

INTERVENCIÓN SOCIAL CON FAMILIAS

COMPLEMENTO PRÁCTICO AL CAPITULO 16

Presente y futuro de la investigación, la innovación y el desarrollo de la intervención social con familias

Francisco Gómez Gómez

Antonio García y Gans

Índice.

Introducción.

Complementos I: Tratamiento personalizado de los datos de las encuestas.

[Complemento 16.1](#). Valoración de respuestas con lógica difusa.

[Complemento 16.2](#). Ordenación de datos de encuestas.

[Complemento 16.3](#). Aplicaciones sencillas de tratamiento de datos.

Complementos II: Aplicación a la intervención social de los resultados del tratamiento de datos.

[Complemento 16.4](#). Práctica de ordenación de datos de encuestas de intervención social.

[Complemento 16.5](#). Práctica de tratamiento de datos de encuestas de intervención social.

[Complemento 16.6](#). Ejemplo de aplicación en la línea de investigación de constelaciones organizacionales.

Introducción.

El presente documento complementario del tema 16 del libro incluye los archivos informáticos (documentos de texto, hojas de cálculo, páginas web) que, como integrantes del documento, han sido citados en el texto. También incluye otros archivos que se citan en este documento o que son necesarios para su funcionamiento. Los puede encontrar y consultar en el **Centro del Estudiante, en el apartado Documentos de Trabajo.**

Este documento es interactivo. Están marcados los enlaces a las distintas partes del mismo para facilitar el acceso rápido a las mismas.

Complemento 16.1. Valoración de respuestas con lógica difusa.

[1.](#) Directrices del tratamiento de datos basado en lógica difusa. [1.1.](#) Nociones básicas de lógica difusa. [2.](#) Obtención de valores difusos correspondientes a respuestas de preguntas. [3.](#) Obtención de valores difusos globales de una pregunta. [4.](#) Representación gráfica de la evolución de las respuestas. [5.](#) La incertidumbre en los valores difusos. [5.1.](#) Nociones básicas de metrología. [6.](#) Directrices para el desarrollo del método de tratamiento de datos con lógica difusa. [7.](#) Bibliografía.

1. Directrices del tratamiento de datos basado en lógica difusa.

La lógica difusa se aplica en conjuntos y sistemas [difusos](#) de tal modo que cualquier elemento de un universo de datos puede pertenecer a un conjunto con un determinado grado de [pertenencia](#). La aplicación de esta teoría matemática suaviza mucho la rigidez de los valores de cuantificación de las respuestas que hay en el tratamiento clásico de los datos de las encuestas.

Se establecen las siguientes directrices para un nuevo método de tratamiento de datos basado en la lógica difusa. Este método de procesamiento de datos se resume en los siguientes pasos:

1. Se establece como [universo de discurso](#) el intervalo de números reales $[0, 100]$ ¹.
2. Se define para cada pregunta un [marco de conocimiento](#) de tantos conjuntos difusos-[etiquetas lingüísticas](#) como respuestas tenga la pregunta. Todos los elementos del marco de conocimiento tienen el mismo dominio $[0, 100]$.
3. Las funciones de pertenencia de cada etiqueta lingüística son [triangulares](#) de tal modo que los valores correspondientes a la pertenencia 1 estén uniformemente distribuidos en el dominio, incluidos los extremos, y cada función tenga dos valores de pertenencia 0 en los extremos del dominio, excepto en las etiquetas extremas que tendrán un único valor de pertenencia 0 que estará en el otro extremo del intervalo. De este modo el gráfico de la función de pertenencia global de la pregunta tendrá forma de "[diente de sierra](#)".
4. La pertenencia del valor correspondiente a cada respuesta es igual a su porcentaje obtenido en la encuesta expresado en tanto por uno².

¹ El dominio, o universo de discurso, son valores de 0 a 100 por analogía con los porcentajes, pero se podría haber tomado cualquier otro intervalo de valores.

5. Para etiquetas lingüísticas extremas se determina, en la recta de su función de pertenencia, el punto que tiene esa pertenencia y su abscisa es el valor de dicha respuesta en el conjunto difuso.
6. Para etiquetas lingüísticas intermedias se procede de igual modo pero resultan dos puntos (uno en cada recta de la función de pertenencia triangular). Se toma el valor del punto que esté a menor distancia de los puntos extremos.
7. El valor global de la pregunta es el valor medio de los obtenidos en sus respuestas.
8. Al valor global le corresponde la pertenencia del punto de la pendiente de “diente de sierra” que tenga en su vertical. Ésta define la etiqueta lingüística del valor global.

1.1. Nociones básicas de lógica difusa.

Conjunto difuso: se define con una función denominada “**función de pertenencia**”, A , cuyo **dominio** es un conjunto, X , denominado **Universo de discurso**, y su imagen es el intervalo $[0,1]$ de números reales

$$A: X \rightarrow [0,1]$$

Como la función de pertenencia enlaza, o empareja, los elementos del dominio con los elementos del intervalo del conjunto difuso, el conjunto difuso se representa como un conjunto de pares formados por cada elemento $x \in X$ y su imagen $A(x) \in [0,1]$:

$$A = \{A(x), x \leftrightarrow x \in X\}$$

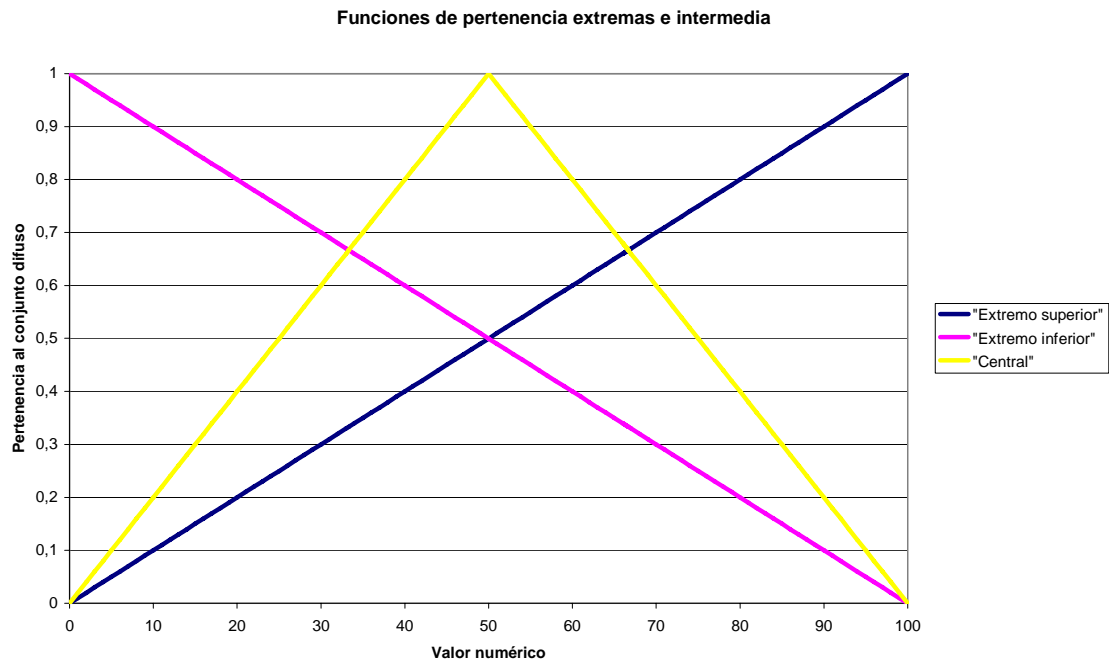
La función de pertenencia se define de tal modo que la imagen de los elementos que pertenecen con seguridad al conjunto es 1 y la de los que con seguridad no pertenecen es 0; en cualquier otro caso la imagen será un valor³ de $[0,1]$ que estará tanto más próxima a uno de los extremos cuanto más nos aproximemos a esa certeza, pero sin llegar a confiar totalmente en ella. El caso de clara duda y desconfianza corresponde a la imagen 0,5 (centro del intervalo).

² Dividimos por 100 el porcentaje.

³ El concepto de función de pertenencia se puede aplicar a los conjuntos tradicionales, pero la imagen de cualquier elemento solo puede ser 0 o 1 (no hay ambigüedad).

$$x \in X \Rightarrow A(x)=0 \leftrightarrow x \notin A ; A(x)=1 \leftrightarrow x \in A$$

Pero esto complica, innecesariamente, la definición del conjunto A ya que si se define por extensión sólo se indicarán los elementos con $A(x)=1$ y los elementos con $A(x)=0$ simplemente no se indican. En el caso de definir un conjunto tradicional por extensión no siempre es imprescindible indicar el dominio.



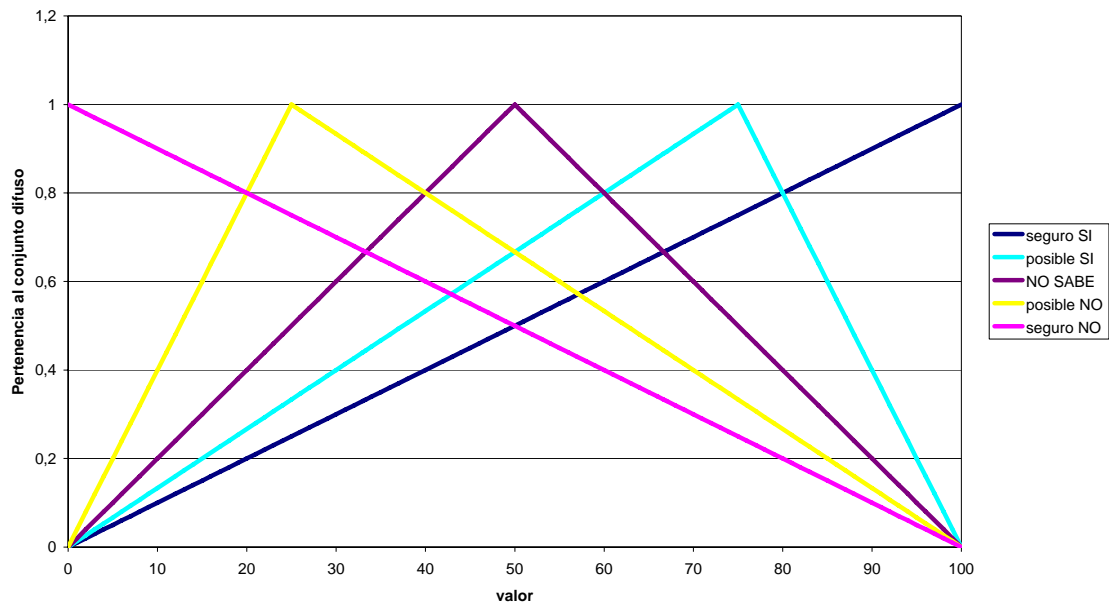
Las funciones de pertenencia pueden tener cualquier forma gráfica, pero las más sencillas son las lineales. Cuando no se dispone de ninguna información referida a la función de pertenencia se usan inicialmente funciones lineales a tramos como son funciones en rampa o funciones triangulares. El uso de una función de pertenencia no lineal ha de estar justificado por datos empíricos propios o contrastados con expertos⁴.

