	Estado de conservación	Vector de prioridad criterios	Vector global normalizado	Ranking
Castillo 1	0,1117	0,0983	0,3434	0,1220	0,236831	2
Castillo 2	0,0435	0,0388	0,0551	0,3196	0,048475	5
Castillo 3	0,0435	0,2527	0,1290	0,5584	0,15813	3
Castillo 5	0,5277	0,5119	0,3435		0,419759	1
Castillo N	0,2735	0,0983	0,1290		0,136805	4
Ratio de consistencia=	2,20 %	0,94 %	2,20 %			

Tabla 13: Resultados del Valor Unitario del Castillo N basado en el Ratio de valoración (sin Castillo 4)

Castillo	Valor Unitario ([UM/m²]	Vvg [adim]	Ratio Val. [UM/m²]	Vvg N [adim]	Valor Unitario N [UM/m²]
Castillo 1	1.650,00	0,2368	8.717,61	0,1368	1.192,61
Castillo 2	1.200,00	0,0485			
Castillo 3	1.575,00	0,1581			
Castillo 5	3.100,00	0,4198			
Total	7.525,00	0,8632		1,0000	

Tabla 14: Valor total del Castillo N (sin considerar el Castillo 4)

Castillo	Área construcción [m²]	Valor unitario* [UM/m²]	Valor total [UM]
Castillo N	1.500,00	1.200,00	1.800.000,00
* redondeado			


Incluir una nueva oferta:
el castillo 6...

Tabla 15: Vector prioridad normalizado de las alternativas por criterios, vector prioridad de los criterios, vector global y ranking.

Castillo	Calidad entorno	Calidad edificio	Estado de conservación	Vector de prioridad criterios	Vector global normalizado	Ranking
Castillo 1	0,1190	0,1002	0,2168	0,2184	0,1676	2
Castillo 2	0,0266	0,0311	0,0342	0,5724	0,0323	7
Castillo 3	0,0266	0,1953	0,0853	1,0000	0,1133	5
Castillo 4	0,1548	0,0727	0,1817		0,1436	4
Castillo 5	0,3435	0,3955	0,2378		0,3011	1
Castillo 6	0,1612	0,1215	0,1588		0,1472	3
Castillo N	0,1684	0,0837	0,0853		0,0949	6
Ratio de consistencia=	10,96 %	4,40 %	6,79 %			

Tabla 17: Resultados del Valor Unitario del Castillo N basado en el Ratio de valoración (con Castillo 6)

Castillo	Valor Unitario [UM/m²]	Vvg [adim]	Ratio Val. [UM/m²]	Vvg N [adim]	Valor Unitario N [UM/m²]
Castillo 1	1.650,00	0,1676	13.882,92	0,0949	1.317,92
Castillo 2	1.200,00	0,0323			
Castillo 3	1.575,00	0,1133			
Castillo 4	2.040,00	0,1436			
Castillo 5	3.100,00	0,3011			
Castillo 6	3.000,00	0,1472			
Total	12.565,00	0,9051		1,0000	

Tabla 18: Valor total del Castillo N (considerando Castillo 6)

Castillo	Área construcción [m²]	Valor unitario* [UM/m²]	Valor total [UM]
Castillo N	1.500,00	1.320,00	1.980.000,00
* redondeado			


De la comparación de resultados...

Tabla 16: Comparación de ranking de las alternativas por caso

Castillo	Caso original 6A	Caso 4A (-2)	Caso 4A (-4)	Caso7A (+6)
Castillo 1	3	3	2	2
Castillo 2	6	NA	5	7
Castillo 3	4	4	3	5
Castillo 4	2	2	NA	4
Castillo 5	1	1	1	1
Castillo 6	NA	NA	NA	3
Castillo N	5	5	4	6

Tabla 19: Comparativos de los resultados de los valores unitarios y totales por cada caso

Caso	Valor Unitario [UM/m²]	Valor Total [UM]
Caso original 6A	1.150,00	1.725.000,00
Caso 4A (-2)	970,00	1.455.000,00
Caso 4A (-4)	1.200,00	1.800.000,00
Caso7A (+6)	1.320,00	1.980.000,00
Promedio	1.160,00	1.740.000,00
Desviación estándar	145,37	218.059,62
Coeficiente de. Variación	12,53%	12,53%



