

# Tratamiento borroso del intangible en la valoración de empresas de Internet

M<sup>a</sup> Carmen Lozano Gutiérrez  
Federico Fuentes Martín

Esta página está alojada por el  
Grupo EUMED.NET de la Universidad de Málaga  
En el espacio “LIBROS DE ECONOMÍA GRATUITOS”  
<http://www.eumed.net/coursecon/libreria/index.htm>

## 12.- CÁLCULO DE AFINIDADES RESPECTO A LA CALIDAD DEL SERVICIO EN UNA ANÁLISIS POR COMPARABLES.

De acuerdo con el enfoque racional de Fernández (1987) en el que se encuadran numerosos trabajos ya clásicos como el de Selznick, 1957; Ansoff, 1965; Porter, 1980; Andrews, 1987, puede establecerse la existencia de 5 gaps básicos que están relacionados con el análisis, formulación e implantación y control de la calidad del servicio. La primera fase del proceso estratégico, fase de análisis, incluye tanto el diagnóstico –interno y externo- de la empresa en relación con la calidad como la consideración de la misión, valores y objetivos de los distintos grupos que la integran (Cuervo, 1995). Por tanto el *GAP ESTRATÉGICO* recogería aquellos aspectos representativos de la calidad del servicio que son considerados prioritarios por los clientes. Estos últimos se concretan en las dimensiones de calidad más relevantes de los mismos.

A continuación se procedería a comparar los aspectos técnicos del servicio con las prioridades estratégicas previamente seleccionadas. En consecuencia, este segundo gap denominado *GAP TÉCNICO* o *FUNCIONAL* surgiría cuando la empresa no es capaz de traducir en su proceso de formulación y planificación estratégica los aspectos claves para el cliente en especificaciones de servicio, o dicho de otra manera, cuando el diseño del servicio no se ajusta a las expectativas y necesidades del cliente. Así, tras determinar en la fase anterior del estudio los componentes fundamentales de la calidad del servicio ofrecido por una empresa de Internet, se analizará la presencia de cada una de ellos en la empresa y su importancia relativa procediendo a la comparación entre distintas empresas del mismo sector al que pertenece la empresa evaluada en base a la distancia relativa entre la calidad de servicio ofrecida por éstas y el perfil ideal del sector conformado por las expectativas de los clientes. Una vez realizada esta

especificación básica, se establece un coeficiente de ponderación según la importancia de cada variable en la calidad total se servicio ofrecida.

Para cada uno de los atributos representativos de la calidad del servicio se establece una graduación desde 0 hasta 1 a medida que aumente su importancia y presencia en la empresa. Esto permite establecer una puntuación, ponderando los valores obtenidos para cada una de las variables por los pesos que previamente se han determinado lo que permitirá una comparación interempresas. Dado que el perfil ideal corresponde a la unidad, la empresa que estará ofreciendo un nivel de calidad de servicio mejor será aquella que más se le acerque. Dado que nos encontramos ante un problema multicriterio con datos ciertos o inciertos, éste es susceptible de ser tratado a través de la teoría de subconjuntos borrosos.

La descripción de la metodología borrosa que emplearemos para el análisis por comparables respecto a la calidad del servicio ofrecido por una determinada empresa de Internet, estará basada en la existencia de las 29 variables relacionadas en el apartado anterior, y que representaremos por :  $\xi = \{A_1, A_2, A_3, \dots, A_{29}\}$  sobre las que se realizará una encuesta acerca del grado de presencia de éstas en la empresa, para lo cuál quedarán expresadas las respuestas en décimas entre 0 y 1 (no cumplimiento a cumplimiento total). Un agregado de las respuestas obtenidas vendrá dado por un subconjunto borroso de E, por ejemplo:

$$P \approx$$

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
0.8	0.2	0.4	1	0.5	0.5	0.5	0.2	0.3	0.1	0.8	0.9	1	0.3	0.5	0.6	0.8	0.3	0.4	0.5	0.6	0.3	0.2	0.1	0.3	0.5	0.6	0.1	1

Imaginemos ahora que un perfil ideal de calidad de servicio para una empresa tipo del mismo sector al que pertenece la empresa valorada, forma también un subconjunto borroso, al que llamaremos :

$$I \approx$$

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
0.9	0.9	0.9	1	1	1	1	0.9	0.8	0.1	0.8	0.9	1	0.7	0.8	0.9	0.8	0.6	0.6	0.9	0.6	0.9	0.6	1	0.9	0.7	1	1	1