Se definen los *conjuntos difusos normalizados* como aquellos en los que al menos hay un valor del conjunto con pertenencia 1.

Supongamos que deseamos cuantificar las respuestas a una pregunta con cinco respuestas (“sí”, “posible sí”, “no sabe”, “posible no”, “no”). Cada una de las respuestas define un conjunto difuso con los valores de la cuantificación; el conjunto de todos los valores posibles de la cuantificación es lo que hemos denominado dominio o universo de discurso. El dominio se corresponde con la pregunta y los elementos del dominio se corresponden con las respuestas a través de conjuntos difusos. Por lo tanto tendremos cinco conjuntos difusos definidos, respectivamente, con los valores de la cuantificación de las tres respuestas que representamos en la figura siguiente.

⁴ Hay identificados seis métodos de cálculo de la función de pertenencia: horizontal (encuesta tipo si/no a expertos), vertical (encuesta tipo graduación a expertos), comparación de parejas (Saaty), especificación del problema, optimación de parámetros y agrupación difusa (algoritmo de Bezdek).

Funciones de pertenencia, 5 respuestas



En este ejemplo el dominio son valores de 0 a 100. Obsérvese que los valores del dominio correspondientes a las pertenencias 1 están uniformemente distribuidos. La función de pertenencia es lineal a tramos en los tres conjuntos. Hay dos tipos: funciones de pertenencia de conjuntos difusos extremos de la valoración (en este caso “si” y “no”) y funciones de pertenencia de conjuntos difusos intermedios en la valoración (en este caso “posible si”, “no sabe” y “posible no”⁵). Por todo ello los gráficos de las funciones de pertenencia de los conjuntos difusos de este ejemplo forman, entre todos, una línea con forma de dientes de sierra asimétricos.

En el conjunto difuso de valores correspondientes a la respuesta “si” las imágenes de la función de pertenencia (en lo sucesivo denominadas pertenencia) son $A(0)=0$ y $A(100)=1$. En el conjunto difuso de valores correspondientes a la respuesta “no” las pertenencias son $A(0)=1$ y $A(100)=0$. Obsérvese que no se excluye a ningún valor del dominio como perteneciente a un conjunto difuso, excepto los valores con $A(x)=0$ pero, en cambio, estamos obligados a indicar su pertenencia. Los conjuntos difusos aquí definidos se indicarían así:

$$SI = \{A_{SI}(x) = x/100; x \in [0,100]\}$$

$$NO = \{A_{NO}(x) = 1-x/100; x \in [0,100]\}$$

En el conjunto difuso de valores correspondientes a la respuesta “no sabe” las pertenencias son $A(0)=0$, $A(50)=1$ y $A(100)=0$; obsérvese que la seguridad total de no

⁵ La cuantificación de la respuesta “no sabe”, de la respuesta “posible si” o de la respuesta “posible no”, es intermedia entre las cuantificaciones de “si” y “no” y por lo tanto su función de pertenencia es también intermedia en la representación.

saber (pertenencia 1) se corresponde con el valor central del dominio y que la pertenencia disminuye linealmente hacia los dos extremos. Este nuevo conjunto difuso se indicaría así:

$$\text{NO SABE} = \{ A_{\text{NO SABE}}(x) = x/50 \leftrightarrow x \in [0,50]; A_{\text{NO SABE}}(x) = 2 - x/50 \leftrightarrow x \in (50,100] \}$$

En el conjunto difuso de valores correspondientes a la respuesta “posible no” las pertenencias son $A(0)=0$, $A(25)=1$ y $A(100)=0$; obsérvese que la seguridad total de la respuesta “posible no” (pertenencia 1) se corresponde con el valor de los cinco uniformemente distribuidos más cercano a la respuesta “no” y que la pertenencia disminuye linealmente hacia los dos extremos. En el conjunto difuso de valores correspondientes a la respuesta “posible si” las pertenencias son $A(0)=0$, $A(75)=1$ y $A(100)=0$; obsérvese que la seguridad total de la respuesta “posible si” (pertenencia 1) se corresponde con el valor de los cinco uniformemente distribuidos más cercano a la respuesta “si” y que la pertenencia disminuye linealmente hacia los dos extremos. Estos nuevos conjuntos difusos se indicarían así:

$$\text{POSIBLE NO (5R)} = \{ A_{\text{POSIBLE NO (5R)}}(x) = x/25 \leftrightarrow x \in [0,25]; A_{\text{POSIBLE NO (5R)}}(x) = 4/3 - x/75 \leftrightarrow x \in (25,100] \}$$

$$\text{POSIBLE SI (5R)} = \{ A_{\text{POSIBLE SI (5R)}}(x) = x/75 \leftrightarrow x \in [0,75]; A_{\text{POSIBLE SI (5R)}}(x) = 4 - x/25 \leftrightarrow x \in (75,100] \}$$

Estos cinco conjuntos difusos son un ejemplo de un concepto de lógica difusa denominado **marco de conocimiento**. El marco de conocimiento es una colección de conjuntos difusos definidos en un mismo dominio a los que se asigna una “etiqueta lingüística”⁶ y que cumplen dos propiedades:

- a. Cubren todo el dominio: cualquier valor del dominio pertenece al menos a una etiqueta lingüística.
- b. Tienen “solidez semántica”⁷: son [conjuntos normalizados](#), son suficientemente disjuntos (esto se puede cumplir fácilmente con funciones de pertenencia triangulares), no hay muchos (se recomienda 7 como máximo).

