

EQUIPADOS PARA GANAR: APLICACIÓN DE LA TEORÍA DE LOS SUBCONJUNTOS BORROSOS PARA UN MEJOR RENDIMIENTO COMERCIAL DE LA EQUIPACIÓN DEPORTIVA

Jaime Gil Lafuente

j.gil@ub.edu

Berta Márquez Soriano

marquezberta@hotmail.com

Patricia Fernández Moreno

patriciafernandezmoreno@hotmail.com

Universidad de Barcelona

ABSTRACT

Nowadays and with more intensity after the victory obtained in the last football World Cup, the sports' universe in Spain have developed an enormous business' potential. The companies that supply the attire of the sportsmen/sportswomen take profit of the popularity of the main protagonists. The consequence is that after important facts as the achievement of a world championship or an European cup, the leisure wear's market increases exponentially.

The new techniques derivative of the multivalent logics can be an interesting tool to support creativitively the firms that want to turn this success into money by showing the sport "stars" as benchmarks of their future clients.

With them we will be able to know which are our creativity restrictions in the design and to be closer to the demand of the t-shirt of a very famous football team of the Spanish League, the F.C. Barcelona.

KEYWORDS:

Experts' Method, design, relative Hamming distance with convex weighting, market research, fuzzy subset.

RESUMEN:

Actualmente y con más intensidad después de la victoria obtenida en el último mundial de fútbol, el universo del deporte en España ha desarrollado un enorme potencial de negocio. Las empresas que suministran la indumentaria de los deportistas han sacado provecho de la popularidad de los principales protagonistas. La consecuencia es que después de los importantes acontecimientos como el logro de un campeonato mundial o la Eurocopa, el mercado de la ropa deportiva crece exponencialmente.

Las nuevas técnicas derivadas de la lógica polivalente pueden ser una interesante herramienta para apoyar creativamente a las marcas que quieran convertir este éxito en dinero mostrando a las estrellas deportivas como punto de referencia de sus futuros clientes.

Con ello, podremos saber cuáles son nuestras restricciones creativas en el diseño y satisfacer la demanda de la camiseta de un equipo muy famoso de fútbol perteneciente a la liga española como es el F.C. Barcelona.

PALABRAS CLAVE: Expertones, Diseño, Distancia Relativa de Hamming con Ponderación Convexa, Investigación de mercado, Subconjunto borroso.

1. INTRODUCCIÓN

No cabe duda que el F.C. Barcelona es, en la actualidad, uno de los clubes de fútbol más populares. Desde hace varios años, la empresa que viste a los jugadores de su primer equipo opta por renovar el diseño tanto de la equipación titular como de la que el equipo utilizará en sus visitas a estadios en donde no pueda hacer uso de sus colores habituales. Esta alternativa estratégica tomada por la empresa Nike, permite que, año tras año, los más fervientes seguidores del equipo se lancen a comprar "el último modelo" de su equipo favorito aumentando, más si cabe, los sustanciosos ingresos de la marca.

Sin embargo, año tras año, el reto de ofrecer un diseño llamativo y que atraiga al consumidor resulta cada vez mayor, dando la sensación que el margen para innovar creativamente y diferenciarse de las tendencias ya existentes esté acercándose peligrosamente. Por este motivo, nuestra aportación basada en la lógica borrosa (Zadeh, 1965) puede resultar de gran utilidad para tomar la decisión más conveniente, comparando las distintas alternativas ofrecidas por los diseñadores con el tipo de diseño que maximice su utilidad comercial.

2. EN BÚSQUEDA DE LA CAMISETA MÁS ADECUADA

Teniendo en cuenta las limitaciones regidas por el reglamento general de la Liga de Fútbol Profesional (LFP, 2009), hemos procedido a hallar las características a tener en cuenta para el desarrollo y diseño de la camiseta que se adapte a las necesidades estratégicas de la empresa.