Non-Ratio Reciprocity Test (NRRT)

$$NRRT = \frac{Valor\ estimado - precio\ ofertado}{precio\ ofertado}\ (\%)$$

Tabla 20: Valor del Castillo 1 utilizando el Ratio de valoración (Caso Original)

Castillo	Valor unitario [UM]	Vvg [adim]	Ratio Val. [UM/m²]	Vvg 1 [adim]	Valor Unitario 1 [UM/m²]	Precio unitario [UM/m²]	NRRT
Castillo 2	1.200,00	0,0389	11.063,26	0,1814	2.007,09	1.650,00	22%
Castillo 3	1.575,00	0,1322					
Castillo 4	2.040,00	0,1966					
Castillo 5	3.100,00	0,3443					
Castillo N	1.141,17	0,1066					
Totales	9.056,17	0,8186		1,0000			

Tabla 21: Comparativos de los resultados de los valores unitarios, totales y NRRT por cada caso

		Caso Original		Caso Original (-A2)		Caso Original (-A4)		Caso Original (+1A)	
Castillo	Ofertas	Valor Edif. [UM/m²]	NRRT [adim]	Valor Edif. [UM/m²]	NRRT [adim]	Valor Edif. [UM/m²]	NRRT [adim]	Valor Edif. [UM/m²]	NRRT [adim]
1	1.650,00	2.007,09	22%	1.804,97	9%	2.193,26	33%	2.326,96	41,03%
2	1.200,00	384,63	-68%	NA	NA	382,98	-68%	422,99	-64,75%
3	1.575,00	1.390,80	-12%	1.164,02	-26%	1.341,61	-15%	1.572,53	-0,16%
4	2.040,00	2.120,60	4%	1.885,37	-8%	NA	NA	1.764,75	-13,49%
5	3.100,00	3.994,44	29%	3.663,18	18%	4.063,90	31%	5.102,38	64,59%
6	3.000,00	NA	NA	NA	NA	NA	NA	1.878,27	-37,39%
N	NA	1.141,17	0%	969,40	0,00%	1.192,61	0%	1.192,05	0,00%



De la opinión del Sabio Analítico

Tabla 22: Matriz recíproca de los criterios y vector prioridad

Criterios	Fortaleza	Seguridad	Acceso	Vector prioridad normal
Fortaleza	1	1/4	1/4	0,10852
Seguridad	4	1	2	0,54693
Acceso	4	1/2	1	0,34454
Ratio de consistencia=	5,16%			

Tabla 23: Matriz recíproca de las alternativas por el criterio fortaleza y vector prioridad normalizado[23]

Fortaleza	Castillo 1	Castillo 2	Castillo 3	Castillo 4	Castillo 5	Castillo N	Vector prioridad normal
Castillo 1	1	1/5	1/3	1/2	1/3	1/5	0,0498
Castillo 2	5	1	3	4	1/3	2	0,2331
Castillo 3	3	1/3	1	4	1/4	1/2	0,1156
Castillo 4	2	1/4	1/4	1	1/5	1/3	0,0578
Castillo 5	3	3	4	5	1	3	0,3805
Castillo N	5	1/2	2	3	1/3	1	0,1633
Ratio de consistencia=	7,88 %						

Tabla 24: Matriz recíproca de las alternativas por el criterio seguridad y vector prioridad normalizado

Seguridad	Castillo 1	Castillo 2	Castillo 3	Castillo 4	Castillo 5	Castillo N	Vector prioridad normal
Castillo 1	1	7	5	3	1	3	0,3550
Castillo 2	1/7	1	2	1/2	1/2	1/3	0,0747
Castillo 3	1/5	1/2	1	2	1/3	1/5	0,0715
Castillo 4	1/3	2	1/2	1	1/3	1/2	0,0864
Castillo 5	1	2	3	3	1	1	0,2143
Castillo N	1/3	3	5	2	1	1	0,1981
Ratio de consistencia=	7,80 %						

Tabla 25: Matriz recíproca de las alternativas por el criterio acceso y vector prioridad normalizado