Las definiciones que se han indicado para los conjuntos difusos “si” y “no” son aplicables para los dos conjuntos difusos extremos de cualquier marco de conocimiento independientemente de la cantidad de etiquetas lingüísticas de que conste.

⁶ La etiqueta o marca lingüística de un conjunto difuso es generalmente la proposición que define el conjunto (en el caso de que representen respuestas a preguntas será el enunciado de la respuesta o un resumen del mismo).

⁷ El concepto matemático de solidez semántica se corresponde con el concepto lingüístico por lo que se distinguen fácilmente unas etiquetas de otras y abarcan todas las posibilidades del dominio.

La definición que se ha indicado para el conjunto difuso “no sabe” es aplicable para el conjunto difuso central de cualquier marco de conocimiento siempre que la cantidad de etiquetas lingüísticas de que conste sea impar.

Las definiciones que se han indicado para los conjuntos difusos “posible si” y “posible no” solo son aplicables para los dos conjuntos difusos intermedios, excepto el central, de marcos de conocimiento que consten de cinco etiquetas lingüísticas.

En el caso de preguntas con dos respuestas construiremos un marco de conocimiento con dos conjuntos difusos tipo “si” y “no”⁸.

En el caso de preguntas con tres respuestas construiremos un marco de conocimiento con tres conjuntos difusos tipo “si” , “no” y “no sabe”⁹.

En el caso de preguntas con cuatro respuestas construiremos un marco de conocimiento con cuatro conjuntos difusos¹⁰: dos de ellos son tipo “si” , “no” y otros dos se definen así:

$$\text{POSIBLE NO (4R)} = \{ A_{\text{POSIBLE NO (4R)}}(x) = 3x/100 \leftrightarrow x \in [0, 100/3]; A_{\text{POSIBLE NO (4R)}}(x) = 3/2 - 3x/200 \leftrightarrow x \in (100/3, 100] \}$$

$$\text{POSIBLE SI (4R)} = \{ A_{\text{POSIBLE SI (4R)}}(x) = 3x/200 \leftrightarrow x \in [0, 200/3]; A_{\text{POSIBLE SI (4R)}}(x) = 3 - 3x/100 \leftrightarrow x \in (200/3, 100] \}$$

En el presente disco de datos complementarios se incluye, entre otras, la hoja de cálculo denominada:

- Tratamiento datos tradicional-logica difusa.xls

Esta hoja de cálculo incluye los valores¹¹ y gráficos de las funciones de pertenencia de los marcos de conocimiento de dos, tres, cuatro y cinco respuestas.

2. Obtención de valores difusos correspondientes a respuestas de preguntas.

El siguiente ejemplo nos servirá para mostrar el método de cálculo de los valores correspondientes a las respuestas a una encuesta real tomada de la línea de investigación indicada en el apartado 4 del tema 16 del libro.

⁸ En la hoja de cálculo “Tratamiento datos tradicional-lógica difusa.xls” incluida en este disco complementario se puede observar el gráfico de este marco de conocimiento; denominado “pertenencia, 2 respuestas”.

⁹ En la hoja de cálculo “Tratamiento datos tradicional-lógica difusa.xls” incluida en este disco complementario se puede observar el gráfico de este marco de conocimiento; denominado “pertenencia, 3 respuestas”.

¹⁰ En la hoja de cálculo “Tratamiento datos tradicional-lógica difusa.xls” incluida en este disco complementario se puede observar el gráfico de este marco de conocimiento; denominado “pertenencia, 4 respuestas”.

¹¹ En la hoja de cálculo “Tratamiento datos tradicional-lógica difusa.xls” incluida en este disco complementario se calculan los valores numéricos de estas funciones de pertenencia en las pestañas denominada “Funciones de pertenencias”.