Tras consultar a varios especialistas en el tema, hemos concluido que las características a tener en cuenta para un adecuado diseño de la camiseta, de acuerdo con los objetivos comerciales de la empresa, son las siguientes:

c ₁ : Color de la camiseta	c ₈ : Contenido de la banda
c ₂ : Intensidad del color de la camiseta	c ₉ : Anchura de la banda
c ₃ : Fosforescencia del color de la camiseta	c ₁₀ : Situación de la banda
c ₄ : Forma del cuello	c ₁₁ : Situación del escudo
c ₅ : Color del cuello	c ₁₂ : Diseño de las mangas
c ₆ : Intensidad del color del cuello	c ₁₃ : Originalidad de la camiseta
c ₇ : Banda	

Las citadas características las agruparemos en dos partes: las cualitativas y las que no lo son. Las primeras serían c₂, c₃, c₆, c₉ y c₁₃, el resto son las no cualitativas. Ambos tipos de características serán tratados de manera diferente a la hora de describirlas como subconjuntos borrosos (Kaufmann et al, 1993). Por otro lado, hemos considerado unas características más generales que, según los expertos, darían un resultado más preciso; serían:

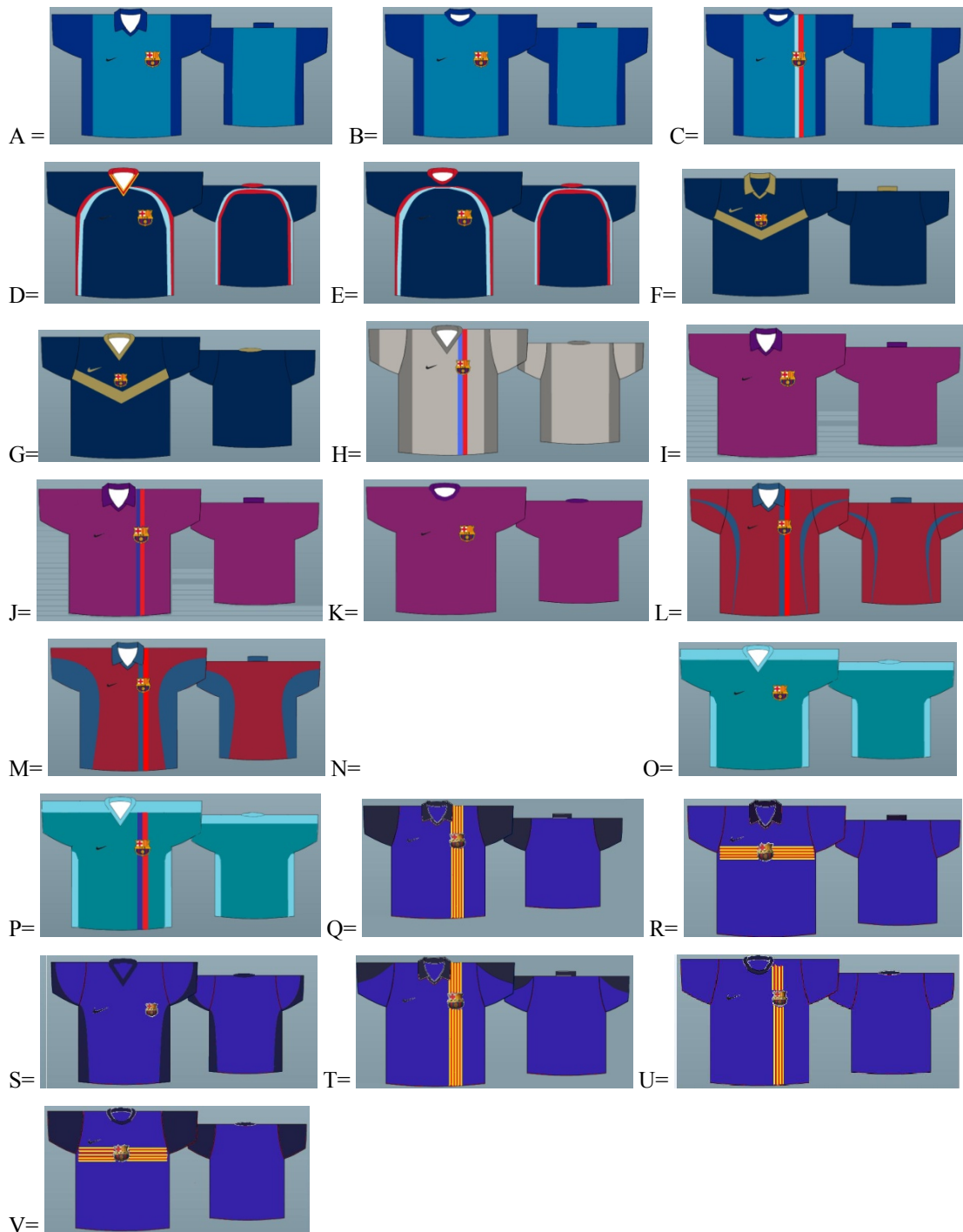
- Color de la camiseta
- Complementos de la camiseta

