



Pesos Dinámicos y el Método ADRIANA

Dynamic Weights and the ADRIANA Method

Nelson Hein

Adriana Kroenke

Adhmir Renan Voltolini Gomes

Método Multicriterio Basado en la Contabilidad del Comportamiento de Thaler

Kahneman y Tversky (1979) desarrollaron la teoría de las perspectivas;

La idea cual se construyó a partir de la aversión a las pérdidas en la que los autores asumen el efecto de los precios de referencia;

Los consumidores reaccionan más a los aumentos de precios que a las reducciones de precios (MEYER). ; JOHNSON, 1995);

La teoría de la perspectiva asume una función de valor definida como desviaciones de un punto de referencia;

Las desviaciones negativas del punto de referencia se perciben como pérdidas y las desviaciones positivas como ganancias;

Este es el punto fundamental del método ADRIANA.

Método ADRIANA

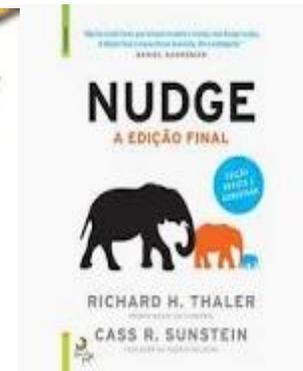
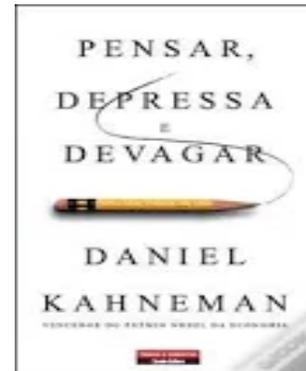
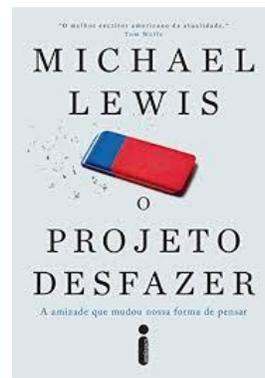
Thaler (1980) encontró que las personas otorgan un mayor valor a sus propias posesiones.

El efecto dotación es el término acuñado para describir la tendencia individual a valorar los bienes de manera más justa en relación con la aversión a perderlos (KAHNEMAN; TVERSKY, 1979; THALER, 1980).

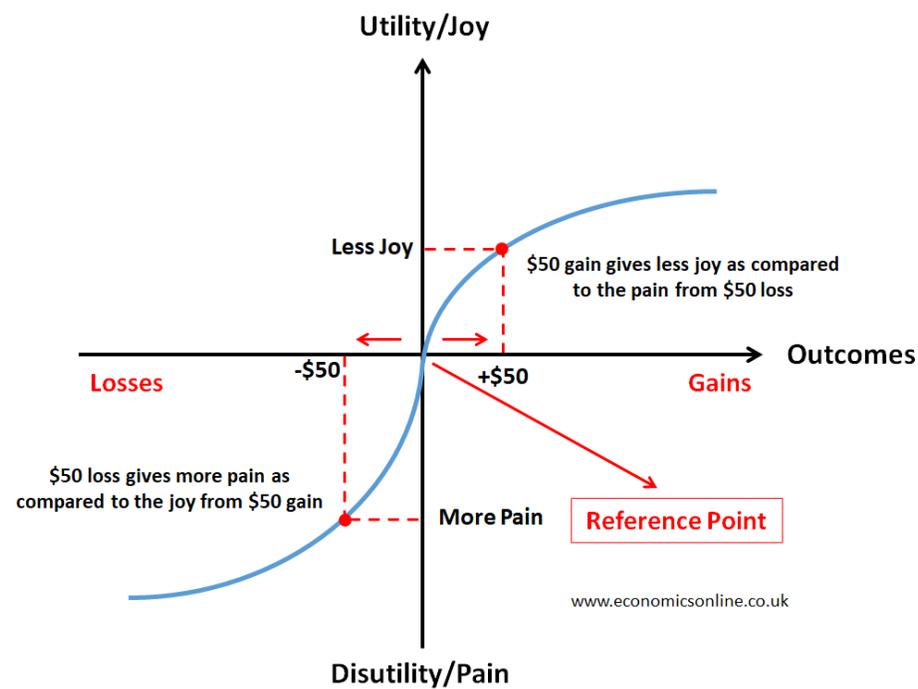
La aversión a las pérdidas explica por qué las personas valoran más el mismo bien cuando lo tienen que cuando no lo tienen.