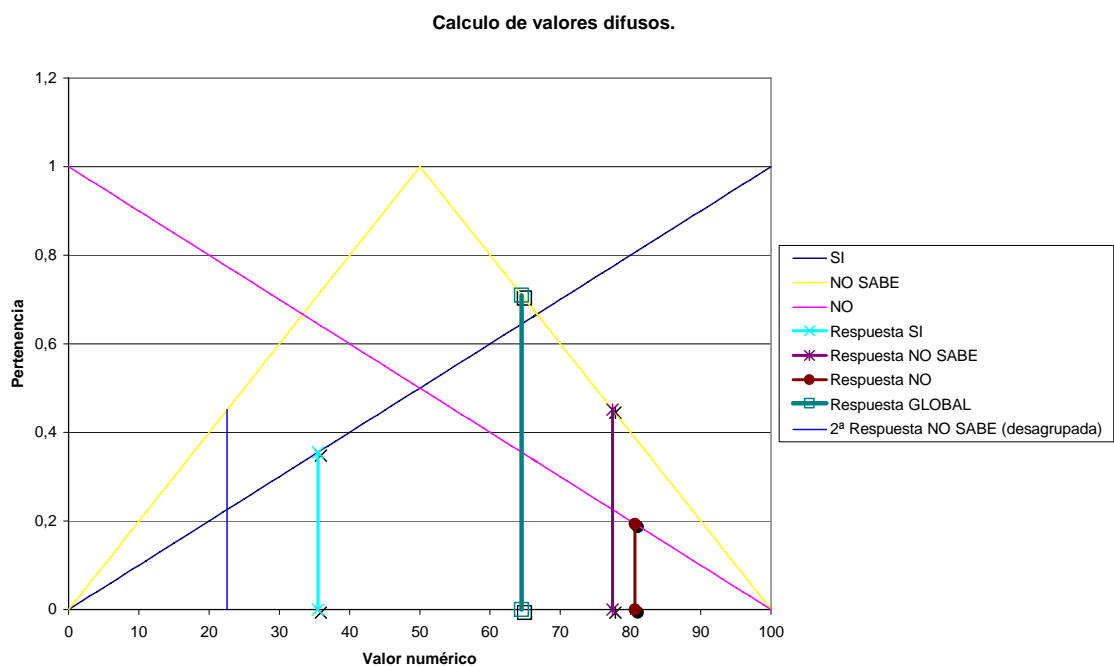
Cuestionario 1 (respuestas y valores correspondientes)	Pertenencia (y)	Valor (x)	2º Valor (x) (externo al grupo de valores)
si	0,3548	35,48	
tengo duda	0,4516	77,42	22,58
no	0,1935	80,65	
Global	Global	Global	
tengo duda	0,71	64,52	

Los valores de la columna “Pertenencia (y)” se han calculado según el apartado 4 del método.

El dominio es $[0, 100]$ y el marco de conocimiento tiene tres etiquetas lingüísticas correspondientes a las respuestas indicadas en la primera columna; todo ello según los puntos 1 y 2 del método. Las funciones de pertenencia cumplen lo establecido en el punto 3 del método y responden a las fórmulas indicadas en el apartado 1.1 de este complemento (caso de tres respuestas).

Los valores correspondientes a las etiquetas “si” y “no” son los indicados en la columna “valor (x)”, según el punto 5 del método. A la etiqueta “tengo duda” le corresponden los dos valores indicados en las columnas “valor (x)” y “2º valor (x)”, pero en aplicación del punto 6 del método se toma el valor de la primera columna.

Todo ello se puede observar en el siguiente gráfico.



3. Obtención de valores difusos globales de una pregunta.

El valor global de la pregunta es 64,52 que es la media aritmética de los valores correspondientes a las etiquetas, según el punto 7 del método.

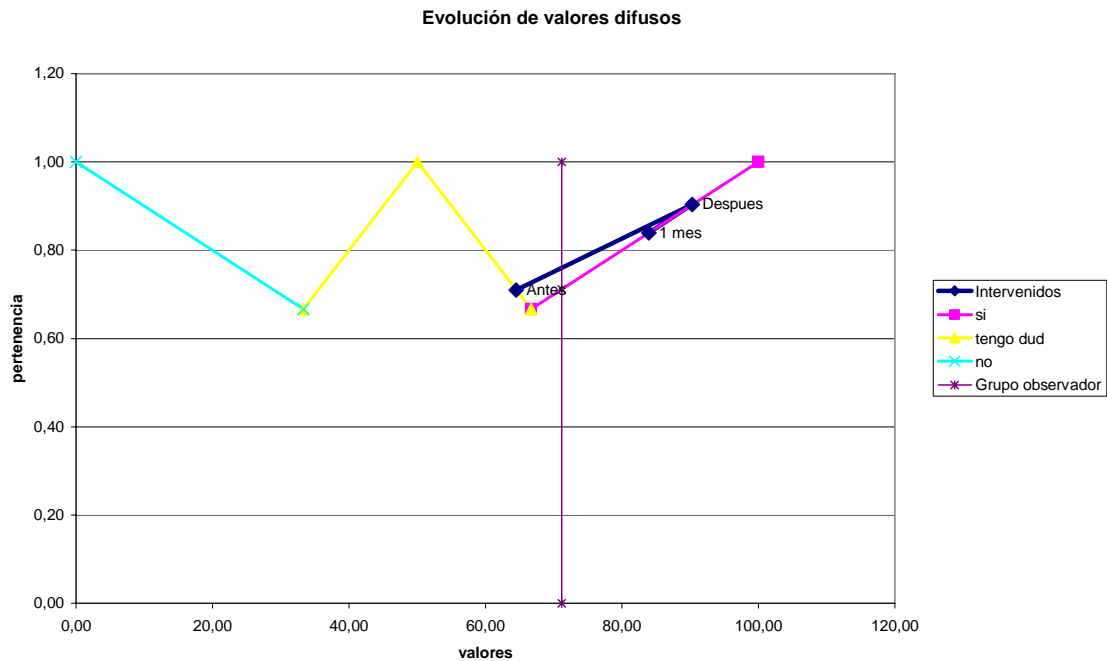
La unión de los conjuntos del marco de conocimiento es el diente de sierra asimétrico superior del gráfico. Al valor global le corresponde la pertenencia 0,71 de la zona “no sabe”, según el punto 8 del método. La respuesta global de las personas encuestadas a esta pregunta es “no sabe”.

4. Representación gráfica de la evolución de las respuestas.

En este ejemplo la respuesta global de las personas encuestadas es “no sabe”. La pertenencia 0,71 nos sirve para comparar la evolución de sucesivas respuestas a la misma pregunta (en sucesivas encuestas) cuando siga siendo “no sabe”. Cuando las sucesivas respuestas cambien la pertenencia nos indica el convencimiento de los encuestados en esa respuesta.