La característica más general del color de la camiseta englobaría los tres primeros rasgos, mientras que el resto estarían comprendidos en los complementos.

A partir de estas características desarrollaremos un subconjunto borroso correspondiente a la segunda camiseta ideal del F.C. Barcelona y, de igual forma, trataremos a los diseños que se han presentado como candidatos.

Partimos de la base de los diseños que mostraremos seguidamente, teniendo también en cuenta la segunda equipación del club para la temporada 2010-2011. Mediante el pertinente sondeo por encuestas y llevando a cabo la agregación de opiniones subjetivas de expertos por el método de los expertones (Gil Aluja, 1993), creemos que, trabajando con la distancia relativa de Hamming con ponderación convexa (Gil Lafuente, 1997) llegaremos acertadamente a la conclusión de cuál de los diseños es el que más se acerca a la camiseta más aceptada tanto por los expertos como por del aficionado, y por tanto con mayores garantías para su éxito comercial. De este modo, comprobaremos si la empresa que ha diseñado la que será la segunda camiseta para la siguiente temporada ha hecho o no una buena elección desde el punto de vista de los expertos.

Los diseños de las indumentarias “candidatas” son los siguientes:



3. LA INFORMACIÓN DE LOS EXPERTOS

Creemos que, la adecuada agregación de la opinión subjetiva de expertos nos permitirá obtener información de adecuada validez para una coherente toma de decisiones.

Por ello, hemos procedido a trabajar con distintos grupos de expertos especialistas en los diferentes aspectos a trabajar. Pudiendo clasificarse, estos, en:

- Sociólogos,
- Diseñadores,
- Publicistas,
- Seguidores del equipo.

En primer lugar, los citados expertos nos informarán, mediante la cumplimentación de los pertinentes cuestionarios, sobre cómo sería, según sus criterios, la camiseta ideal, técnica y comercialmente. Posteriormente, les enseñaremos los diseños creados y, de nuevo, darán su opinión al respecto, decidiendo la intensidad y fosforescencia del color de las camisetas (c_2 y c_3), la intensidad del color del cuello (c_6), la anchura de la banda (c_9), y la originalidad (c_{13}) para el ideal y las camisetas propuestas. De esta manera, después de la recolección de opiniones, agregaremos los puntos de vista subjetivos de los expertos, obteniendo así la esperanza matemática (Gil Aluja, 1993) de cada una de las características que conformarán el subconjunto borroso del “ideal” y de los “candidatos”.

Las variables cualitativas, tales como el color, la forma del cuello, el color del cuello, el contenido de la banda, la situación de la banda, la situación del escudo, el diseño de las mangas y si tiene o no banda serán tratadas, como hemos explicado antes, de diferente manera.

El procedimiento que seguiremos será el siguiente: por ejemplo, para la característica “color de la camiseta”, después del análisis de la totalidad de encuestas, vemos que la mayoría de expertos consideran como idóneo el rojo; por lo cual, para la función característica de pertenencia “color rojo” de su subconjunto borroso (Kaufmann et al, 1993) le asignaremos un valoración 1, según el sistema endecadario¹. Para los subconjuntos borrosos “candidatos”, la asignación será binaria en función de si el diseño es o no.