Acceso	Castillo 1	Castillo 2	Castillo 3	Castillo 4	Castillo 5	Castillo N	Vector prioridad normal
Castillo 1	1	4	1/3	1/3	4	2	0,1740
Castillo 2	1/4	1	1/3	1/3	1/3	1/5	0,0501
Castillo 3	3	3	1	1	3	1	0,2399
Castillo 4	3	3	1	1	5	3	0,3087
Castillo 5	1/4	3	1/3	1/5	1	1/3	0,0692
Castillo N	1/2	5	1	1/3	3	1	0,1582
Ratio de consistencia=	9,79 %						

Tabla 26: Resultados del vector global y ranking de las alternativas

Castillo	Fortaleza	Seguridad	Acceso	Vector prioridad criterios	Vector global normalizado	*Ranking*
Castillo 1	0,04980	0,3550	0,1740	0,10852	0,2595	3
Castillo 2	0,23309	0,0747	0,0501	0,54693	0,0834	6
Castillo 3	0,11560	0,0715	0,2399	0,34454	0,1343	4
Castillo 4	0,05777	0,0864	0,3087		0,1599	2
Castillo 5	0,38047	0,2143	0,0692		0,1823	1
Castillo N	0,16328	0,1981	0,1582		0,1806	5
Ratio de consistencia=	7,88 %	7,80 %	9,79 %	5,16 %		

Tabla 27: Resultados del Valor Unitario del Castillo N basado en el Ratio de valoración

Castillo	Valor Unitario [UM/m²]	Vvg [adim]	Ratio Val. [UM/m²]	Vvg N [adim]	Valor Unitario N [UM/m²]
Castillo 1	1.650,00	0,2595	11.672,56	0,1806	2.107,56
Castillo 2	1.200,00	0,0834			
Castillo 3	1.575,00	0,1343			
Castillo 4	2.040,00	0,1599			
Castillo 5	3.100,00	0,1823			
Total	9.565,00	0,8194		1,0000	

Tabla 28: Valor total del Castillo N

Castillo	Área construcción [m²]	Valor unitario* [UM/m²]	Valor total (UM)
Castillo N	1.500,00	2.100,00	3.150.000,00
*redondeado			

Tabla 29: Tabla comparativa del Valor total del Castillo N

Caso	Valor unitario [UM/m²]	Valor total [UM]	Diferencia porcentual
1	1.150,00	1.725.000,00	
2	2.100,00	3.150.000,00	82,61%

«Como puede evidenciarse, admirado Alteza, hay una diferencia importante del 82,61% entre los dos casos, lo cual es una prueba suficiente para concluir que los resultados del vector global de las alternativas no son vinculantes con los precios de mercado. Si bien el AHP está correctamente aplicado, el artificio matemático no garantiza valores de mercado inmobiliarios confiables. Es todo, exclamó el sabio Analítico. Conforme doy paso al sabio Regresor para que exponga sus conocimientos sobre el controvertido procedimiento».



De la opinión del Sabio Regresor

Para un mayor fundamento empírico sobre la no conveniencia de usar el AHP+RV en la valuación inmobiliaria, le expongo, con todo respeto Alteza, una situación análoga considerando modelos econométricos, que debe seguir estos pasos:

1. Definir una función económica para explicar los precios de mercado inmobiliario.
2. Estructurar un modelo econométrico considerando las variables explicada y explicativas.
3. Caracterizar las variables que intervienen en el modelo.
4. Levantar una muestra de mercado con base en las variables que el investigador asume que son importantes para explicar los precios inmobiliarios.
5. Modelar econométricamente utilizando modelos de regresión lineal múltiple (MRLM).
6. Analizar los resultados y concluir sobre la estimación puntual y por intervalo del valor inmobiliario.

