

## **LA SEGMENTACION DE MERCADOS MEDIANTE LA APLICACION DE TEORIA DE AFINIDAD**

Luisa L. Lazzari

---

La segmentación investiga el mercado con objeto de encontrar la existencia de conjuntos de consumidores homogéneos y facilita el desarrollo de las actividades de marketing.

En la segmentación del mercado incide más de un criterio y los consumidores responden a un perfil que aglutina una serie de características por lo que un segmento estará definido por más de una característica. El problema consiste en encontrar un segmento óptimo, resultante del cruce de varios criterios, que mejor discrimine el comportamiento de los consumidores.

En la presente comunicación se propone la utilización de la información de las bases de datos para construir una matriz borrosa de características de clientes. Posteriormente se determina una matriz de incidencia de las características de un cliente en la posibilidad de comprar determinados artículos, aplicando si es necesario las técnicas de recuperación de efectos olvidados. Mediante la composición max-min de ambas matrices se obtiene una matriz de clientes y sus posibilidades de adquirir determinados artículos o productos.

Finalmente aplicando teoría de afinidad se obtiene la segmentación del mercado, ya sea por productos o por clientes.

---

### 0 - INTRODUCCION

En la segmentación del mercado incide más de un criterio y los consumidores responden a un perfil que aglutina una serie de características por lo que un segmento estará definido por más de una característica. El problema consiste en encontrar un segmento óptimo, resultante del cruce de varios criterios, que mejor discrimine el comportamiento de los consumidores.

En la presente comunicación se propone la utilización de la información de las bases de datos para construir una matriz borrosa de características de clientes. Posteriormente, con un equipo de expertos, determinar la incidencia de las características de un cliente en la posibilidad de comprar determinados artículos. Con esta información se construye una matriz de incidencia,

aplicando si es necesario las técnicas de recuperación de efectos olvidados. Mediante la composición max-min de ambas matrices se obtiene una matriz de clientes y sus posibilidades de adquirir determinados artículos o productos.

Finalmente aplicando teoría de afinidad se obtiene la segmentación del mercado, ya sea por productos o por clientes.

## 1 - LA ERA DE LA SEGMENTACION DE MERCADOS

La segmentación debe entenderse como una teoría y como una estrategia. Como teoría investiga el mercado con el objetivo de encontrar la existencia de conjuntos de consumidores homogéneos entre sí y distintos de los demás. Como estrategia representa la creación de diferentes planes de marketing, relativos a precio, producto, comunicación, distribución y promoción para llegar a los distintos segmentos que pudieran encontrarse [4].

Se denomina segmentación del mercado al proceso de clasificar a los consumidores en grupos de individuos que muestran necesidades, características o conductas similares. Cada mercado está compuesto por segmentos de mercado. Un segmento de mercado consta de consumidores que responderán de una manera similar a un conjunto dado de estímulos de mercadotecnia. [14]. No todos los sistemas de segmentación de mercado tienen la misma utilidad, por ejemplo hacer una distinción entre usuarios de computadoras del sexo masculino y femenino es innecesario, si ambos responden de la misma manera a los estímulos presentados.

Los cambios en el mercado están provocando el surgimiento de segmentos diferenciados no sólo por el nivel de ingresos, sino también por su estilo y características de vida. La clásica diferenciación por niveles socioeconómicos hoy es insuficiente. interesa más conocer al consumidor en forma integral: hábitos, personalidad, tipo de familia, profesión, costumbres sociales y otras variables sicográficas.

El auge del marketing directo en el mundo, (más del 40% de la inversión publicitaria en los EEUU corresponde a este rubro), indica que estamos en la era de la segmentación del mercado [2], [15].

El marketing dirigido permite a las empresas recompensar a los clientes leales y evitar gastos en promociones a clientes no interesados en los productos presentados.

De este modo las promociones pueden ser dirigidas a un público más afín, realizando una mejor distribución de los recursos destinados a publicidad.

Hoy la necesidad de hacer más eficiente la inversión publicitaria, llegando directamente a quienes se quiere llegar, es una prioridad

## 2 - LA MATRIZ CLIENTES-CARACTERISTICAS

Actualmente las bases de datos disponibles contienen valiosa información sobre gran cantidad de personas, con esa información puede construirse una matriz borrosa rectangular  $\tilde{R}$  cuyas filas sean los potenciales clientes y las columnas ciertas características de cada uno de ellos. Los elementos de la matriz serán las valuaciones, de cero a uno utilizando el sistema endecario, para cada cliente de cada característica considerada, necesaria para segmentar el mercado que se está analizando.