Etiquetas lingüísticas	questionario 1	questionario 2	questionario 3	questionario 4 - grupo	questionario 1	questionario 2	questionario 3	questionario 4 - grupo
	Pertenencia (y)				Valor (x)			
si	0,3548	0,8065	0,6786	0,4762	35,48	80,65	67,86	47,62
tengo duda	0,4516	0,1935	0,3214	0,3651	77,42	90,32	83,93	81,75
no	0,1935	0,0000	0,0000	0,1587	80,65	100,00	100,00	84,13
Globales Valor (x)					Global 1	Global 2	Global 3	Global 4
					64,52	90,32	83,93	71,16
Etiqueta					tengo duda	si	si	si
Pertenencia (y)					0,71	0,90	0,84	0,71

El gráfico correspondiente es el indicado a continuación. Se han realizado tres encuestas sucesivas a las personas con las que se ha intervenido (denominadas cuestionario 1, 2 y 3) y también se ha realizado una encuesta al grupo observador (denominada cuestionario4). Para cada una de estas encuestas se han realizado los cálculos indicados en los apartados anteriores. Los valores globales de las tres encuestas de las personas con las que se ha intervenido se representan como una línea quebrada sobre el gráfico de dientes de sierra del marco de conocimiento de tres respuestas. El valor global del grupo de observadores se indica en forma de recta vertical.



En este caso se observa la evolución de la respuesta de las personas encuestadas: antes de la intervención la respuesta era “tengo duda” pero con bajo convencimiento (se podría decir que la respuesta es casi “si”), después de la intervención la respuesta fue “si” estando bastante convencidos de ello, mientras que un mes después la respuesta seguía siendo “si” pero ahora el convencimiento es más moderado (aunque mayor que en el caso de la primera respuesta). Obsérvese que la respuesta del grupo coincide con la respuesta de los encuestados un mes después de la intervención.

5. La incertidumbre en los valores difusos.

En los apartados anteriores hemos visto como se determinan los valores numéricos de características de objetos u otro tipo de entes. Se denomina medida a la determinación del valor numérico de una característica concreta y se denomina mensurando al objeto o ente cuya característica¹² medimos; también se llama medida al valor numérico resultante junto a la unidad de medida¹³. Por lo tanto los valores numéricos resultantes de una encuesta son medidas siempre y cuando esté claramente determinado el mensurando, la característica que medimos y la unidad de medida.

La incertidumbre establece el intervalo de valores en los que se espera que esté el valor real de una característica que deseamos medir, es una información muy

¹² Las características objeto de una medida deben poderse diferenciar claramente de otras características que pueda tener el mensurando.

¹³ Unidad de medida es el valor de una característica particular que se toma como referencia en cualquier medida de este tipo de característica. Por ejemplo metro (en longitud), segundo (en tiempo), etc.

importante de cualquier medida. El resultado de una medida debe expresarse con su incertidumbre para que la información sea completa:

$$A = \{A\} \pm I \cdot [A]$$

Siendo A el símbolo de la característica que medimos, $\{A\} = VN$ el valor numérico, I la incertidumbre y [A] la unidad de medida. Como generalmente se repiten las mediciones, VN es la media de esas medidas e I es la mitad del [intervalo de incertidumbre](#).

En el ámbito científico y técnico las medidas sin incertidumbre¹⁴ tienen poca utilidad, sin embargo en el ámbito de ciencias sociales esto no se valora¹⁵. Esta forma de pensar afecta a la credibilidad de los resultados de las encuestas, ya que la incertidumbre afecta a todo el proceso de la encuesta. Incluso las respuestas que dan las personas encuestadas tienen una incertidumbre propia y podrían cambiar en función del estado de ánimo, de la información que tengan, del día de la semana, etc. Como mucho se calcula la incertidumbre derivada del tratamiento estadístico de las respuestas.

Cualquier valor de una medida tiene diversos elementos que contribuyen a la incertidumbre y son los que hay que considerar en su cálculo. Para el cálculo de la incertidumbre se emplean [métodos](#) estadísticos que se suelen combinar con valores empíricos o contrastados. Actualmente el cálculo de la incertidumbre se basa en el análisis de la varianza, de tal modo que el cuadrado de la incertidumbre de una medida coincide con la varianza de esa medida. Las incertidumbres obtenidas mediante medidas indirectas siguen la denominada "[Ley de propagación de las incertidumbres](#)", de tal modo que el cuadrado de la incertidumbre de una medida es la suma cuadrática de las incertidumbres correspondientes a cada una de sus características contributivas.

El tratamiento de datos mediante lógica difusa es un ejemplo de medida indirecta donde la pertenencia es la variable independiente y el valor obtenido es la variable dependiente; la pertenencia es la principal característica contributiva a la incertidumbre. Este tratamiento lleva una componente implícita de incertidumbre que se calcula mediante la ley de propagación de las incertidumbres. Para los marcos de conocimiento

¹⁴ La incertidumbre en las medidas es obligatoria en todos los trabajos científicos y técnicos ya sean de investigación o de aplicación práctica.