El efecto dotación explicado en términos de aversión al riesgo (THALER, 1980) se basa en el supuesto de que los individuos maximizan sus preferencias y que también dependen de la dotación como punto de referencia.

Esta es la base del método ADRIANA.



Prospect Theory



Método Multicriterio Basado en la Contabilidad del Comportamiento de Thaler

Thaler (1985) introdujo la distinción entre utilidad de adquisición y utilidad de transacción;

La utilidad de adquisición es el valor que los consumidores obtienen al comprar un bien, menos la cantidad pagada por el bien;

La utilidad de la transacción es el valor que los consumidores obtienen del propio negocio, causado por un precio superior (o inferior) a un precio de referencia;

En otras palabras, la utilidad de adquisición es la porción que queda después del costo de oportunidad;

La utilidad de la transacción es la diferencia realmente pagada por el objeto y el precio que normalmente se esperarías pagar (THALER, 2019).

Método Multicriterio Basado en la Contabilidad del Comportamiento de Thaler

Utilidad de Adquisición= $f(\text{utilidad del bien comprado} - \text{precio de compra})$

Utilidad de Transacción= $f(\text{precio de compra} - \text{precio de referencia})$

Utilidad Total=Utilidad de Adquisición + Utilidad de Transacción

Método Multicriterio Basado en la Contabilidad del Comportamiento de Thaler

El método ADRIANA se clasifica en la familia de tipos γ , es decir, forma parte de la familia de métodos que genera un ordenamiento de alternativas. El método parte de una matriz de decisión, de la forma:

Alternativas	Criterio-1	Criterio-2	...	Criterio-n
a_1	V_{11}	V_{12}	...	V_{1n}
a_2	V_{21}	V_{22}	...	V_{2n}
a_3	V_{31}	V_{32}	...	V_{3n}
\vdots	\vdots	\vdots	\ddots	\vdots
a_m	V_{m1}	V_{m2}	...	V_{mn}

Método ADRIANA

1er Paso: Normalizar la matriz de valores de la matriz de decisión de todos sus elementos para que todos queden en el formato 'cuanto más grande mejor'. Utilice preferentemente:

$$x_{ij} = \frac{v_{ij} - v_{ij}^-}{v_{ij}^* - v_{ij}^-} \quad \text{o} \quad x_{ij} = \frac{v_{ij}^* - v_{ij}}{v_{ij}^* - v_{ij}^-}$$

Método ADRIANA

2do Paso: Construir la matriz de adquisición. En ellos se compara cada elemento de la matriz normalizada con el promedio del grupo:

$$a_{11} = x_{11} - \bar{x}_1; a_{21} = x_{21} - \bar{x}_1; \dots; a_{m1} = x_{m1} - \bar{x}_1$$

$$a_{12} = x_{12} - \bar{x}_2; a_{22} = x_{22} - \bar{x}_2; \dots; a_{m2} = x_{m2} - \bar{x}_2$$

$$a_{13} = x_{13} - \bar{x}_3; a_{23} = x_{23} - \bar{x}_3; \dots; a_{m3} = x_{m3} - \bar{x}_3$$

⋮

$$a_{1n} = x_{1n} - \bar{x}_n; a_{2n} = x_{2n} - \bar{x}_n; \dots; a_{mn} = x_{mn} - \bar{x}_n$$

Método ADRIANA

3er Paso: Sintetizar los valores de la matriz de adquisición haciendo:

$$A_i = \sum_{j=1}^n w_j a_{ij}$$



Hasta ahora los pesos se consideran fijos...

Método ADRIANA

4to Paso: Construir la matriz de no adquisición a partir de la desviación de cada elemento de la matriz normalizada (1er Paso) con relación al promedio de los demás valores de cada columna, es decir, sin su presencia en el promedio, como este:

$$t_{ij} = x_{ij} - \left(\frac{x_{1j} + x_{2j} + \dots + x_{ij} + \dots + x_{mj}}{m-1} - \frac{x_{ij}}{m-1} \right)$$

Método ADRIANA-PD

5to Paso: Agregar los valores de la matriz de no transacción, haciendo:

$$T_i = \sum_{j=1}^n w_j t_{ij}$$



Aquí los pesos deben tomarse como dinámicos

Método ADRIANA-PD

6to Paso: La suma de los valores de adquisición (A_i) y los valores de no adquisición (T_i) forman lo que se denominará Valor Thaler (VTh_i):

$$VTh_i = \lambda A_i + (1 - \lambda)T_i; \lambda = \lambda_a; (1 - \lambda); \lambda \in [0,1]$$