Se puede construir un coeficiente de adecuación de P a I, de la siguiente manera: Si:

$\mu_P(x) \geq \mu_I(x)$ , entonces se escribirá  $K_x(p \rightarrow i) = 1$  y si  $\mu_P(x) < \mu_I(x)$  se escribirá

$K_x(p \rightarrow i) = 1 - \mu_I(x) + \mu_P(x)$ , lo que permite también la siguiente notación

globalizadora:  $K_x(p \rightarrow i) = 1 \wedge (1 - \mu_l(x) + \mu_p(x))$ , de esta forma el coeficiente de adecuación  $K(p,i)$  se obtendrá sumando los  $K_x(p \rightarrow i)$  y dividiendo el resultado por el cardinal de  $\xi$ , con objeto de obtener un número en  $[0,1]$ :

$$K(p,i) =$$

$[0,7+0,1+0,3+1+0,5+0,5+0,5+0,1+0,1+1+1+1+1+0+0,3+0,5+1+0,1+0+0,4+1+0,2+0,2+0,1+0,2+0,2+0,6+0,1+1]/29 = 0,4724$ . A continuación se calcularán los coeficientes de adecuación para cada una de las 6 empresas consideradas, determinando como empresa que ofrece una mayor calidad de servicio, a aquella que obtenga un coeficiente de adecuación más elevado. Los resultados obtenidos en los coeficientes de adecuación de las 6 empresas consideradas son los mostrados en la tabla nº 15:

Coeficientes de adecuación
K (p1,I)= 0,4724
K (p2,I)= 0,75
K(p3,I)= 0,345
K(p4,I)= 0,12
K(p5,I)= 0,24
K(p6,I)= 0,52

Tabla nº 15

De donde se deduce que la empresa p2 es la que mejor calidad de servicio presta según los criterios señalados. Aunque el método señalado presenta una clara limitación, debida al hecho de que el incumplimiento en una empresa de algún aspecto relativo a la calidad del servicio (que supondría una valoración en la variable de 0), asociado al hecho de que en el perfil ideal tampoco se hallara precisado en un grado distinto de 0, implicaría la obtención de un  $K=1$  que indicaría una máxima adecuación al perfil referente, al igual que en el caso de que la empresa presentara un grado de cumplimiento en un aspecto por encima del ideal (ambas obtendrían el mismo nivel de adecuación pero sin embargo en éste último caso el nivel de calidad alcanzado por la empresa estaría por encima del ideal). Para evitar éste problema, deberíamos enriquecer la información con una medida más precisa que nos permitiera comparar subconjuntos de un mismo referencial, para lo cuál disponemos del concepto matemático de distancia., por el que se obtendrían las “diferencias” existentes entre los niveles de calidad del servicio alcanzados por cada una de las empresas y los ideales del sector.

Se pueden utilizar distintos esquemas para determinar la distancia, por lo que para un mismo problema se obtendrían resultados no idénticos. Uno de ellos es la llamada distancia de HAMMING que nos suministra información sobre aquello que

diferencia a dos subconjuntos borrosos. La distancia de Hamming entre los resultados obtenidos en las 29 variables consideradas de la empresa P1 y el ideal I se obtendrán de la siguiente forma:

$$d(P_{\approx}, I_{\approx}) = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N \left| \mu_{P_{\approx}}(X_i) - \mu_{I_{\approx}}(X_i) \right|$$

Así para la empresa P1 la distancia de Hamming sería:

$$d(P_{\approx 1}, I_{\approx}) = \frac{1}{29} (|0.8 - 0.9| + |0.2 - 0.9| + \dots + |0.1 - 1| + |1 - 1|) = 0,29655172$$

Y para las 5 empresas restantes, se obtendrían las siguientes distancias (Tabla n° 16):

Distancias de Hamming
d (p1,I)= 0,29655172
d (p2,I)= 0,223
d(p3,I)= 0,31
d(p4,I)= 0,35
d(p5,I)= 0,334
d(p6,I)= 0,24

Tabla n° 16

Obteniendo así el siguiente orden: **P<sub>2</sub>>P<sub>6</sub>>P<sub>1</sub>>P<sub>3</sub>>P<sub>5</sub>>P<sub>4</sub>**