Para cumplir con el primer paso, se plantea la función económica:

$$PU = (AT, AC, CEN, CED, EC, FOR, SEG, ACC) \quad (2)$$

Ahora se plantea la ecuación de regresión:

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 AT_i + \beta_2 AC_i + \beta_3 CEN_i + \beta_4 CED_i + \beta_5 EC_i + \beta_6 FOR_i + \beta_7 SEG_i + \beta_8 ACC_i + \varepsilon_i \text{, para } i=1...n \quad (3)$$

Tabla 30 – Variables explicada y explicativas del MRLM

Variable	Nom	Descripción	Unidad	Tipo de Variable	Escala de Medición
Área de terreno	*AT*	Área total del terreno del castillo.	ha	Explicativa Cuantitativa Continua	Razón
Área de construcción	*AC*	Área total de construcción del castillo.	m²	Explicativa Cuantitativa Continua	Razón
Calidad entorno	*CEN*	Situación del entorno Bueno: 1 Malo:0	adim	Explicativa Dicotómica Discreta	Razón
Calidad edificio	*CAD*	Escala de la calidad Muy buena 4 Buena 3 Regular 2 Mala 1	adim	Explicativa Categórica Discreta	Ordinal
Estado de conservación	*ECO*	Escala de conservación Muy bueno 4 Bueno 3 Regular 2 Mala 1	adim	Explicativa Categórica Discreta	Ordinal
Fortaleza	*FOR*	Tipo de fortaleza Superior: 1 Normal: 0	adim	Explicativa Dicotómica Discreta	Ordinal
Seguridad	*SEG*	Nivel de seguridad Extrema:1 Alta:0	adim	Explicativa Dicotómica Discreta	Ordinal
Acceso	*ACC*	Forma de acceso Fácil 3 Normal 2 Difícil 1	adim	Explicativa Categórica Discreta	Ordinal
Precio Unitario	*PU*	Precio unitario de los castillos ofertados.	UM/m²	Explicada Cuantitativa Continua	Razón

De la base de datos aleatorios

Tabla 31 – Muestra aleatoria de datos por variables

Castillo	AT	AC	CEN	CED	ECO	FOR	SEG	ACC	PU
1	20	1.500	1	2	1	0	1	1	1.650
2	15	2.500	1	1	2	1	0	2	1.575
3	30	3.500	0	3	3	0	0	3	2.040
4	20	4.000	0	4	4	1	1	2	3.100
5	20	2.792	0	2	1	0	1	3	2.298
6	17	3.202	1	3	2	0	1	3	2.469
7	34	2.256	1	3	4	0	0	3	2.878
8	23	1.678	1	3	1	0	1	3	2.089
9	29	1.993	1	4	3	0	0	3	1.849
10	39	1.814	0	2	2	1	1	2	2.679
11	17	1.855	1	1	2	0	1	2	2.560
12	19	2.487	0	4	3	1	0	1	2.946
13	17	2.062	0	4	1	0	0	2	2.037
14	28	2.693	1	3	3	1	1	2	2.213
15	36	2.046	1	1	1	1	1	1	2.348
16	20	3.204	1	2	2	0	0	3	2.225
17	18	2.963	0	1	1	0	0	3	2.799
18	25	2.643	0	4	2	0	1	3	2.304
19	20	3.186	0	4	3	0	0	3	1.846
20	16	3.177	1	4	4	1	0	2	2.713
21	18	3.102	0	4	1	0	1	1	2.436
22	23	1.718	1	2	4	1	0	2	1.727
23	26	2.082	1	3	3	1	0	2	2.856
24	22	2.967	0	3	3	0	1	3	2.488
25	39	2.043	1	4	2	0	1	2	2.429
26	39	1.933	0	2	1	0	1	1	2.158
27	22	3.668	1	2	1	1	0	2	2.680
28	25	2.603	0	2	3	0	0	2	2.247
29	31	3.130	1	1	2	1	0	1	1.949
30	38	3.763	1	1	1	1	0	3	2.749
31	29	2.277	0	4	1	1	0	2	2.382
32	22	2.727	0	4	1	1	0	2	1.827
33	35	3.852	1	4	4	0	0	3	2.720
34	37	1.644	1	2	2	1	0	1	2.894
35	15	2.933	0	1	2	1	0	2	2.658