Un aspecto a resolver respecto a este método es el hecho que se podía dar algún “empate” y de hecho nos ocurrió con el cuello de la camiseta, es decir, hubo igual número de expertos, que a su vez fueron la mayoría, que consideraron como idónea que la camiseta tuviera cuello de pico con cuello solapado como cuello redondo. Nuestra solución fue establecer unos criterios de preferencias entre los diferentes grupos de expertos dependiendo de la característica a la que se refería, o lo que es lo mismo, darle más importancia a unos grupos de expertos que a otros y que esta importancia fuera la que decidiera la elección del tipo de cuello más adecuado, de esta manera, le dimos más relevancia a la opinión mayoritaria expuesta por los diseñadores, ya que son los que tienen en cuenta aquellas características necesarias que debe reunir una camiseta para que ésta sea cómoda a la hora de jugar en el terreno de juego y sin olvidarse de las últimas tendencias en la moda deportiva.

4. AGRAGACIÓN DE LAS OPINIONES SUBJETIVAS DE EXPERTOS

Una vez llevadas a cabo las encuestas, obtenemos resultados respecto a variables cualitativas han sido los siguientes:

- c_1 : Color de la camiseta: azul
- c_4 : Forma del cuello: redonda
- c_5 : Color del cuello: azul
- c_7 : Banda: sí existencia de banda
- c_8 : Contenido de la banda: señera (bandera de Cataluña)
- c_{10} : Situación de la banda: izquierda vertical
- c_{11} : Situación del escudo: izquierda a la altura del pecho
- c_{12} : Diseño de las mangas: con ribete

Respecto a las variables no cualitativas hemos obtenido sus esperanzas matemáticas, tanto para las de la segunda camiseta ideal como para las camisetas candidatas, a través de Expertones, como se muestra en el siguiente caso:

INTENSIDAD COLOR DE LA CAMISETA IDEAL			Frecuencia Normalizada			Expertón singletón		
Estadística	0	1	0	0,025	0	0	1	
.1	2	1	0,05	0,025	0,025	0,975	1	
.2	0		0			0,925	0,975	
.3	7		0,175			0,925	0,975	
.4	1		0,025			0,75	0,8	
.5	9		0,225			0,725	0,775	
.6	3	2	0,075	0,05		0,5	0,55	
.7	3		0,075			0,425	0,5	
.8	1	2	0,025	0,05		0,35	0,425	
.9	2	3	0,05	0,075		0,325	0,375	
1	11	12	0,275	0,3		0,275	0,3	
	40	40	1	1				
						$\Sigma(1) =$	[0,7175 0,7675]	

¹ Del griego “Endekas” (once) y “-adas” (grupo): grupo de once elementos.

Obteniendo, finalmente:

c ₃	[0.3625, 0.3675]
c ₆	[0.7025, 0.7275]
c ₉	0.3875
c ₁₃	[0.675, 0.685]

De esta manera, hallamos el descriptor de la segunda camiseta ideal del FCB (Z):

Z=	c1	c2	c3	c4	c5	c6	c7
~	1,0000	[.7175,.7675]	[.3625,.3675]	1,0000	1,0000	[.7025,.7275]	1,0000
	c8	c9	c10	c11	c12	c13	
	1,0000	0,3875	1,0000	1,0000	1,0000	[.6750,.6850]	

Y los subconjuntos borrosos de cada uno de los diseños de las camisetas “candidatas”:

A=	c1	c2	c3	c4	c5	c6	c7
~	1,0000	0,4167	0,0750	0,0000	1,0000	0,7250	0,0000
	c8	c9	c10	c11	c12	c13	
	0,0000	0,0000	0,0000	1,0000	0,0000	0,2750	