Para cerrar el ciclo estratégico, no basta con el proceso de control implícito en el gap de ejecución, sino que sería necesario incorporar el efecto que sobre las expectativas de los clientes tiene la discrepancia que puede existir entre la imagen corporativa, en relación con la calidad, que la empresa transmite al conjunto de agentes externos y el servicio que realmente es capaz de ofrecer; es el llamado *GAP DE RELACIONES EXTERNAS*. La obtención de resultados dispares por parte de las empresas que han formulado una misma estrategia puede explicarse por sus diferentes capacidades. Las ventajas competitivas aflorarán si se realizara un análisis de afinidades en cuanto a la imagen corporativa transmitida por esas empresas, con el fin de averiguar cuáles son las ventajas competitivas de cada una de ellas respecto a las demás. Para llevar a cabo éste análisis, determinaríamos las subrelaciones máximas de similitud, para lo cuál se utilizará el algoritmo de Pichat. La finalidad del camino trazado por Pichat es la obtención de submatrices o grafos transitivos. Para describir la metodología de éste algoritmo consideraremos los resultados agregados para seis parámetros de calidad de

servicio, correspondientes a la imagen corporativa de la empresa en las 6 empresas consideradas (P1,P2,P3,P4,P5,P6):

- X1.- Presentación del producto y de sus características
- X2.- Atractivo visual de la página *web*
- X3.- Regularidad en la actualización del contenido de la *web site*
- X4.- Rapidez en la descarga de páginas
- X5.- Facilidad en la búsqueda y encuentro de contenidos del *web site*
- X6.- Grado de cumplimiento de lo prometido en la página

VARIABLES	P1	P2	P3	P4	P5	P6
x1	0,3	0,7	0,6	0,5	0,3	0,2
x2	0,6	0,9	0,5	0,7	0,1	0,1
x3	0,9	1	0,1	0,2	0,7	0,2
x4	1	1	0,2	0,9	0,4	0,3
x5	0,2	0,5	0,4	0,8	0,6	0,2
x6	0,5	0,3	0,3	1	1	0,6

Tabla n° 17: Valoración obtenida en las seis empresas para las variables consideradas.

El punto de partida viene dado por la existencia u obtención en su caso de una relación booleana de semejanza (simétrica y reflexiva), para llegar a ella comencemos buscando la afinidad entre las dos primeras empresas, para lo cuál se determinará en primer lugar la distancia de Hamming existente entre ellas:

$$d(P_1, P_2) = 0,21667$$

$$d(P_1, P_3) = 0,4$$

$$d(P_1, P_4) = 0,367$$

$$d(P_1, P_5) = 0,368$$

$$d(P_1, P_6) = 0,35$$

Se obtendría entonces la relación borrosa siguiente:

	P1	P2	P3	P4	P5	P6
P1	0	0,21667	0,4	0,367	0,368	0,35
P2	0,21667	0	0,697	0,67	0,672	0,672
P3	0,4	0,697	0	0,297	0,255	0,253
P4	0,367	0,67	0,297	0	0,571	0,571
P5	0,368	0,672	0,255	0,571	0	0,467
P6	0,35	0,672	0,253	0,571	0,467	0

Esta matriz de distancias es una matriz de “desemejanza”. Su complemento a 1 proporcionará la matriz de “semejanza”:

	P1	P2	P3	P4	P5	P6
P1	1	0,78	0,63	0,63	0,63	0,65
P2	0,78	1	0,30	0,33	0,33	0,33

P3	0,63	0,30	1	0,70	0,74	0,74
P4	0,63	0,33	0,70	1	0,42	0,42
P5	0,63	0,33	0,74	0,42	1	0,53
P6	0,65	0,33	0,74	0,42	0,53	1

Hemos podido ver una de las varias maneras de llegar a la obtención de una relación de semejanza. Pasamos a continuación a realizar su tratamiento para hallar las agrupaciones por afinidad. Con objeto de hacer operativo el concepto de afinidad, parece conveniente el establecimiento de unos procedimientos de cálculo que permitan, con la mayor rapidez posible, la utilización de los esquemas presentados. En nuestro estudio hemos determinado las relaciones máximas de similitud utilizando el algoritmo de Pichat. Así, para un nivel  $\alpha=1$ ,

	P1	P2	P3	P4	P5	P6
P1	1					
P2		1				
P3			1			
P4				1		
P5					1	
P6						1

Si consideramos la relación borrosa de semejanza S y adoptamos como umbral a partir del cual se considera cumple la necesaria homogeneidad  $\alpha \geq 0,78$ . Entonces la anterior relación borrosa se convierte en la booleana siguiente (habida cuenta de la existencia de simetría, se considera únicamente la parte de la matriz situada por encima y a partir de la diagonal principal (ésta incluida)).