Si no se contara con información suficiente de una base de datos podría recolectarse información enviando cuestionarios por correo a todos los clientes o pidiendo que los completen cuando van al negocio, se puede estimular al cliente para que responda las encuestas mediante un concurso con premios.

La matriz  $\tilde{R}$  será de  $m \times n$ , es decir  $m$  clientes y  $n$  características.

Estas características podrán ser por ejemplo: edad, estado civil, tamaño de familia, tarjeta de crédito, edad de los hijos, edad de los nietos, ocupación, nivel de educación, hobbies, lugar de residencia, deportes practicados y muchas otras, dependiendo del tipo de producto que se esté considerando.

$$C = \{c_1, c_2, c_3, \dots, c_{m-1}, c_m\} \quad \text{conjunto de clientes}$$

$$T = \{t_1, t_2, t_3, \dots, t_{n-1}, t_n\} \quad \text{conjunto de características}$$

Para cada característica se establecerán rangos con la valuación correspondiente, asignada de acuerdo a la opinión de expertos, utilizando la información extraída de las bases de datos o de encuestas.

Consideremos a manera de ejemplo y para clarificar la metodología a aplicar, un pequeño número de clientes y de características. Sean:

$$C = \{c_1, c_2, c_3, c_4, c_5\} \quad \text{el conjunto de clientes}$$

$$T = \{t_1, t_2, t_3, t_4, t_5, t_6, t_7\} \quad \text{el conjunto de características}$$

y la matriz  $\tilde{R} \subset C \times T$

$\tilde{R}$	t <sub>1</sub>	t <sub>2</sub>	t <sub>3</sub>	t <sub>4</sub>	t <sub>5</sub>	t <sub>6</sub>	t <sub>7</sub>
c <sub>1</sub>	.9	.7	1	.6	1	.8	.7
c <sub>2</sub>	.6	.6	.4	.5	.2	.8	.9
c <sub>3</sub>	.7	.9	.5	.3	.7	1	.8
c <sub>4</sub>	0	.3	.4	.7	.7	.5	.2
c <sub>5</sub>	.3	.1	.6	.1	.6	0	.3

Para entender mejor el significado de  $\tilde{R}$  demos un ejemplo: Si t<sub>2</sub> fuera la característica “nivel de ingresos”, el valor 0.9 en la fila tres y columna dos indicaría que el cliente c<sub>3</sub> tiene “altos ingresos”.

Una vez que se plantea la matriz  $\tilde{R}$ , pueden estudiarse las afinidades para agrupar a los clientes por características comunes, lo que puede utilizarse para la segmentación del mercado o para un mayor conocimiento del mismo. Esto posibilita, además, comprender a los clientes potenciales reconociendo sus semejanzas y deferencias a los efectos de evitar la saturación publicitaria y realizar un marketing dirigido o directo y de relación que se opone al marketing masivo permitiendo una relación directa, interactiva y a medida con los clientes potenciales y reales. [15].

El nivel a considerar es arbitrario y depende del caso que se esté analizando, también pueden estudiarse las afinidades a distintos niveles. Supongamos que de acuerdo a la opinión de los expertos consultados no tiene sentido estudiar afinidades de nivel menor que 0.7.

Consideraremos la relación ordinaria de nivel  $\alpha = 0.7$  asociada a  $R$ , [7].

$$R_{.7} = \left\{ (x, y) \in C \times T / \mu_{\tilde{R}}(x, y) \geq .7 \right\}$$

El problema a resolver es encontrar las afinidades con un valor mínimo de 0.7, es decir hallar una “cobertura” de la relación  $R_{.7}$  descomponiéndola en submatrices máximas.