¹⁵ Hemos constatado que la valoración tradicional de los datos de las encuestas se complica mucho cuando se desea conocer la incertidumbre de los valores obtenidos. Es por ello que en la gran mayoría de las investigaciones no se hace mención alguna a esta característica tan importante de los valores obtenidos y así es habitual que encuestas distintas se presenten ante el público como si los resultados fuesen diferentes.

de dos, tres y cuatro pregunta y asignando a la incertidumbre de la pertenencia el valor 0,01 resultan las siguientes incertidumbres de los valores difusos:

x Valores	Marcos con 2, 3 y 4 etiquetas		Marco con 3 etiquetas Incertidumbre	Marco con 4 etiquetas Incertidumbre	
	IxNO	IxSI	IxNoSabe	IxPosibleNo	IxPosibleSi
0	1	1	0,5	0,3333	0,6667
⋮	1	1	0,5	0,3333	0,6667
33,3333	1	1	0,5	0,6667	0,6667
⋮	1	1	0,5	0,6667	0,6667
50	1	1	0,5	0,6667	0,6667
⋮	1	1	0,5	0,6667	0,6667
66,6667	1	1	0,5	0,6667	0,6667
⋮	1	1	0,5	0,6667	0,3333
100	1	1	0,5	0,6667	0,3333

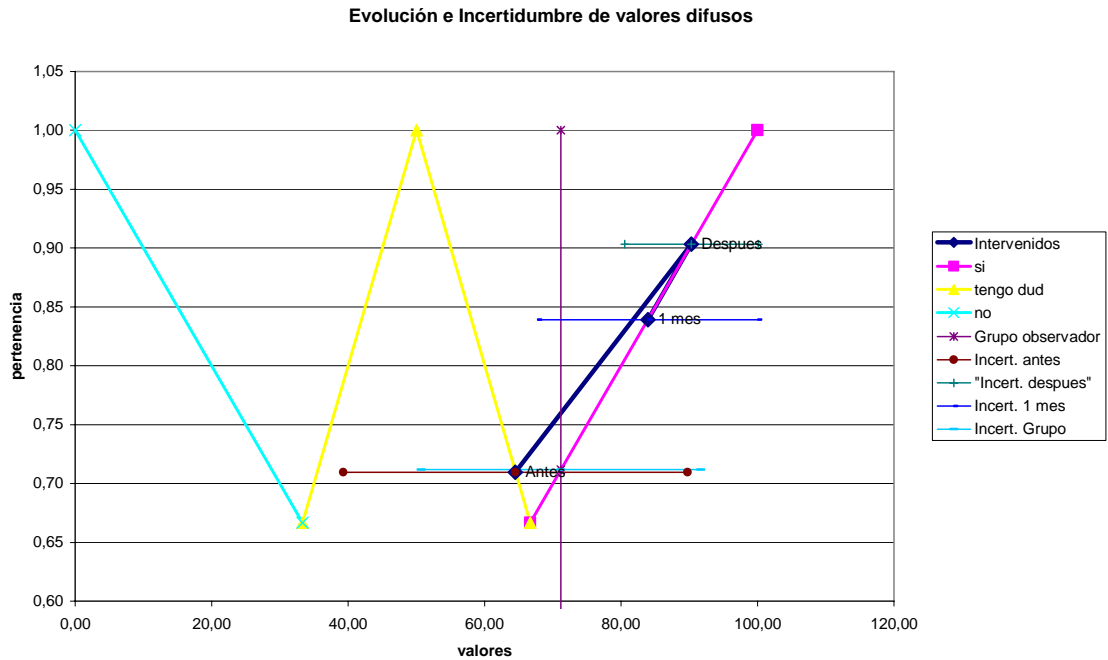
Vamos a aplicar la ley de propagación de las incertidumbres al ejemplo del apartado 4: se mide la respuesta que se calcula como el valor medio de los valores correspondientes a las tres respuestas (éstas son medidas no repetitivas ni reproducidas cuyas incertidumbres se conocen).

	questionario 1	Incert. X - C1	questionario 2	Incert. X - C2	questionario 3	Incert. X - C3	questionario 4	Incert. X - C4
si	35,48	1	80,65	1	67,86	1	47,62	1
tengo duda	77,42	0,5	90,32	0,5	83,93	0,5	81,75	0,5
no	80,65	1	100,00	1	100,00	1	84,13	1
Incert-Medidas		1,5		1,5		1,5		1,5
Desv. típica		25,19		9,68		16,07		20,43
Valor	64,52	25,24	90,32	9,79	83,93	16,14	71,16	20,48
Etiqueta	tengo duda		si		si		si	
Pertenencia	0,71		0,90		0,84		0,71	

En este caso las tres encuestas realizadas a las personas con la que se ha intervenido proporcionan medidas indirectas reproducidas en distintos momentos. En el apartado 4 se ha representado la evolución de esta medida; todas esas medidas tienen la

misma incertidumbre debida a la medida de las respuestas (1,5), pero la desviación típica es distinta y por lo tanto la incertidumbre total es distinta en todas ellas.

Podemos incluir estas incertidumbres en el gráfico de evolución de las respuestas:



Se observa que la respuesta de las personas objeto de intervención antes de la misma estaba en la zona “tengo duda” con pertenencia baja y que, además, su incertidumbre abarca casi toda esa zona y más de la mitad de la zona “si”. La respuesta inmediatamente después de la intervención estaba en la zona “si” con pertenencia alta y su incertidumbre abarca la mitad superior de esa zona (sin incluir ninguna parte otra zona). La respuesta un mes después estaba en la misma zona pero con pertenencia algo menor y su incertidumbre aumentó abarcando toda la zona “si” (sin incluir parte de otra zona). Obsérvese que el aumento de incertidumbre se corresponde con una disminución de pertenencia. La respuesta del grupo observador está en la zona “si” con pertenencia baja, de tal modo que su incertidumbre abarca parte de dicha zona y parte de la zona “tengo duda”; esta respuesta es compatible mutuamente al 50 % con la citada respuesta de antes de la intervención.

