

TÉCNICAS PARA LA TOMA DE DECISIONES: DISTANCIA DE HAMMING

**Prof. Alberto J. Hurtado B.
IIES-GEIN**

**Seminario Teoría de la Incertidumbre
A-2011**

¿Cómo se selecciona al A.E. adecuado para realizar una actividad?

Evaluando rasgos, características  Perfiles

✓ Tradicional

- Evaluando características con herramientas estadísticas
- Analizando datos históricos del comportamiento del A.E.
- Valoración subjetiva del A.E.

✓ Lógica Difusa


- Distancia de Hamming
- Índice de Adecuación
- Matriz de Semejanza
- Matriz de Desemejanza
- Entre Otras

1. Distancia de Hamming

Herramienta de la Lógica Difusa que mide la relación variable a variable de un hecho en estudio, y como se adecuan estas a un perfil ideal

Perfil → Rasgos particulares que caracterizan a un A.E. y que le sirven para diferenciarse de otros

Perfil Ideal → Rasgos particulares que deben identificarse en un A.E. para la realización de una actividad

- Perfil de un Consumidor
 - Perfil de un Productor
 - Perfil de un Estudiante Universitario
 - Perfil de un Trabajador
- 

2. Instrumentos de Matemática Borrosa: Distancia de Hamming Simple

- Identificar el perfil ideal y el perfil o los perfiles a evaluar
- Calcular la distancia de cada una de las características con respecto al perfil ideal

Diferencia en V.A.

- Dividir la distancia absoluta obtenida por el número total de características, rasgos, cualidades o singularidades consideradas

$$d(D, P_j) = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n |\mu_i - \mu_i^{(j)}|$$

- Ordenación de los resultados

Mayor distancia



Menos interesante será el perfil evaluado

2.1 Caso practico: Selección de un estudiante universitario para el cargo de auxiliar de investigación

a. Se identifica el perfil ideal utilizando la escala semántica propia de la lógica difusa:

$$E_i = \{a, b, c, d, e, f\}$$

	a	b	c	d	e	f
Ei =	0.5	0.7	0.9	0.7	0.6	0.7

b. Se identifica el perfil de los estudiantes postulantes

	a	b	c	d	e	f
E1 =	0.9	0.5	0.6	0.5	1	0.6

	a	b	c	d	e	f
E2 =	0.7	0.6	0.7	0.7	0.5	0.6

	a	b	c	d	e	f
E3 =	0.6	1	0.4	1	0.2	0.6

c. Se obtienen las distancias del perfil de cada postulante con respecto al perfil ideal

$$d(E_i, E1) = \frac{|0.9 - 0.5| + |0.5 - 0.7| + |0.6 - 0.9| + |0.5 - 0.7| + |1 - 0.6| + |0.6 - 0.7|}{6}$$

$$d(D, E1) = \frac{0.4 + 0.2 + 0.3 + 0.2 + 0.4 + 0.1}{6} = \mathbf{0.267}$$

$$d(E_i, E2) = \frac{|0.7 - 0.5| + |0.6 - 0.7| + |0.7 - 0.9| + |0.7 - 0.7| + |0.5 - 0.6| + |0.6 - 0.7|}{6}$$

$$dB = \frac{0.2 + 0.1 + 0.2 + 0 + 0.1 + 0.1}{6} = \mathbf{0.117}$$

$$d(E_i, E3) = \frac{|0.6 - 0.5| + |1 - 0.7| + |0.4 - 0.9| + |1 - 0.7| + |0.2 - 0.6| + |0.6 - 0.7|}{6}$$

$$dC = \frac{0.1 + 0.3 + 0.5 + 0.3 + 0.4 + 0.1}{6} = \mathbf{0.283}$$

d. Se ordenan los resultados y se escoge el postulante que más se acerca al perfil ideal

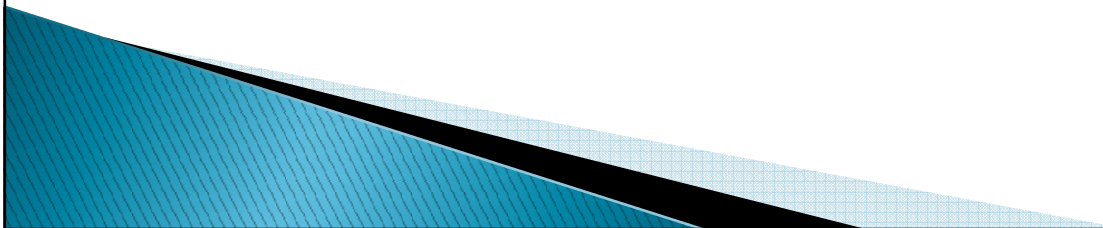
$$d(E_i, E_2) = 0.117$$

$$d(E_i, E_1) = 0.267$$

$$d(E_i, E_3) = 0.283$$

El postulante que más se asemeja al auxiliar de investigación ideal que solicita la institución académica es el Estudiante 2