Así para un nivel  $\alpha \geq 0,78$

	P1	P2	P3	P4	P5	P6
P1	1	1				
P2		1				
P3			1			
P4				1		
P5					1	
P6						1

Hallamos así, una suma de productos de elementos. Para cada uno de los sumandos se obtiene un complemento con relación al referencial. Cada uno de estos términos complementarios proporciona una subrelación máxima de similitud.

$$S=(p1+p3p4p5p6)(p2+p3p4p5p6)(p3+p4p5p6)(p4+p5p6)(p5+p6)^1=$$

$$=(p1p2+p1p3p4p5p6+p3p4p5p6)(p3+p4p5p6)(p4+p5p6)(p5+p6)=$$

1. <sup>1</sup> Suma de productos para cada fila

$$\begin{aligned}
&= (p_1 p_2 p_3 + p_1 p_2 p_4 p_5 p_6 + p_1 p_3 p_4 p_5 p_6 + p_3 p_4 p_5 p_6)(p_4 + p_5 p_6)(p_5 + p_6) = \\
&= (p_1 p_2 p_3 p_4 + p_1 p_2 p_3 p_5 p_6 + p_1 p_2 p_4 p_5 p_6 + p_1 p_2 p_4 p_5 p_6 + p_3 p_4 p_5 p_6)(p_5 + p_6) = \\
&= (p_1 p_2 p_3 p_4 p_5 + p_1 p_2 p_3 p_4 p_6 + p_1 p_2 p_3 p_5 p_6 + p_1 p_2 p_4 p_5 p_6 + p_1 p_3 p_4 p_5 p_6 + p_3 p_4 p_5 p_6)^2
\end{aligned}$$

$$S' = p_6 + p_5 + p_4 + p_3 + p_1 p_2^3$$

	P1	P2
P1	1	1
P2	1	1

A un nivel elevado como es el 0,78, la empresa P<sub>1</sub>, presenta un alto nivel de similitud con la empresa P<sub>2</sub> en los 6 factores considerados como integrantes de la imagen corporativa.

Al nivel  $\alpha = 0,74$

	P1	P2	P3	P4	P5	P6
P1	1	1				
P2		1				
P3			1		1	1
P4				1		
P5					1	
P6						1

$$\begin{aligned}
S &= (p_1 + p_3 p_4 p_5 p_6)(p_2 + p_3 p_4 p_5 p_6)(p_3 + p_4)(p_4 + p_5 p_6)(p_5 + p_6) = \\
&= (p_1 p_2 + p_1 p_3 p_4 p_5 p_6 + p_3 p_4 p_5 p_6)(p_3 + p_4)(p_4 + p_5 p_6)(p_5 + p_6) = \\
&= (p_1 p_2 p_3 + p_1 p_2 p_4 + p_1 p_3 p_4 p_5 p_6 + p_3 p_4 p_5 p_6)(p_4 + p_5 p_6)(p_5 + p_6) =
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
&= (p_1 p_2 p_3 p_4 + p_1 p_2 p_3 p_5 p_6 + p_1 p_2 p_4 + p_1 p_3 p_4 p_5 p_6 + p_3 p_4 p_5 p_6)(p_5 + p_6) = \\
&= (p_1 p_2 p_3 p_4 p_5 + p_1 p_2 p_3 p_4 p_6 + p_1 p_2 p_3 p_5 p_6 + p_1 p_2 p_4 + p_1 p_3 p_4 p_5 p_6)
\end{aligned}$$

$$S' = p_4 + p_3 p_5 p_6 + p_2$$

	P3	P5	P6
P3	1	1	1
P5	1	1	1
P6	1	1	1

A un nivel bastante alto como el 0,74, las empresas P<sub>3</sub>P<sub>5</sub>P<sub>6</sub>, presentan afinidades en cuanto a la imagen corporativa que ofrecen a través de su página Web.

Al nivel  $\alpha = 0,70$

	P1	P2	P3	P4	P5	P6
--	----	----	----	----	----	----

2. <sup>2</sup> Producto booleano en términos mínimos
3. <sup>3</sup> Obtención del complemento de cada uno de los términos de P.