B=	c1	c2	c3	c4	c5	c6	c7
~	1,0000	0,4167	0,0750	1,0000	1,0000	0,7250	0,0000
	c8	c9	c10	c11	c12	c13	
	0,0000	0,0000	0,0000	1,0000	0,0000	0,1750	

C=	c1	c2	c3	c4	c5	c6	c7
~	1,0000	0,4167	0,0750	1,0000	1,0000	0,7250	1,0000
	c8	c9	c10	c11	c12	c13	
	0,0000	0,5583	1,0000	1,0000	0,0000	0,2750	

D=	c1	c2	c3	c4	c5	c6	c7
~	1,0000	0,8583	0,0000	0,0000	0,0000	0,7917	1,0000
	c8	c9	c10	c11	c12	c13	
	0,0000	0,2500	0,0000	1,0000	0,0000	0,8333	

E=

c1	c2	c3	c4	c5	c6	c7
1,0000	0,8583	0,0000	1,0000	0,0000	0,7917	1,0000

~

c8	c9	c10	c11	c12	c13
0,0000	0,2500	0,0000	1,0000	0,0000	0,6167

F=

c1	c2	c3	c4	c5	c6	c7
1,0000	0,8583	0,0000	0,0000	0,0000	0,5500	1,0000

~

c8	c9	c10	c11	c12	c13
0,0000	0,3750	0,0000	0,0000	0,0000	0,8167

G=

c1	c2	c3	c4	c5	c6	c7
1,0000	0,8583	0,0000	0,0000	0,0000	0,5500	1,0000

~

c8	c9	c10	c11	c12	c13
0,0000	0,3750	0,0000	0,0000	0,0000	0,6750

H=

c1	c2	c3	c4	c5	c6	c7
0,0000	[.1917,.2083]	0,0417	0,0000	0,0000	0,3917	1,0000

~

c8	c9	c10	c11	c12	c13
0,0000	0,2000	1,0000	1,0000	1,0000	[.7667,7833]

I=

c1	c2	c3	c4	c5	c6	c7
0,0000	[.7417,.7583]	0,0333	0,0000	0,0000	0,9750	0,0000

~

c8	c9	c10	c11	c12	c13
0,0000	0,0000	0,0000	1,0000	0,0000	[.9000,9083]

J=

c1	c2	c3	c4	c5	c6	c7
0,0000	[.7417,.7583]	0,0333	0,0000	0,0000	0,9750	1,0000

~

c8	c9	c10	c11	c12	c13
0,0000	0,1417	1,0000	1,0000	0,0000	0,9583

K=

c1	c2	c3	c4	c5	c6	c7
0,0000	[.7417,.7583]	0,0333	1,0000	0,0000	0,9750	0,0000

~

c8	c9	c10	c11	c12	c13
0,0000	0,0000	0,0000	1,0000	0,0000	[.8167,.8250]