Tabla 31a – Muestra aleatoria de datos por variables

Castillo	AT	AC	CEN	CED	ECO	FOR	SEG	ACC	PU
36	25	1.531	1	2	4	0	1	1	2.332
37	36	1.615	0	1	2	0	1	2	2.535
38	21	2.626	1	4	2	1	1	2	1.815
39	36	3.100	0	1	2	1	0	1	2.451
40	21	3.842	0	3	2	0	1	2	2.130
41	22	3.172	1	4	1	1	1	3	2.320
42	37	2.307	0	3	2	1	1	1	2.291
43	18	2.602	1	3	4	0	1	2	2.025
44	29	2.381	1	2	1	0	1	3	2.676
45	40	2.876	1	4	3	0	0	1	3.047
46	36	3.667	0	4	3	1	0	1	1.663
47	24	3.195	0	1	1	1	1	3	2.158
48	34	3.976	0	3	1	1	0	2	2.537
49	31	3.459	0	3	2	1	1	2	1.788
50	26	3.478	1	2	3	0	1	1	2.479
51	31	2.566	1	4	2	0	0	2	2.661
52	17	3.993	0	3	3	0	0	2	2.280
53	35	2.334	1	2	4	1	1	2	2.758
54	29	2.867	0	3	2	1	0	1	2.400
55	22	2.625	1	2	4	1	0	1	2.295
56	38	2.093	0	4	3	1	0	3	1.688
57	20	1.774	1	3	2	0	1	2	2.303
58	31	3.789	0	1	2	1	0	2	2.293
59	28	2.463	0	2	1	1	1	1	1.750
60	35	3.363	1	3	1	1	1	3	1.653
61	24	1.916	1	4	4	1	0	3	2.711
62	29	1.585	0	2	4	0	1	2	2.424
63	32	3.440	0	2	2	1	1	2	2.490
64	30	3.767	1	3	2	1	1	2	2.486
65	24	2.627	1	4	4	1	1	1	1.755
66	29	3.353	1	2	2	1	1	2	2.647
67	32	1.715	1	3	1	0	0	3	2.583
68	30	3.540	1	1	2	1	1	3	2.781
69	34	3.485	0	4	2	0	1	1	2.182

$$PU = +1.899,28 + 8,71 * AT + 0,07 * AC + 82,63 * CEN - 50,73 * CED + 51,37 * ECO - 76,59 * FOR - 59,95 * SEG + 29,02 * ACC$$