P1	1	1				
P2		1				
P3			1	1	1	1
P4				1		
P5					1	
P6						1

$$S=(p1+p3p4p5p6)(p2+p3p4p5p6)(p4+p5p6)(p5+p6)=$$

$$=(p1p2+p1p3p4p5p6+p3p4p5p6)(p4+p5p6)(p5+p6)=$$

$$=(p1p2p4+p1p2p5p6+p1p3p4p5p6+p3p4p5p6)(p5+p6)=$$

$$=(p1p2p4p5+p1p2p4p6+p1p2p5p6+p1p3p4p5p6+p3p4p5p6$$

)

$$S'=p3p6+p3p5+p3p4+p1p2$$

Al nivel  $\alpha=0,65$

	P1	P2	P3	P4	P5	P6
P1	1	1				1
P2		1				
P3			1	1	1	1
P4				1		
P5					1	
P6						1

$$S=(p1+p3p4p5)(p2+p3p4p5p6)(p4+p5p6)(p5+p6)=$$

$$=(p1p2+p1p3p4p5p6+p3p4p5)(p4+p5p6)(p5+p6)=$$

$$=(p1p2p4+p1p2p5p6+p1p3p4p5p6+p3p4p5)(p5+p6)=$$

$$=(p1p2p4p5+p1p2p4p6+p1p2p5p6+p1p3p4p5p6+p3p4p5)$$

$$S'=p3p6+p3p5+p3p4+p1p2p6$$

Como se puede apreciar, ha sido necesario el descender

hasta un nivel de 0,65 para buscar una similitud entre la primera, segunda y sexta empresa en cuanto a la calidad de servicio ofrecida por éstas contemplada desde el aspecto de la imagen corporativa que ofrecen en sus páginas web.

Al nivel  $\alpha=0,63$

	P1	P2	P3	P4	P5	P6
P1	1	1	1	1	1	1
P2		1				
P3			1	1	1	1
P4				1		
P5					1	
P6						1

$$S=(p2+p3p4p5p6)(p4+p5p6)(p5+p6)=$$

$$=(p2p4+p2p5p6+p3p4p5p6)(p5+p6)=$$

$$=(p2p4p5+p2p4p6+p2p5p6+p3p4p5p6)$$

$$S'=p1p3p6+p1p3p5+p1p3p4+p1p2$$

Al nivel  $\alpha=0,53$

	P1	P2	P3	P4	P5	P6
P1	1	1	1	1	1	1
P2		1				
P3			1	1	1	1
P4				1		
P5					1	1
P6						1

$$S=(p2+p3p4p5p6)(p4+p5p6)=$$

$$=(p2p4+p2p5p6+p3p4p5p6)$$

$$S'=p1p3p5p6+p1p3p4+p1p2$$



Al nivel  $\alpha=0,42$

	P1	P2	P3	P4	P5	P6
P1	1	1	1	1	1	1
P2		1				
P3			1	1	1	1
P4				1	1	1
P5					1	1
P6						1

$$S=(p2+p3p4p5p6)$$

$$S'=p1p3p4p5p6+p1p2$$

Al nivel  $\alpha=0,33$

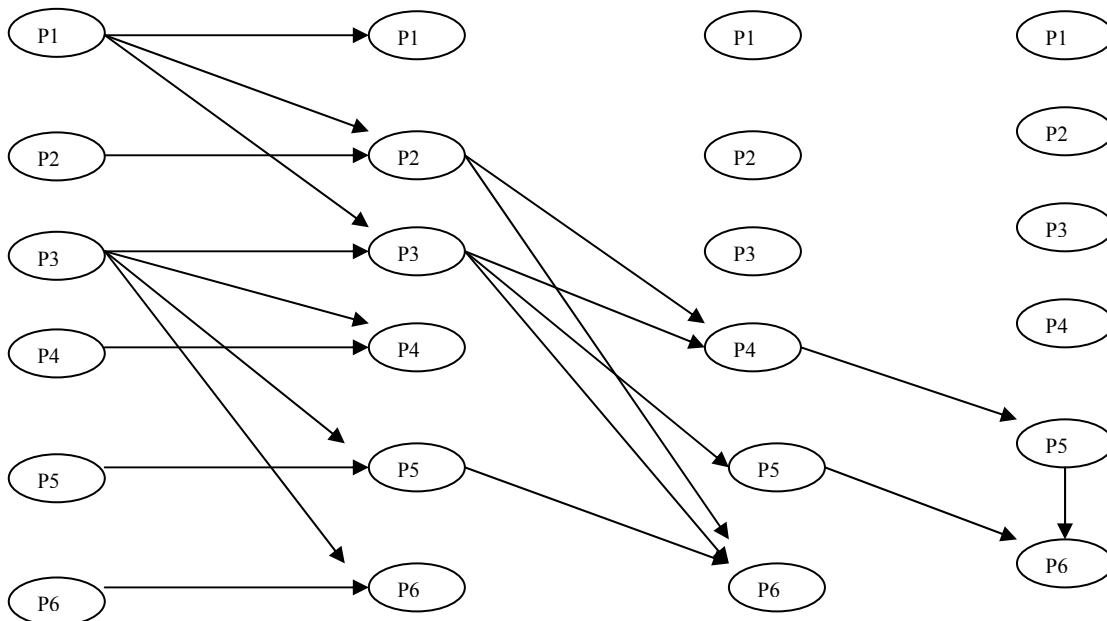
	P1	P2	P3	P4	P5	P6
P1	1	1	1	1	1	1
P2		1		1	1	1
P3			1	1	1	1
P4				1	1	1
P5					1	1
P6						1