L=

c1	c2	c3	c4	c5	c6	c7
0,0000	0,6167	0,0167	0,0000	1,0000	0,7417	1,0000

~

c8	c9	c10	c11	c12	c13
0,0000	0,3000	1,0000	1,0000	0,0000	0,9417

M=

c1	c2	c3	c4	c5	c6	c7
0,0000	0,6167	0,0167	0,0000	1,0000	0,7417	1,0000

~

c8	c9	c10	c11	c12	c13
0,0000	0,3000	1,0000	1,0000	0,0000	0,6167

N=

c1	c2	c3	c4	c5	c6	c7
1,0000	0,3333	0,1417	0,0000	1,0000	0,1667	0,0000

~

c8	c9	c10	c11	c12	c13
0,0000	0,0000	0,0000	1,0000	0,0000	0,3500

O=

c1	c2	c3	c4	c5	c6	c7
1,0000	0,3333	0,1417	0,0000	1,0000	0,1667	0,0000

~

c8	c9	c10	c11	c12	c13
0,0000	0,0000	0,0000	1,0000	0,0000	0,3083

P=

c1	c2	c3	c4	c5	c6	c7
1,0000	0,3333	0,1417	0,0000	1,0000	0,1667	1,0000

~

c8	c9	c10	c11	c12	c13
0,0000	0,3750	1,0000	1,0000	0,0000	0,4500

Q=

c1	c2	c3	c4	c5	c6	c7
1,0000	0,6500	0,0000	0,0000	1,0000	0,8583	1,0000

~

c8	c9	c10	c11	c12	c13
1,0000	0,3750	1,0000	1,0000	0,0000	0,7500

R=

c1	c2	c3	c4	c5	c6	c7
1,0000	0,6500	0,0000	0,0000	1,0000	0,8583	1,0000

~

c8	c9	c10	c11	c12	c13
1,0000	0,3750	0,0000	0,0000	0,0000	0,7750

S=

c1	c2	c3	c4	c5	c6	c7
1,0000	0,6500	0,0000	0,0000	1,0000	0,8583	0,0000

~

c8	c9	c10	c11	c12	c13
0,0000	0,0000	0,0000	1,0000	0,0000	0,7917

T=

c1	c2	c3	c4	c5	c6	c7
1,0000	0,6500	0,0000	0,0000	1,0000	0,8583	1,0000

~

c8	c9	c10	c11	c12	c13
1,0000	0,3750	1,0000	1,0000	0,0000	0,7750

U=

c1	c2	c3	c4	c5	c6	c7
1,0000	0,6500	0,0000	1,0000	1,0000	0,8583	1,0000

~

c8	c9	c10	c11	c12	c13
1,0000	0,3750	1,0000	1,0000	0,0000	0,7417

V=

c1	c2	c3	c4	c5	c6	c7
1,0000	0,6500	0,0000	1,0000	1,0000	0,8583	1,0000

~

c8	c9	c10	c11	c12	c13
1,0000	0,3750	0,0000	0,0000	0,0000	0,8417

W=

c1	c2	c3	c4	c5	c6	c7
1,0000	0,3250	0,5000	0,0000	1,0000	0,3250	0,0000

~

c8	c9	c10	c11	c12	c13
0,0000	0,0000	0,0000	1,0000	1,0000	0,2250

5. PROCESO DE ORDENACIÓN

Tenemos en cuenta que cada variable tiene distinta relevancia, existen además dos variables generales que divide las características en dos bloques y son el color de la camiseta, que engloba C_1 , C_2 , C_3 y los complementos de la camiseta que engloban las características restantes. Con ello, también se obtienen todos los coeficientes de las características (W_i) y de las más generales (A_1 y A_2) mediante Expertones, siendo:

$$\begin{array}{lll}
 W_1 = 0,925; & W_7 = 0,585; & W_{18} = 0,7; \\
 W_2 = 0,615; & W_8 = 0,585; & W_T = 7,8175; \\
 W_3 = 0,4875; & W_9 = 0,405; & A_1 = 0,53625; \\
 W_4 = 0,66; & W_{10} = 0,545; & A_2 = 0,415; \\
 W_5 = 0,5375; & W_{11} = 0,82; & A_T = 0,95125. \\
 W_6 = 0,3925; & W_{12} = 0,56; &
 \end{array}$$

Seguidamente, para llevar a cabo las ponderaciones coherentes, consideraremos la ponderación convexa (Gil Lafuente, 1997):

$$V_n = \frac{W_n}{\sum_{i=1}^n W_i}$$

Y después, la Distancia Relativa de Hamming con Ponderación Convexa:

$$\pi(D, P_j) = \sum_{i=1}^n v_i \cdot |\mu_i - \mu_i^{(j)}| \quad \text{con } j = 1, \dots, m$$