Ejemplo

Alternativas	Criterio-1	Criterio-2	Criterio-3	Criterio-4
Alternativa-1	6	8	5	7
Alternativa-2	7	5	3	8
Alternativa-3	8	8	2	4
Alternativa-4	5	7	9	4
Alternativa-5	8	6	4	5
Pesos	w_1	w_2	w_3	w_4

Los pesos (fijos)

Entropia:

$$w_j = -\alpha \sum_{i=1}^m \frac{d_i^k}{D_i} \text{Ln} \left(\frac{d_i^k}{D_i} \right)$$

$$w_1 = 0,076; w_2 = 0,076; w_3 = 0,641; w_4 = 0,276$$

1r Paso: Normalización de los datos:

Alternativas	Criterio-1	Criterio-2	Criterio-3	Criterio-4
Alternativa-1	0,333	1	0,429	0,75
Alternativa-2	0,667	0	0,143	1
Alternativa-3	1	1	0	0
Alternativa-4	0	0,667	1	0
Alternativa-5	1	0,333	0,286	0,25
Média	0,6	0,6	0,372	0,4

1r Paso: Adquisición:

Alternativas	Criterio-1	Criterio-2	Criterio-3	Criterio-4	$A_i = \sum_{j=1}^n w_j a_{ij}$
Alternativa-1	-0,267	0,400	0,057	0,350	0,139
Alternativa-2	0,067	-0,600	-0,229	0,600	-0,068
Alternativa-3	0,400	0,400	-0,372	-0,400	-0,291
Alternativa-4	-0,600	0,067	0,628	-0,400	0,325
Alternativa-5	0,400	-0,267	-0,086	-0,150	-0,107

2do Paso y 3er Paso: Matriz de Adquisición y resumen de alternativas:

Alternativas	Criterio-1	Criterio-2	Criterio-3	Criterio-4	$A_i = \sum_{j=1}^n w_j a_{ij}$
Alternativa-1	-0,267	0,400	0,057	0,350	0,139
Alternativa-2	0,067	-0,600	-0,229	0,600	-0,068
Alternativa-3	0,400	0,400	-0,372	-0,400	-0,291
Alternativa-4	-0,600	0,067	0,628	-0,400	0,325
Alternativa-5	0,400	-0,267	-0,086	-0,150	-0,107

2da Parte (TRANSACCIÓN): los pesos dinámicos

$$W_j^{(i)} = \begin{bmatrix} w_1^{(1)} & w_2^{(1)} & w_3^{(1)} & w_4^{(1)} \\ w_1^{(2)} & w_2^{(2)} & w_3^{(2)} & w_4^{(2)} \\ w_1^{(3)} & w_2^{(3)} & w_3^{(3)} & w_4^{(3)} \\ w_1^{(4)} & w_2^{(4)} & w_3^{(4)} & w_4^{(4)} \\ w_1^{(5)} & w_2^{(5)} & w_3^{(5)} & w_4^{(5)} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0,068 & 0,068 & 0,681 & 0,189 \\ 0,104 & 0,037 & 0,703 & 0,156 \\ 0,098 & 0,098 & 0,574 & 0,231 \\ 0,058 & 0,169 & 0,463 & 0,311 \\ 0,064 & 0,070 & 0,657 & 0,209 \end{bmatrix}$$

4to Paso y 5to Paso: Matriz de Transacciones:

Alternativas	Criterio-1	Criterio-2	Criterio-3	Criterio-4	$T_i = \sum_{j=1}^n w_j t_{ij}$
Alternativa-1	-0,334	0,500	0,071	0,437	0,140
Alternativa-2	0,084	-0,750	-0,286	0,750	-0,103
Alternativa-3	0,500	0,500	-0,464	-0,500	-0,284
Alternativa-4	-0,750	0,084	0,857	-0,500	0,211
Alternativa-5	0,500	-0,334	-0,178	-0,188	-0,147