$R_{.7}$	$t_1$	$t_2$	$t_3$	$t_4$	$t_5$	$t_6$	$t_7$
$c_1$	1	1	1	0	1	1	1
$c_2$	0	0	0	0	0	1	1
$c_3$	1	1	0	0	1	1	1
$c_4$	0	0	0	1	1	0	0
$c_5$	0	0	0	0	0	0	0

El procedimiento a seguir para hallar las submatrices máximas es el siguiente: [12]

i) Consideramos el conjunto potencia (power set) de  $C$ . Sabemos que el conjunto potencia de un conjunto tiene  $2^n$  elementos, por lo tanto  $P(C)$  tendrá  $2^5$  o sea treinta y dos elementos

$$P(C) = \{ \emptyset, \{c_1\}, \{c_2\}, \{c_3\}, \{c_4\}, \{c_5\}, \{c_1, c_2\}, \{c_1, c_3\}, \{c_1, c_4\}, \{c_1, c_5\}, \{c_2, c_3\}, \{c_2, c_4\}, \{c_2, c_5\}, \{c_3, c_4\}, \{c_3, c_5\}, \{c_4, c_5\}, \{c_1, c_3, c_5\}, \{c_1, c_3, c_4\}, \{c_1, c_2, c_3\}, \{c_1, c_2, c_4\}, \{c_1, c_2, c_5\}, \{c_2, c_3, c_4\}, \{c_2, c_3, c_5\}, \{c_3, c_4, c_5\}, \{c_1, c_4, c_5\}, \{c_2, c_4, c_5\}, \{c_1, c_2, c_3, c_4\}, \{c_1, c_2, c_3, c_5\}, \{c_2, c_3, c_4, c_5\}, \{c_1, c_3, c_4, c_5\}, \{c_1, c_2, c_4, c_5\}, \{c_1, c_2, c_3, c_4, c_5\} \}$$

ii) Se hará corresponder a cada elemento de  $P(C)$  el o los elementos del conjunto  $T$  con los cuales está relacionado a nivel 0.7, esta información figura en la matriz  $R_7$

$\{C_1\}$	$\{t_1, t_2, t_3, t_5, t_6, t_7\}$
$\{C_2\}$	$\{t_6, t_7\}$
$\{C_3\}$	$\{t_1, t_2, t_5, t_6, t_7\}$
$\{C_4\}$	$\{t_4, t_5\}$
$\{C_5\}$	$\emptyset$
$\{C_1, C_2\}$	$\{t_6, t_7\}$
$\{C_1, C_3\}$	$\{t_1, t_2, t_5, t_6, t_7\}$
$\{C_1, C_4\}$	$\{t_5\}$
$\{C_1, C_5\}$	$\emptyset$
$\{C_2, C_3\}$	$\{t_6, t_7\}$
$\{C_2, C_4\}$	$\emptyset$
$\{C_2, C_5\}$	$\emptyset$
$\{C_3, C_4\}$	$\{t_5\}$
$\{C_3, C_5\}$	$\emptyset$
$\{C_4, C_5\}$	$\emptyset$
$\{C_1, C_3, C_5\}$	$\emptyset$
$\{C_1, C_3, C_4\}$	$\{t_5\}$
$\{C_1, C_2, C_3\}$	$\{t_6, t_7\}$
$\{C_1, C_2, C_4\}$	$\emptyset$
$\{C_1, C_2, C_5\}$	$\emptyset$
$\{C_2, C_3, C_4\}$	$\emptyset$
$\{C_2, C_3, C_5\}$	$\emptyset$
$\{C_3, C_4, C_5\}$	$\emptyset$
$\{C_1, C_4, C_5\}$	$\emptyset$
$\{C_2, C_4, C_5\}$	$\emptyset$
$\{C_1, C_2, C_3, C_4\}$	$\emptyset$
$\{C_1, C_2, C_3, C_5\}$	$\emptyset$
$\{C_2, C_3, C_4, C_5\}$	$\emptyset$
$\{C_1, C_3, C_4, C_5\}$	$\emptyset$
$\{C_1, C_2, C_4, C_5\}$	$\emptyset$
$\{C_1, C_2, C_3, C_4, C_5\}$	$\emptyset$

iii) Se descartan los subconjuntos vacíos de  $P(T)$  y los subconjuntos de  $P(C)$  incluidos en otro y se obtiene:

$\{C_1\}$	$\{t_1, t_2, t_3, t_5, t_6, t_7\}$
$\{C_4\}$	$\{t_4, t_5\}$
$\{C_1, C_3\}$	$\{t_1, t_2, t_5, t_6, t_7\}$
$\{C_1, C_3, C_4\}$	$\{t_5\}$
$\{C_1, C_2, C_3\}$	$\{t_6, t_7\}$