Con la adición de las variables generales anteriormente mencionadas, particularizamos la expresión anterior a nuestro ejemplo, obteniendo la siguiente expresión:

$$\pi(D, P_j) = A_1^* \left(\sum_{i=1}^8 [v_i \cdot |\mu_i - \mu_i^{(j)}|] \right) + A_2^* \left(\sum_{i=4}^{12} [v_i \cdot |\mu_i - \mu_i^{(j)}|] \right)$$

donde,

$$A^*_n = \frac{A_n}{\sum_{i=1}^n A_i}$$

De esta manera obtenemos:

$$\begin{array}{lll}
 V_1 = 0,11832427 & V_6 = 0,05020787 & V_{11} = 0,10489287 \\
 V_2 = 0,07866965 & V_7 = 0,07483211 & V_{12} = 0,07163415 \\
 V_3 = 0,06236009 & V_8 = 0,07483211 & V_{13} = 0,08954269 \\
 V_4 = 0,08442597 & V_9 = 0,05180684 & V_T = 1 \\
 V_5 = 0,068756 & V_{10} = 0,06971538 & \\
 A^*_1 = 0,56373193 & & \\
 A^*_2 = 0,43626807 & & \\
 A^*_T = 1 & &
 \end{array}$$

A continuación, hallaremos las Distancias Relativas de Hamming con ponderación convexa de cada uno de los diseños de la segunda camiseta del F.C. Barcelona respecto al diseño ideal, empezando por:

$$\begin{aligned} \Pi(Z, A) &= 0,56373193. [0,11832427.(1-1)+ 0,07866965. ([0,7175, 0,7675] - 0,4167)+ 0,06236009. \\ &([0,3625, .3675] - 0,075)]+ 0,43626807. [(0,08442597. (1-0)+ 0,068756. (1-1)+ 0,05020787. \\ &([0,7025,0,7275] - 0,725)] + 0,07483211. (1-0)+ 0,07483211. (1-0)+ 0,05180684. (0,3875-0)+ 0,06971538. \\ &(1-0)+ 0,10489287. (1-1)+ 0,07163415. (1-0)+ 0,08954269. ([0,6750,0,6850]- 0,275)] = \\ &= [0, 21162325 \quad 0,21489999] \end{aligned}$$

Así sucesivamente hasta llegar a las Distancias Relativas de Hamming con Ponderación Convexa:

$\Pi(Z, A) =$	[	0.211623295,	0.21489999]
$\Pi(Z, B) =$	[	0.178697403,	0.18197409]
$\Pi(Z, C) =$	[	0.106832459,	0.11010915]
$\Pi(Z, D) =$	[	0.188219115,	0.19493415]
$\Pi(Z, E) =$	[	0.147870946,	0.1512024]
$\Pi(Z, F) =$	[	0.232440974,	0.23577242]
$\Pi(Z, G) =$	[	0.227296164,	0.23062761]
$\Pi(Z, H) =$	[	0.21427544,	0.21899155]
$\Pi(Z, I) =$	[	0.2946427,	0.29789038]
$\Pi(Z, J) =$	[	0.230656809,	0.23358025]
$\Pi(Z, K) =$	[	0.254556263,	0.25780394]
$\Pi(Z, L) =$	[	0.19637737,	0.19970882]
$\Pi(Z, M) =$	[	0.18862695,	0.1919584]
$\Pi(Z, N) =$	[	0.221796841,	0.22512829]
$\Pi(Z, O) =$	[	0.223425835,	0.22675729]
$\Pi(Z, P) =$	[	0.146353298,	0.14968475]
$\Pi(Z, Q) =$	[	0.089507814,	0.09283926]
$\Pi(Z, R) =$	[	0.166660434,	0.16999188]
$\Pi(Z, S) =$	[	0.195320749,	0.1986522]
$\Pi(Z, T) =$	[	0.09048443,	0.09381588]
$\Pi(Z, U) =$	[	0.052351224,	0.05568267]
$\Pi(Z, V) =$	[	0.13243369,	0.13576514]
$\Pi(Z, W) =$	[	0.189211464,	0.19254291]

Observamos que las distancias obtenidas entre el diseño ideal de la camiseta del F.C. Barcelona y los diseños “candidatos” se dan mediante intervalos de confianza. La baja incertidumbre existente entre a cada uno de los mínimos y máximos nos facilita, en este caso, ver que la camiseta U será la más cercana al subconjunto borroso descriptor de la camiseta considerada ideal.