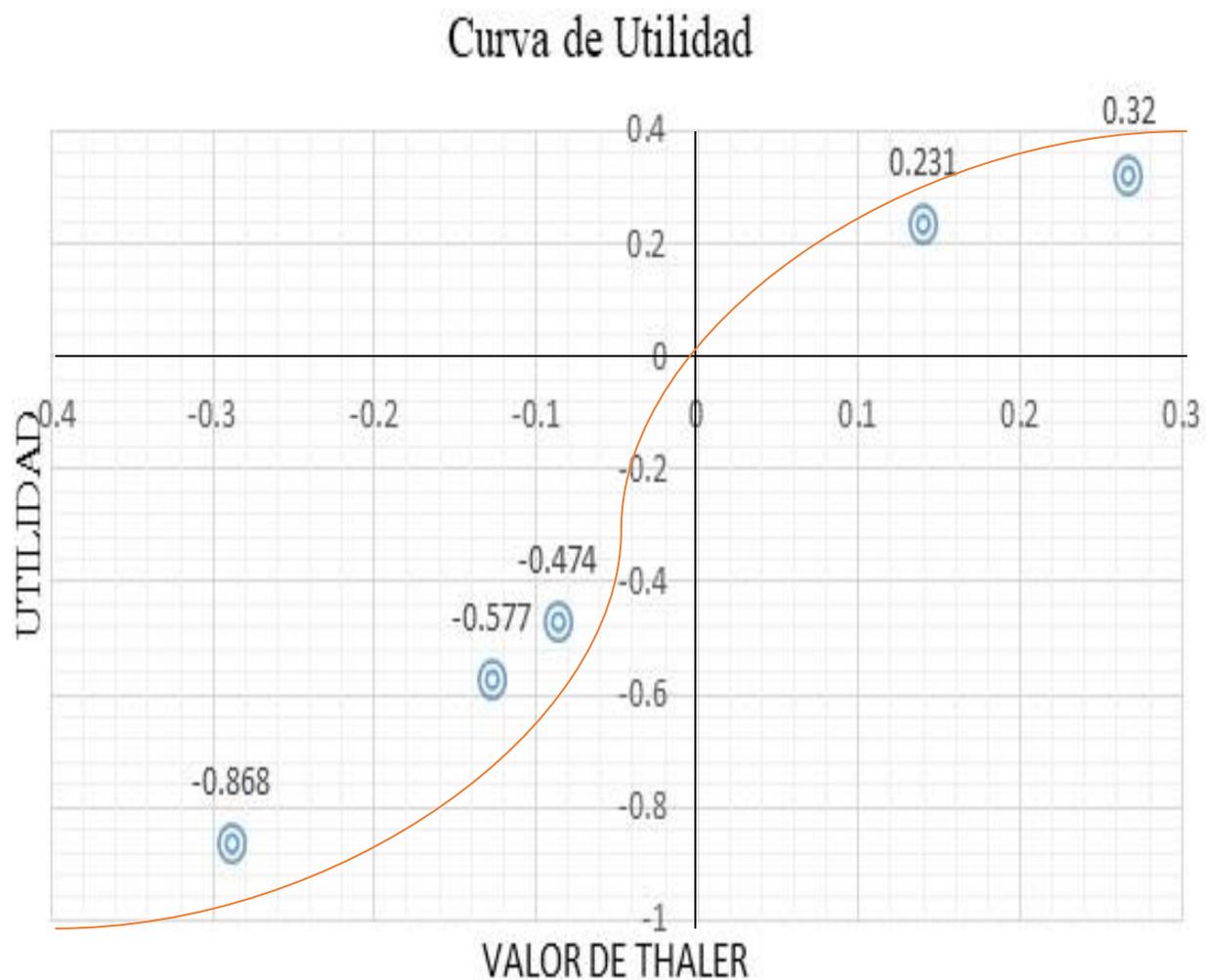
Sto paso: Calcular los valores de Thaler usando $\lambda=0,5$:

Alternativas	Adquisición	Transacción	VTh_i	Posición	$U(VTh_i)$
Alternativa-1	0,139	0,140	0,140	2 ^a	0,231
Alternativa-2	-0,068	-0,103	-0,086	3 ^o	-0,474
Alternativa-3	-0,291	-0,284	-0,288	5 ^a	-0,868
Alternativa-4	0,325	0,211	0,268	1 ^a	0,320
Alternativa-5	-0,107	-0,147	-0,127	4 ^a	-0,577

Cambios

ALTERN.	W Fijos	W Dinámicos	VTh(F)	VTh(D)
Alternativa-1	0,179	0,140	0,159	0,140
Alternativa-2	-0,027	-0,103	-0,048	-0,086
Alternativa-3	-0,329	-0,284	-0,310	-0,288
Alternativa-4	0,361	0,211	0,343	0,268
Alternativa-5	-0,153	-0,147	-0,130	-0,127