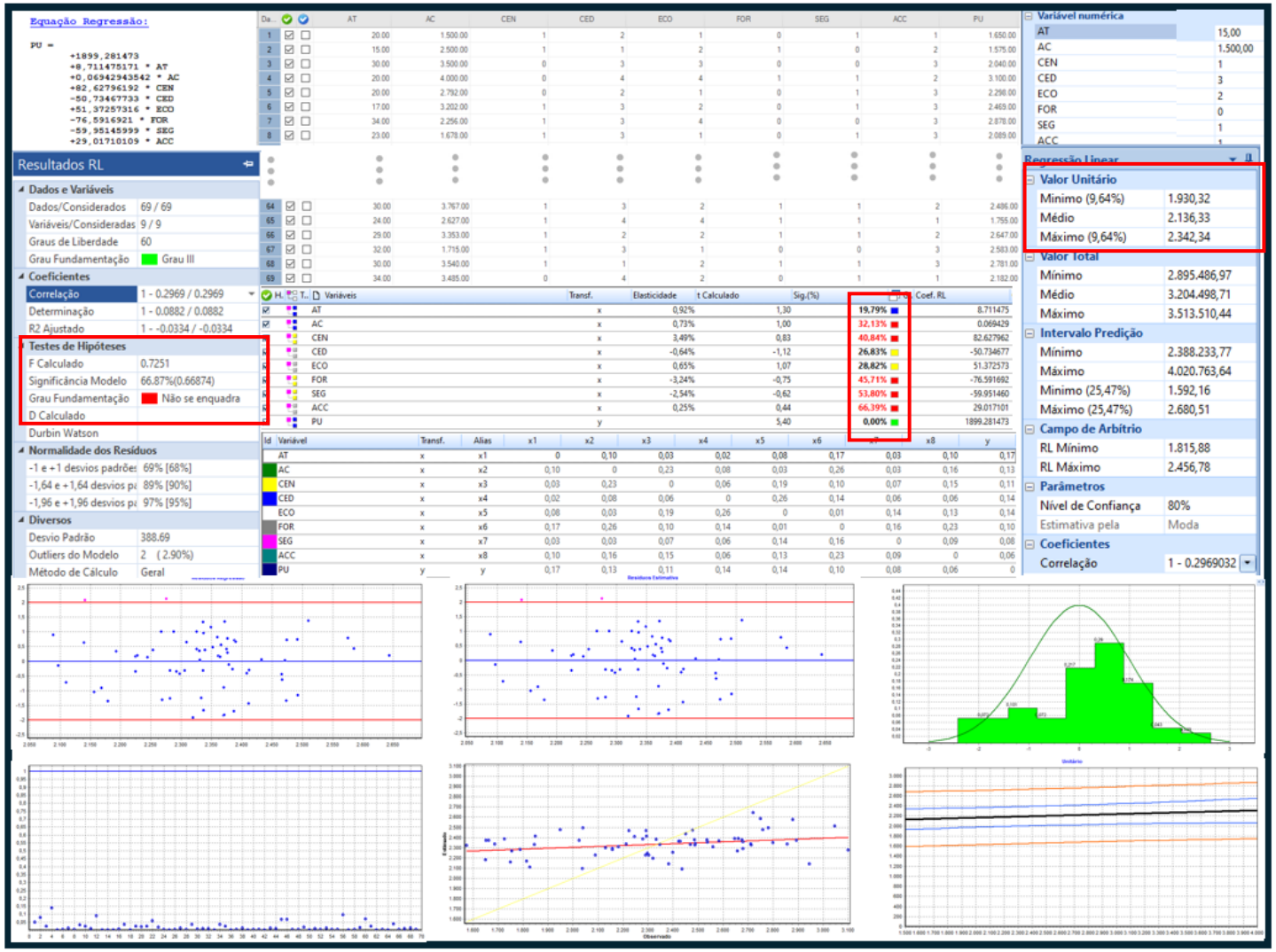


Tabla 30: Valor total de inmueble tasable (Castillo N)

Castillo	Área construcción (m^2)	Valor unitario (Um/m^2)	Valor total (UM)
Castillo N	1.500,00	2.200,00	3.300.000,00

Este resultado obtenido no tiene fundamentación empírica válida como se expuso en la presentación de los cálculos del MRLM, al igual que el determinado mediante el AHP+RV (3.150.000,00 UM).

A pesar de una diferencia porcentual de +4,76% del VMRLM respecto al VAHPRV, es una mera coincidencia de resultados, ambos son sesgados, comprobándose así que los resultados del vector global de los criterios no son vinculantes con los precios del mercado inmobiliario, así el método AHP esté bien aplicado, el Ratio de Valoración como artificio matemático no garantiza valores inmobiliarios de mercado.



De la comprobación del método de reducción a lo absurdo

Hipótesis inicial (contraria):

Los resultados del vector de ponderación general del AHP <u>son vinculantes</u> con los precios del mercado inmobiliario.



Contradicción o resultado absurdo

Hipótesis original

Los resultados del vector de ponderación general del AHP <u>no son vinculantes</u> con los precios del mercado inmobiliario.





De la discusión y la conclusión

De la discusión:

- Los valuadores tienen la obligación de consultar las fuentes originales del conocimiento, nunca aceptar como válido un procedimiento metodológico, siempre hay que comprobar su fundamentación empírica porque es allí donde el descubrimiento de informaciones engrandece la investigación en la ciencia de la valuación.

De la conclusión:

- Se pudo comprobar que con el tratamiento de la muestra por el método AHP + RV, se producen resultados (sesgados), además no se cumple con la reciprocidad entre los precios observados y los precios estimados. No se recomienda el uso del procedimiento combinado porque los valores de los elementos del vector de ponderación general, que tienen el objetivo de resolver un problema de selección, no están vinculados con los precios de mercado.



Conferencia

¿Por qué los resultados del AHP no son vinculantes para valuar bienes inmuebles?

Guion, edición y montaje

Miguel Alberto Camacaro

Texto

Miguel Alberto Camacaro

Imagen

Léxica.art

Voces

Eleven Labs

Audio

www.audacityteam.org

Avatares y videos

https://aiapp-es.vidnoz.com/

Programa base grabación

microsoft-365/p/powerpoint

Programa de grabación

obsproject.com/es

Programa edición

www.vegascreativesoftware.com/es

Studio

Torrejón Films