- ✓ Descripción de perfiles y estudio de similitudes
- ✓ Consideración de aspectos subjetivos en una evaluación formal
- ✓ Pueden considerarse tantas características como se necesiten
- ✓ Pueden evaluarse tantos perfiles como postulantes existan



2.2 Ejercicio

○ Selección de un Economista para el cargo de Analista de Proyectos en la Gobernación del Estado Mérida

Perfil Ideal:

	a	b	c	d	e
Ec _i =	0.5	1	0.8	0.7	0.9

Postulantes:

	a	b	c	d	e
Ec ₁ =	0.8	1	0.9	0.5	1

	a	b	c	d	e
Ec ₂ =	0.7	0.8	0.9	1	0.5

	a	b	c	d	e
Ec ₃ =	0.6	1	0.4	1	0.5

	a	b	c	d	e
Ec ₄ =	0.7	0.9	0.8	1	0.6

¿Cuál de los postulantes le conviene más a la institución?

3. Distancia de Hamming Ponderada

Herramienta que soluciona el problema de igual interés para todas las características, cualidades y rasgos en estudio que se presenta en la DHS

Propone asignar un peso diferente a cada una de las características consideradas, tanto mayor cuanto más grande sea su importancia

- Pesos con forma de coeficientes multiplicadores dentro del intervalo $[0, 1]$

Las cualidades o rasgos más imprescindibles se le establecerá un peso igual o muy cercano a la unidad

A medida que el interés en una cualidad decrece, el valor asignado se alejará más de 1 y se acercará a 0

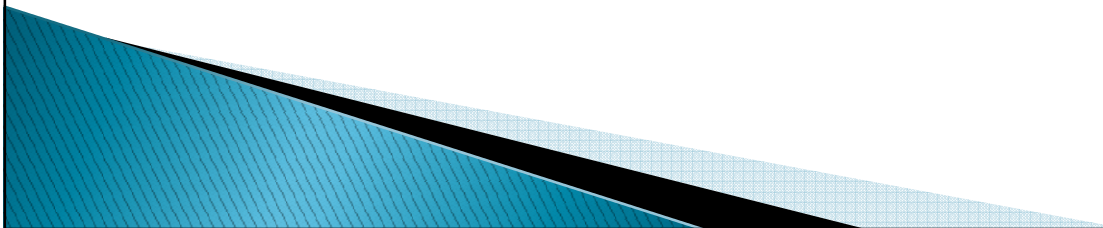
Se identifican como una ponderación convexa



Ponderación convexa:

- Sea: $w_i, i = 1, 2, 3, \dots, n$ Nivel de interés
- Peso de cada variable se obtiene:

$$V_1 = \frac{w_1}{\sum_{i=1}^n w_i}$$



4. Instrumentos de Matemática Borrosa: Distancia de Hamming Ponderada

- Identificar el perfil ideal y el perfil o los perfiles a evaluar
- Calcular la distancia de cada una de las características con respecto al perfil ideal

Diferencia en V.A.

- Multiplicar la distancia de cada característica por su respectivo coeficiente de importancia

$$dp(D, P_j) = \sum_{i=1}^n v_i * |\mu_i - \mu_i^{(j)}|$$

- Ordenación de los resultados

Mayor distancia



Menos interesante será el perfil evaluado

4.1 Caso Practico: Selección de un estudiante universitario para el cargo de auxiliar de investigación

- *Interés de las características:*
 $w_a = 0.2$ $w_b = 1$ $w_c = 0.6$
 $w_d = 0.9$ $w_e = 0.8$ $w_f = 0.3$
- *Obtener el coeficiente de importancia* V_j
- *Multiplicar la distancia de cada característica por su respectivo coeficiente de importancia*
- *Ordenación de los resultados:*

$$dp(E_i, E_2) = 0.10$$

$$dp(E_i, E_1) = 0.26$$

$$dp(E_i, E_3) = 0.33$$

4.2 Ejercicio

○ Selección de un Economista para el cargo de Analista de Proyectos en la Gobernación del Estado Mérida