Las subrelaciones máximas obtenidas, también llamadas “subrelaciones de afinidad” [12] son:

	t1	t2	t3	t5	t6	t7
c1	.9	.7	1	1	.8	.7

	t4	t5
c4	.7	.7

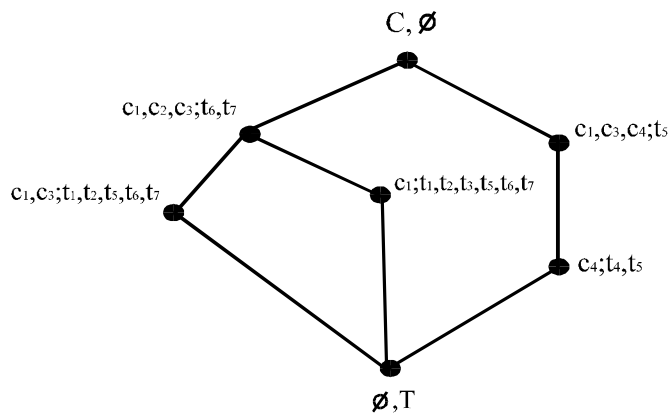
	t1	t2	t5	t6	t7
c1	.9	.7	1	.8	.7
c3	.7	.9	.7	1	.8

	t6	t7
c1	.8	.7
c2	.8	.9
c3	1	.8

	$t_5$
$c_1$	1
$c_3$	.7
$c_4$	.7

Es sabido que las subrelaciones máximas de una relación ordinaria  $R \subset C \times T$  tienen la configuración de un retículo de Galois [11], [12].

El retículo de Galois correspondiente a  $R_7$  es el siguiente:



Esta estructura reticular muestra con claridad las afinidades que existen entre los clientes, es decir aquellos que tienen características comunes con nivel mayor o igual a 0.7

Las afinidades obtenidas a nivel 0.7 son: el cliente  $c_1$  satisface las características  $t_1, t_2, t_3, t_5, t_6$  y  $t_7$ ; el cliente  $c_4$  satisface las características  $t_4$  y  $t_5$ ; los clientes  $c_1$  y  $c_3$  satisfacen las cualidades  $t_1, t_2, t_5, t_6$  y  $t_7$ ; los clientes  $c_1, c_2$  y  $c_3$  satisfacen las características  $t_6$  y  $t_7$  y por último los individuos  $c_1, c_3$  y  $c_4$  verifican la característica  $t_5$ .



Se observa que generalmente a mayor número de características comunes hay menos individuos que las satisfacen.

Pero esta propuesta no se detiene en este análisis sino que pretende hallar afinidades por productos como veremos en los próximos párrafos.

### 3 - LA MATRIZ CARACTERISTICAS-PRODUCTOS

En esta etapa se construye una matriz borrosa  $\tilde{S}$  de tipo  $n \times h$  o sea  $n$  características y  $h$  productos. Esta matriz es absolutamente subjetiva, ya que en ella queremos cuantificar la posibilidad de compra de determinado artículo según las características de un posible cliente, que figuran en la matriz  $\tilde{R}$  como columnas.

$$\tilde{S} \subset T \times P /$$

$$T = \{t_1, t_2, t_3, \dots, t_{n-1}, t_n\} \quad \text{conjunto de características}$$

$$P = \{p_1, p_2, p_3, \dots, p_{h-1}, p_h\} \quad \text{conjunto de productos}$$

Para ello se realiza una consulta a expertos y en caso de ser necesario puede emplearse la metodología de recuperación de efectos olvidados para optimizarla. Con este fin los expertos deberán realizar una matriz cuadrada de  $n \times n$  en la cual las filas y las columnas son las características que figuraban como columnas en la matriz  $\tilde{R}$  es decir plantear la incidencia de cada característica sobre las demás características y sobre si misma; por ejemplo la característica de practicar golf incide en la característica de usar ropa deportiva.