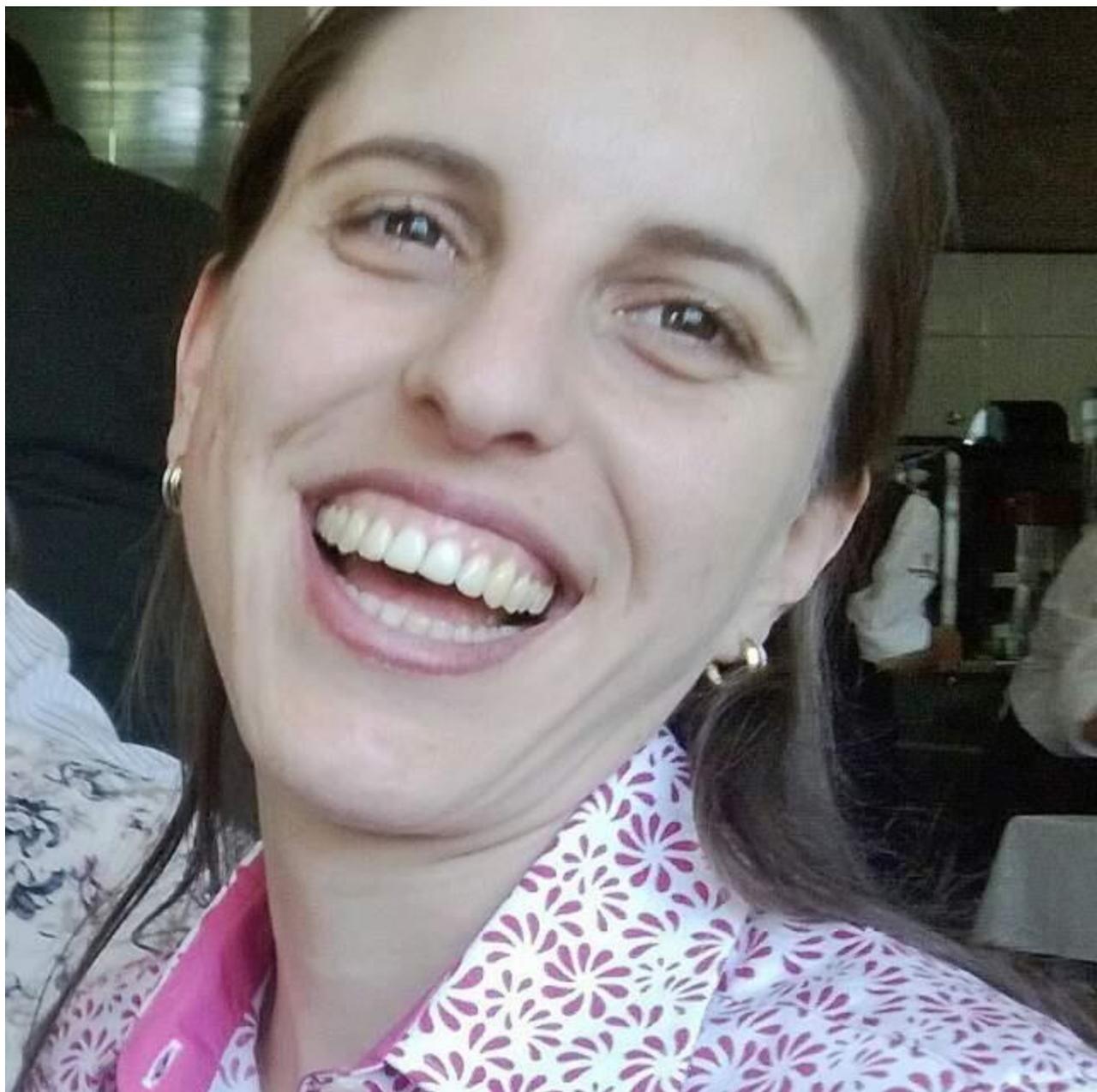
Función de Utilidad (Tversky-Kahneman)



$$U(VTh_i) = \begin{cases} \frac{1}{\phi} \sqrt{VTh_i}; & \text{se } VTh_i \geq 0 \\ -\phi \sqrt{|VTh_i|}; & \text{se } VTh_i < 0 \end{cases}$$

Método ADRIANA

Why?



Método ADRIANA (Acrónimo)

Análise **D**ecisória **R**elativa **I**nterativa de **A**quisição e **N**ão-**A**quisição

(Interactive and Relative Decision Analysis of Acquisition and Transaction)

<https://performancemeasures-adriana.streamlit.app>



Pesos Dinámicos y El Método ADRIANA

Dynamic Weights and the ADRIANA Method

Nelson Hein

Adriana Kroenke

Adhmir Renan Voltolini Gomes