Por lo tanto, el modelo U debería ser el que se aplicaría a la segunda equipación del F.C. Barcelona para la temporada siguiente. Además, cabe destacar que, con este diseño, podría satisfacerse más a los clientes potenciales que con el diseño creado por la empresa que trabaja para el equipo, ya que cubre mejor las expectativas del mercado, según punto de vista de los expertos.

6. CONCLUSIÓN

Nuestra aportación, basada en la lógica borrosa, permite cumplir, no sólo los objetivos comerciales, sino también llegar a una solución cercana a la óptima, satisfaciendo además los objetivos de moda y diseño planteados por sus expertos. Hemos querido presentar una aplicación de la teoría de los subconjuntos borrosos en el sector de la moda del deporte que ayudará y orientará a la toma de decisiones de las empresas de esta industria, logrando así reducir al máximo la incertidumbre de los negocios al que se enfrentan.

7. BIBLIOGRAFÍA

- De Luca, A. y Termini, S.: "A definition nonprobabilistic entropy in the setting fuzzy sets theory". *Information and Control*, 1972, 20, p.301-312
- Gil Aluja, J.: *The interactive management of human resources in uncertainty*. Kluwer Academic Publishers. Dordrech, 1998
- Gil Aluja, J.: *Elements for a theory of decision in uncertainty*. Kluwer Academic Publishers. Dordrech, 1999
- Gil Aluja, J.: "Selección de Personal. El problema de la polivalencia y el de la uniformidad". *Cuadernos CEURA*. Madrid, 1987
- Gil Lafuente, A.M. y Gil Lafuente, J.: "Modelos y Algoritmos para el tratamiento de la Creatividad en la Gestión Empresarial". Ed. European Academic Publishers, Vigo 2007
- Gil Lafuente, J.: *Algoritmos de la Excelencia. Claves para el Éxito en la Gestión Deportiva*. Ed. Milladoiro, Publicaciones del F.C. Barcelona, Vigo, 2002
- Gil Lafuente, J.: "La asignación de deportistas a los puestos de un equipo". *Actas del Congreso: "VI Congreso S.I.G.E.F"*. Morelia, Michoacán (México), 15, 16 y 17 de Noviembre de 1999, p. 284-299
- Gil Lafuente, J.: "Les Universitats en el Centenari del Futbol Club Barcelona. Estudis en l'àmbit de l'esport", (J. Gil Aluja Ed.): "L'optimització del fitxatge d'un esportista en l'àmbit de l'esport". Publicaciones del F.C. Barcelona. Ed. Milladoiro, Santiago de Compostela, 1999, p. 3-55
- Gil Lafuente, J.: "The acquisition of having immobilized immaterial in the sports societies". *Actas del Congreso: "Congreso Internacional MS'99"*. Santiago de Compostela, 17, 18 y 19 de Mayo de 1999, p. 185-196
- Gil Lafuente, J.: *Marketing para el nuevo milenio. Nuevas técnicas para la gestión comercial en la incertidumbre*. Ed. Pirámide. Madrid, 1996
- Kaufmann, A. y Gil Aluja, J.: *Introducción a la teoría de los subconjuntos borrosos a la gestión de las empresas*. Ed. Milladoiro (3ª edición). Santiago de Compostela, 1993
- Kaufmann, A. y Gil Aluja, J.: *Técnicas especiales para la gestión de expertos*. Ed. Milladoiro. Santiago de Compostela, 1993
- LFP: *Reglamento Oficial de la Liga de Fútbol Profesional*, 2009.
http://www.ligafutbolvirtual.com/documentos/reglamento_lfpl.pdf
- Zadeh, L.: "Fuzzy Sets". *Information and control*. 8 julio 1965, p. 338-353
- Zimmermann, H. J.: "Results of empirical studies in fuzzy sets theory". En Klir, G. J.: "Applied General Systems Research". Plenum. New York, 1978, p.303-312