$$S=(p2+p3)$$

$$S'=p1p3p4p5p6+p1p2p4p5p6$$

Con objeto de visualizar mejor el algoritmo presentaremos las aplicaciones funcionales en la forma sagitada:

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.



En la representación sagitada anterior, se observa la existencia de dos vértices (que se corresponden con las empresas P<sub>1</sub> y P<sub>3</sub>) de los que parten las diferentes relaciones de similitud con el resto, por otra parte, éstas dos empresas quedaron situadas en una posición central en el apartado anterior del estudio en el que se determinó la ordenación por distancia al perfil ideal de calidad de servicio  $P_2 > P_6 > P_1 > P_3 > P_5 > P_4$

Este resultado puede obedecer en buena lógica al hecho de que situándose éstas empresas en una situación de calidad media sus rasgos diferenciadores respecto a las otras empresas son prácticamente nulos. Por el contrario, las empresas nombradas como P<sub>2</sub> y P<sub>4</sub> se diferencian claramente del resto (la P<sub>2</sub> guarda ciertas similitudes con la P<sub>1</sub> en cuanto a imagen corporativa) resultando la primera como acreedora de una excelente calidad y la última como de una deficiente calidad de servicio en comparación con el resto.

El algoritmo de Pichat está específicamente destinado a la obtención de subrelaciones máximas de similitud, no proporcionando directamente el resto de afinidades, que sí se podrían obtener a partir de otro procedimiento de cálculo de similitudes denominado “*retículo de Galois*”. Con objeto de mostrar la utilización de este algoritmo, vamos a considerar la anterior relación borrosa de semejanza a un nivel de  $\alpha \geq 0,63$ :

$[S_{0,63}] = [B] =$

	P1	P2	P3	P4	P5	P6
P1	1	1	1	1	1	1
P2	1	1				
P3	1		1	1	1	1
P4	1			1		
P5	1		1		1	
P6	1		1			1

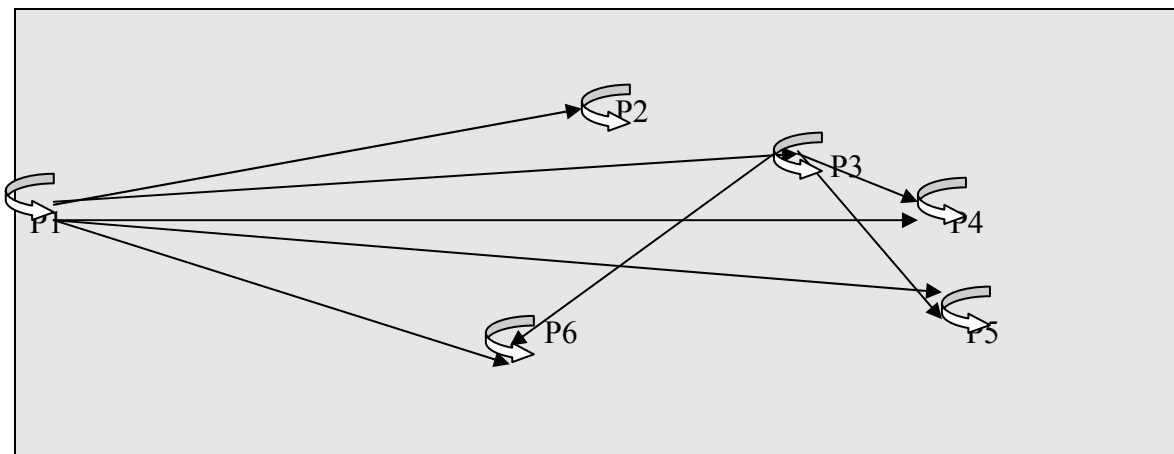




Figura n° 5

Las conexiones B\*A son las siguientes:

$$B^* \phi = E1$$

$$B^* \{p1\} = \{p1, p2, p3, p4, p5, p6\}, B^* \{p2\} = \{p1, p2\}, B^* \{p3\} = \{p1, p3, p4, p5, p6\}, B^* \{p4\} = \{p1, p4\}, B^* \{p5\} = \{p1, p3, p5\}, B^* \{p6\} = \{p1, p3, p6\}, B^* \{p1p2\} = \{p1, p2\}, B^* \{p1, p3\} = \{p1, p3, p4, p5, p6\}, B^* \{p1, p4\} = \{p1, p4\}, B^* \{p1, p5\} = \{p1, p3, p5\}, B^* \{p1, p6\} = \{p1, p3, p6\}, B^* \{p2, p3\} = \{p1\}, B^* \{p2, p4\} = \{p1\}, B^* \{p2, p5\} = \{p1\}, B^* \{p2, p6\} = \{p1\}, B^* \{p3, p4\} = \{p1, p4\}, B^* \{p3, p5\} = \{p1, p3, p5\}, B^* \{p3, p6\} = \{p1, p3, p6\}, B^* \{p4, p5\} = \{p1\}, B^* \{p4, p6\} = \{p1\}, B^* \{p5, p6\} = \{p1, p3\}, B^* \{p1, p2, p3\} = \{p1\}, B^* \{p1, p2, p4\} = \{p1\}, B^* \{p1, p2, p5\} = \{p1\}, B^* \{p1, p2, p6\} = \{p1\}, B^* \{p2, p3, p4\} = \{p1\}, B^* \{p2, p3, p5\} = \{p1\}, B^* \{p2, p3, p6\} = \{p1\}, B^* \{p3, p4, p5\} = \{p1\}, B^* \{p3, p4, p6\} = \{p1\}, B^* \{p4, p5, p6\} = \{p1\}$$

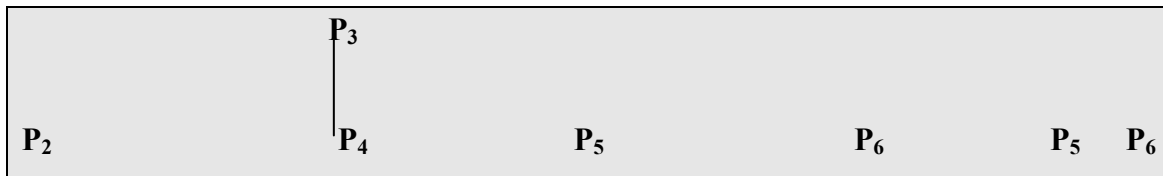
$$B^* E1 = \phi$$

Las conexiones B\*A en las cuales se cumple que B\*A = A son: B\* {p1p2} = {p1, p2}, B\* {p1, p4} = {p1, p4}, resultando así las siguientes subrelaciones máximas de similitud:

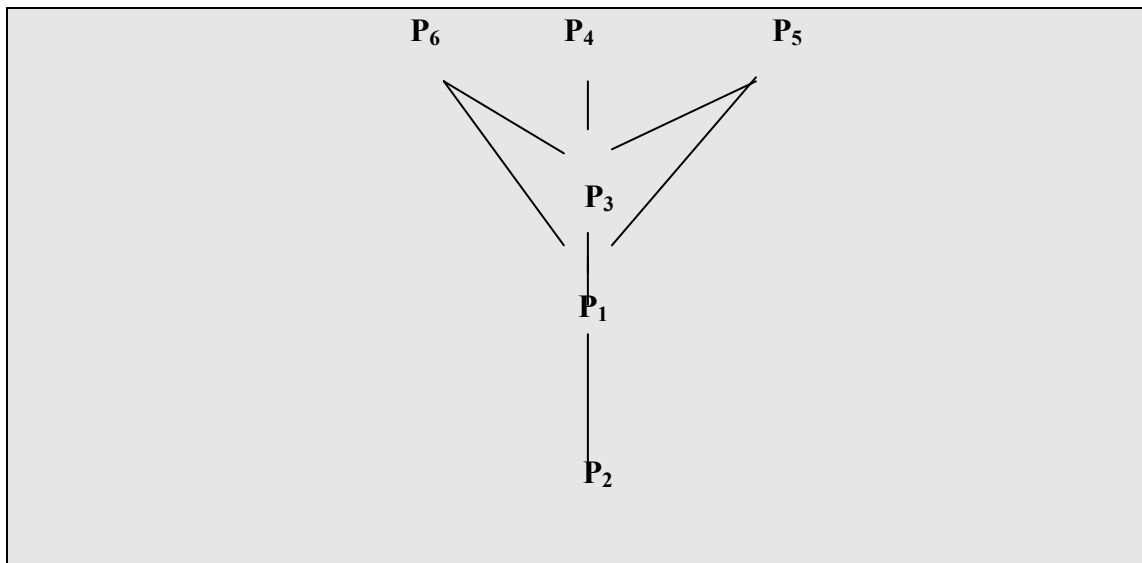


En la construcción del correspondiente retículo de Galois se puede observar la ubicación de las subrelaciones máximas de similitud. Los nodos del retículo están entonces constituidos por un par de conjuntos de objetos y atributos que se determinan mutuamente. La relación de orden que constituye el retículo viene determinada tanto por la relación de inclusión entre conjuntos de objetos como por la relación de contención entre conjuntos de clases. En esta sección ilustraremos de manera informal el modo en que esta técnica permite realizar los análisis de dependencia funcional mencionados en la sección anterior.





Partiendo de cada una de las cadenas máximas anteriores, del elemento que está más a la izquierda, que lo colocaremos en la parte inferior, se formará una única cadena, reuniendo en una las partes de cadena idénticas. Obteniendo la figura siguiente:



*Figura n° 7*

Por tanto, la cadena de máxima similitud obtenida sería la  $P_2 < P_1 < P_3 < P_4$ , tal y como ya se obtuvo en el algoritmo de Pichat.

Finalmente el *GAP GLOBAL* sería el resultado de una inadecuada gestión de los tras anteriores f (gap estratégico, gap técnico y funcional, gap relaciones externas) y se plasmaría en la diferencia entre las expectativas y percepciones de los clientes. Por lo tanto, resulta imprescindible que la dirección de la empresa realice una adecuada gestión de todo el proceso que permita minimizar los diferentes gaps, e indirectamente, el gap global.

Este trabajo ha presentado un modelo estratégico de calidad del servicio, en el que se consideran tres gaps que pueden producirse en las diferentes etapas del proceso de dirección estratégica de la calidad – denominados gap estratégico, gap técnico o funcional y gap de relaciones externas- y cuya adecuada gestión y tratamiento permite minimizar el gap global o discrepancia entre expectativas y percepciones de los clientes acerca de la calidad de servicio.

La determinación de la importancia relativa de estos gaps, así como la identificación de la totalidad de los factores que pueden influir sobre ellos, constituyen aspectos a abordar en futuras investigaciones, al igual que la definición de las variables más adecuadas para operativizar el modelo.

Del análisis de los métodos existentes para la obtención de medidas representativas de la calidad del servicio, se detecta un claro problema valorativo en el inevitable manejo de reglas intuitivas (que difícilmente pueden expresarse matemáticamente con precisión) aplicadas a variables cualitativas. En el estudio empírico realizado puede verse como la lógica borrosa o difusa se ajusta perfectamente a los requerimientos no lineales de este tipo de sistemas así como a la forma de expresar sus reglas, al mismo tiempo que facilita la obtención de los puntos óptimos de funcionamiento (aquellos que separan las zonas en las que la calidad se mantiene constante frente a aquellos en los que la empresa muestra una clara ventaja competitiva).

Finalmente, señalar que en el presente estudio se ha pretendido mostrar una metodología de aplicación de la lógica borrosa o difusa a la valoración por comparables de empresas de Internet, y por tanto dejaremos para fases posteriores de nuestra investigación la contrastación empírica del modelo en la que tendremos en cuenta opiniones reales tanto de clientes actuales de la empresa valorada, sino también -lo que ha sido mucho menos estudiado-las opiniones y comportamientos de otros grupos, tales como clientes potenciales o antiguos clientes perdidos por la empresa, dado que esta información puede ser relevante.