Interés de las características:

$$w_a = 0.4$$

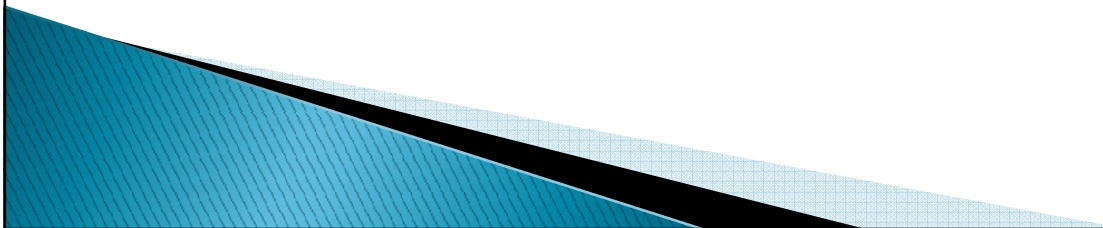
$$w_b = 0.9$$

$$w_c = 0.7$$

$$w_d = 0.8$$

$$w_e = 0.5$$

¿Cuál de los postulantes le conviene más a la institución?

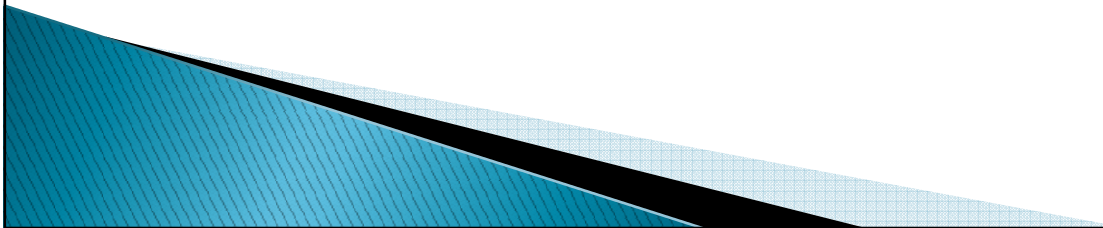


5. Asignación de Actividades

A.C. de:

“Lo que hacen los economistas” Robert Lucas (1988)

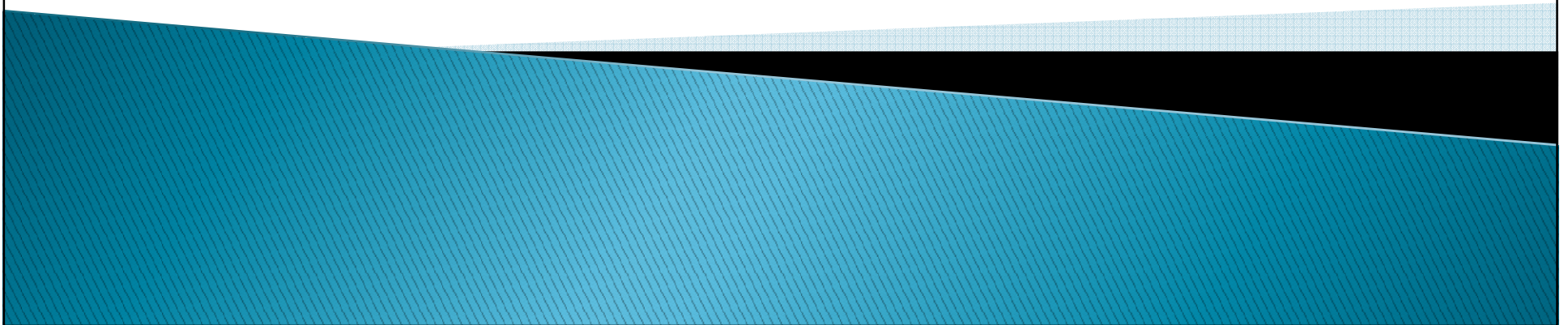
6. Conclusiones



Técnicas para la toma de decisiones: Distancia de Hamming

Clase N° 3

- Recapitulación
- Distancia de Hamming
 - * Simple
 - * Ejercicios
- Conclusiones



Técnicas para la toma de decisiones: Distancia de Hamming

Clase N° 4

- Recapitulación
- Distancia de Hamming
 - * Ponderada
 - * Ejercicios
- Asignación de Actividades
- Conclusiones