También será necesario elaborar una matriz cuadrada de  $h \times h$  cuyas filas y columnas sean los productos considerados en el conjunto  $P$ . En ella los expertos deberán plantear la incidencia que tiene la compra de un producto en la compra de otro, por ejemplo la compra de una computadora incide fuertemente en la compra de insumos para la misma (diskettes, tinta para la impresora, soft, etc)

Continuando con el ejemplo sea la matriz  $\tilde{S} \subset T \times P$  tal que:

$T = \{t_1, t_2, t_3, t_4, t_5, t_6, t_7\}$  es el conjunto de características

$P = \{p_1, p_2, p_3, p_4, p_5, p_6\}$  es el conjunto de productos

$\tilde{S}$	p1	p2	p3	p4	p5	p6
t1	1	.5	.6	.6	.2	.8
t2	.7	1	.5	.2	.4	.9
t3	.6	.5	1	.9	0	.8
t4	.3	0	.7	1	.7	0
t5	.6	.4	.8	.9	.1	.1
t6	.2	1	.9	0	0	.1
t7	.5	1	.2	0	0	1

Explicaremos con un ejemplo el significado de esta matriz: el valor 0.7 de la segunda fila y primera columna indica que el hecho de que una persona posea la característica  $t_2$  incide con valor 0.7 en la posibilidad de compra del producto  $p_1$

#### 4 - LA MATRIZ CLIENTES-PRODUCTOS

Realizaremos ahora la composición max-min [7] de las matrices  $\tilde{R}$  y  $\tilde{S}$  para obtener una matriz cuyas filas sean los individuos del conjunto  $C$  y las columnas los productos del conjunto  $P$ .

$$\tilde{R} \circ \tilde{S} \subset C \times P$$

3

$\tilde{R} \circ \tilde{S}$	p1	p2	p3	p4	p5	p6
c1	.9	.8	1	.9	.6	.8
c2	.6	.9	.8	.6	.5	.9
c3	.7	1	.9	.7	.4	.9
c4	.6	.5	.7	.7	.7	.4
c5	.6	.5	.6	.6	.2	.6

Los valores obtenidos en la matriz  $\tilde{R} \circ \tilde{S}$  indican las posibilidades de un individuo de adquirir un producto. Por ejemplo 0.9 en la fila tres y columna seis señala que el cliente  $c_3$  tiene una alta posibilidad de adquirir el producto  $p_6$ ; el valor que figura en la fila cinco y columna cinco muestra que el cliente  $c_5$  tiene muy baja posibilidad (0.2) de comprar el producto  $p_5$ .

## 5 - SEGMENTACION DEL MERCADO

Nuevamente estudiaremos las afinidades para segmentar el mercado, agrupando a los clientes por productos. Consideraremos como en el caso de la matriz  $\tilde{R}$  las subrelaciones máximas a nivel mayor o igual a 0.7, sabiendo que es posible analizarlas a todo nivel  $\alpha \in [0,1]$ .

Obtenemos la relación ordinaria de nivel 0.7 asociada a  $\tilde{R} \circ \tilde{S}$ :

$(\tilde{R} \circ \tilde{S})_{.7}$	p1	p2	p3	p4	p5	p6
c1	1	1	1	1	0	1
c2	0	1	1	0	0	1
c3	1	1	1	1	0	1
c4	0	0	1	1	1	0
c5	0	0	0	0	0	0

Consideramos el conjunto  $P(C)$  obtenido en 2 i) y le hacemos corresponder a cada uno de sus elementos los del conjunto  $P$  con los que están relacionados a nivel 0.7, según figura en la matriz (RoS).<sup>7</sup>

$\{c_1\}$	$\{p_1, p_2, p_3, p_4, p_6\}$
$\{c_2\}$	$\{p_2, p_3, p_6\}$
$\{c_3\}$	$\{p_1, p_2, p_3, p_4, p_6\}$
$\{c_4\}$	$\{p_3, p_4, p_5\}$
$\{c_5\}$	$\emptyset$
$\{c_1, c_2\}$	$\{p_2, p_3, p_6\}$
$\{c_1, c_3\}$	$\{p_1, p_2, p_3, p_4, p_6\}$
$\{c_1, c_4\}$	$\{p_3, p_4\}$
$\{c_1, c_5\}$	$\emptyset$
$\{c_2, c_3\}$	$\{p_2, p_3, p_6\}$
$\{c_2, c_4\}$	$\{p_3\}$
$\{c_2, c_5\}$	$\emptyset$
$\{c_3, c_4\}$	$\{p_3, p_4\}$
$\{c_3, c_5\}$	$\emptyset$
$\{c_4, c_5\}$	$\emptyset$
$\{c_1, c_3, c_5\}$	$\emptyset$
$\{c_1, c_3, c_4\}$	$\{p_3, p_4\}$
$\{c_1, c_2, c_3\}$	$\{p_2, p_3, p_6\}$
$\{c_1, c_2, c_4\}$	$\{p_3\}$
$\{c_1, c_2, c_5\}$	$\emptyset$
$\{c_2, c_3, c_4\}$	$\{p_3\}$
$\{c_2, c_3, c_5\}$	$\emptyset$
$\{c_3, c_4, c_5\}$	$\emptyset$
$\{c_1, c_4, c_5\}$	$\emptyset$
$\{c_2, c_4, c_5\}$	$\emptyset$
$\{c_1, c_2, c_3, c_4\}$	$\{p_3\}$
$\{c_1, c_2, c_3, c_5\}$	$\emptyset$
$\{c_2, c_3, c_4, c_5\}$	$\emptyset$
$\{c_1, c_3, c_4, c_5\}$	$\emptyset$
$\{c_1, c_2, c_4, c_5\}$	$\emptyset$
$\{c_1, c_2, c_3, c_4, c_5\}$	$\emptyset$

Se descartan, como en el caso anterior, los subconjuntos vacíos de  $P(P)$  y los subconjuntos de  $P(C)$  incluidos en otro. Se obtiene:

$\{c_4\}$	$\{p_3, p_4, p_5\}$
$\{c_1, c_3\}$	$\{p_1, p_2, p_3, p_4, p_6\}$
$\{c_1, c_3, c_4\}$	$\{p_3, p_4\}$
$\{c_1, c_2, c_3\}$	$\{p_2, p_3, p_6\}$
$\{c_1, c_2, c_3, c_4\}$	$\{p_3\}$

Las subrelaciones máximas o de afinidad obtenidas son:

	$p_3$	$p_4$	$p_5$
$c_4$	.7	.7	.7

	$p_1$	$p_2$	$p_3$	$p_4$	$p_6$
$c_1$	.9	.8	1	.9	.8
$c_3$	.7	1	.9	.7	.9

	$p_3$	$p_4$
$c_1$	1	.9
$c_3$	.9	.7
$c_4$	.7	.7

	$p_2$	$p_3$	$p_6$
$c_1$	.8	1	.8
$c_2$	.9	.8	.9
$c_3$	1	.9	.9

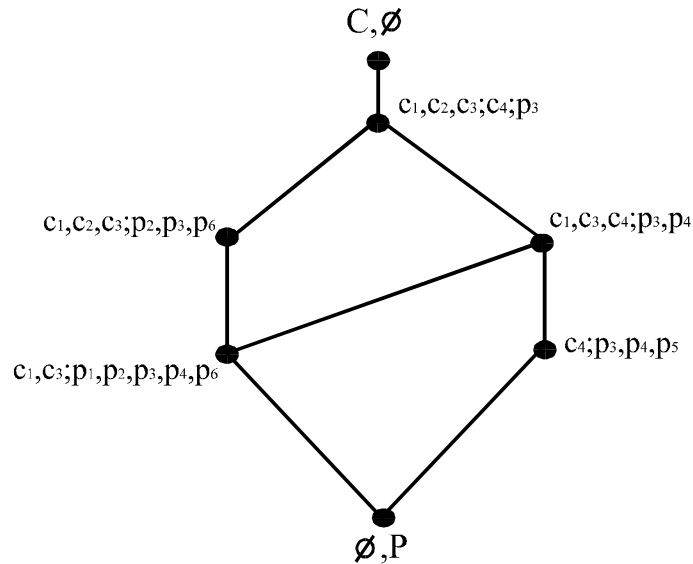
	$p_3$
$c_1$	1
$c_2$	.8
$c_3$	.9
$c_4$	.7

Las afinidades obtenidas son:

- a) Al cliente  $c_4$  se le puede ofrecer los productos  $p_3$  ,  $p_4$  ,y  $p_5$
- b) A los clientes  $c_1$  y  $c_3$  se les puede ofrecer los productos  $p_1$  ,  $p_2$  ,  $p_3$  ,  $p_4$  y  $p_6$ .
- c) A los clientes  $c_1$  ,  $c_3$  y  $c_4$  se les puede ofrecer los productos  $p_3$  y  $p_4$ .
- d) A los clientes  $c_1$  ,  $c_2$  y  $c_3$  se les puede ofrecer los productos  $p_2$  ,  $p_3$  y  $p_6$ .
- e) A los clientes  $c_1$  ,  $c_2$  ,  $c_3$  y  $c_4$  se les puede ofrecer el producto  $p_3$ .

Se observa que a  $c_5$  no resulta conveniente ofrecerle ningún artículo.

El retículo de Galois correspondiente es:



En el análisis de las afinidades realizado se consideró que los expertos llegaron a un acuerdo al plantear las valuaciones y las expresaron mediante un único número del intervalo  $[0,1]$  , pero también podría hacerse empleando intervalos de  $[0,1]$  o expertones si no se llegara a un consenso. [12]

## 6 - CONCLUSIONES

Son muchas las conclusiones que se pueden obtener de este análisis, entre ellas podemos destacar:

Es posible aprovechar esta información para dirigir las promociones a un público más afín, realizando una mejor distribución de los recursos destinados a publicidad.

Es importante reflexionar con los expertos acerca de los factores que inciden en un individuo en su decisión de compra, ya que una pequeña variación en la valuación de las características determina una importante variación en la posibilidad de compra.

A medida que aumenta el número de características compartidas a un mismo nivel  $\alpha$  disminuye el número de individuos afines.

El producto  $p_5$  que tiene valoración baja en casi todas las características es el que tiene menor posibilidad de ser adquirido, esto está indicando que no se están analizando las cualidades requeridas para la compra del mismo.

Si el análisis de las afinidades se realizara para un nivel menor que 0.7 encontraríamos mayor cantidad de individuos en cada grupo compartiendo características comunes, pero consideramos que carece de sentido si se quieren obtener conjuntos de clientes con nivel de homogeneidad interesante.

Este estudio de afinidades podría servir también para un análisis de stock, pues podemos observar cuales son los productos con mayor posibilidad de ser vendidos, en nuestro ejemplo es  $p_3$ .



## 7 - BIBLIOGRAFIA

- [1] BIRKHOFF G. y MAC LANE S.: "Algebra Moderna". Vicens-Vives, España, 1970.
- [2] DRAGO D.: "Un cañón para matar una paloma". Administratio N° 18, Facultad de Ciencia Administrativas. Universidad de Lima, 1994.
- [3] DUBOIS D. y PRADE H.: "Fuzzy Sets and Systems: Theory and Applications". Academic Press, New York, 1980.
- [4] GRANDE I.: "Dirección de Marketing". McGraw-Hill, Madrid, 1992.
- [5] GRIFFITH V.: "Consumidores bajo estricta vigilancia. El último grito del marketing". Financial Times, Londres, 1994.
- [6] KANDEL A.: "Fuzzy mathematical techniques with applications". Addison-Wesley Publishing Company, Massachusetts, 1986.
- [7] KAUFMANN A.: "Introducción a la teoría de los subconjuntos borrosos". Tomo I. CECOSA, México, 1982.
- [8] KAUFMANN A. y GIL ALUJA J.: "Técnicas operativas de gestión para el tratamiento de la incertidumbre". Editorial Hispano Europea, Barcelona, 1987.
- [9] KAUFMANN A. y GIL ALUJA J.: "Modelos para la investigación de efectos olvidados". Editorial Milladoiro, Santiago de Compostela, 1989.
- [10] KAUFMANN A. y GIL ALUJA J.: "Nuevas técnicas para la dirección estratégica". Universidad de Barcelona, 1991.
- [11] KAUFMANN A. y GIL ALUJA J.: "Técnicas de Gestión de Empresa. Previsiones, decisiones y estrategias". Ediciones Pirámide, Madrid, 1992.
- [12] KAUFMANN A. y GIL ALUJA J.: "Técnicas especiales para la gestión de expertos". Editorial Milladoiro, Vigo, 1993.
- [13] KLIR G. y FOLGER T.: "Fuzzy sets, uncertainty and informations". Prentice-Hall International Editions, New York, 1994.
- [14] KOTLER P.: "Mercadotecnia". Prentice-Hall Hispanoamericana, México, 1989.
- [15] RAPP S. y COLLINS T.: "Los ganadores del Maximarketing". McGraw-Hill, México, 1995.
- [16] TRILLAS E.: "Conjuntos Borrosos". Vicens-Vives, España, 1980.
- [17] ZIMMERMANN H.: "Fuzzy Set Theory and Its Applications". Kluwer Academic Publishers, USA, 1991.