5.1. Nociones básicas de metrología.

La medida de una característica se puede resumir en la siguiente expresión:

$$A = \{A\} \cdot [A]$$

Siendo A el símbolo de la característica, $\{A\} = VN$ el valor numérico y [A] la unidad de medida. En las medidas de ciencias sociales se suele omitir la indicación de la unidad de medida¹⁶, [A], cuando no se corresponde con una magnitud física¹⁷ pero siempre ha de estar claramente descrita, o referenciada, en el mismo documento dicha unidad de medida.

Hay dos tipos de medidas: directas e indirectas. Las medidas directas son aquellas en las que obtenemos el valor numérico evaluando la característica a medir (por ejemplo los resultados de encuestas de edades o alturas son medidas directas). Las medidas indirectas son aquellas en las que medimos unas características relacionadas con la que queremos medir y luego obtenemos el valor numérico aplicando una fórmula o un método de cálculo adecuado (ejemplos de medición indirecta son la determinación del coeficiente de inteligencia, o de la satisfacción de un cliente, o la superficie de un círculo a partir de su radio, etc.).

Es habitual efectuar mediciones sobre el mismo mensurando o sobre mensurandos equivalentes; en este caso las medidas se califican como repetitivas o como reproducidas. Las condiciones de repetibilidad de una serie de medidas técnicas son las siguientes: sobre el mismo mensurando, con el mismo procedimiento de medida, por el mismo observador, con el mismo instrumento de medida, en el mismo lugar, con las mismas condiciones de utilización, con pequeños intervalos de tiempo entre medidas sucesivas. Se denomina reproducibilidad¹⁸ de los resultados de las mediciones al grado de concordancia entre resultados de las mediciones del mismo mensurando, efectuadas bajo diferentes condiciones de medida.

En el caso de mediciones que no sean técnicas, como las realizadas en el ámbito de las ciencias sociales, las condiciones de repetibilidad serían análogas:

- Sobre el mismo mensurando: el objeto o ente cuya característica se desea medir.

En el caso de encuestas cuando el objeto de la misma es conocer la opinión o la percepción de las personas, el mensurando es la persona encuestada o el conjunto de personas que conforman la muestra seleccionada para la encuesta.

¹⁶ Esta práctica es incorrecta si se miden magnitudes físicas, por lo que se recomienda indicar siempre el símbolo de la unidad de medida junto al valor numérico, aunque no lo sea de una magnitud física.

¹⁷ Ejemplos de características que no son magnitudes físicas serían: coeficiente de inteligencia, creencia en el éxito de una intervención, satisfacción de un cliente, etc.

¹⁸ Siempre que se indique una expresión de reproducibilidad será necesario especificar las condiciones que han variado.

- Con el mismo procedimiento de medida: es el fundamento de la medida (características a medir directamente y método de cálculo de la característica que se mide indirectamente).
- Por el mismo observador: es la persona que toma los datos (por ejemplo un profesional que realiza una intervención). En el caso de encuestas el observador es la persona o equipo que realiza la encuesta. Si es una encuesta telefónica o telemática automática el observador es la persona que descarga los datos del sistema.
- Con el mismo sistema de medición: es el equipo o método empleado para obtener los datos. En el caso de encuestas el sistema de medición lo conforman el método de encuesta (en persona, telefónico, Internet, correo, correo electrónico, etc.) y el método de selección de los encuestados (voluntarios, al azar, al azar dentro de una muestra seleccionada, etc.),
- En el mismo lugar: es el lugar donde están el mensurando, el observador y el sistema de medición.
- Con las mismas condiciones del sistema de medición: cuando hay varias opciones con un mismo sistema de medición. En el caso de encuestas ejemplos de condiciones podrían ser la selección de los encuestados, o el método de almacenamiento de datos.
- Con pequeños intervalos de tiempo entre medidas sucesivas: en el caso de encuestas sería la repetición de la encuesta varias veces todas ellas seguidas.

Generalmente en las medidas que se realizan en el ámbito de ciencias sociales no se cumple la última condición, por lo que dichas medidas no son repetitivas. En cambio las medidas son reproducibles en muchas ocasiones.

Una medida indirecta de una característica, y , se puede expresar del siguiente modo:

$$y = f(x_1, x_2, x_3, \dots, x_n)$$

Siendo x_1, x_2, \dots, x_n las características que se miden (casi siempre directamente) y f la función que las relaciona con la característica y que realmente deseamos medir.

Los casos descritos anteriormente de valoración, mediante conjuntos difusos, de la respuesta a una pregunta son ejemplos de medición indirecta. Por ejemplo la valoración de la respuesta NO a una determinada pregunta se hace con la siguiente expresión:

$$X_{NO} = f(NO(\%))$$

$$P_{NO} = \frac{NO(\%)}{100}$$

$$X_{NO} = -100 \cdot (P_{NO} - 1)$$

Obsérvese que no podemos medir directamente el valor de X_{NO} sino que medimos directamente las respuestas NO. El proceso de cálculo $f(NO(\%))$ consiste en calcular el porcentaje de respuestas NO, seguidamente la pertenencia P_{NO} y luego aplicar la fórmula indicada.

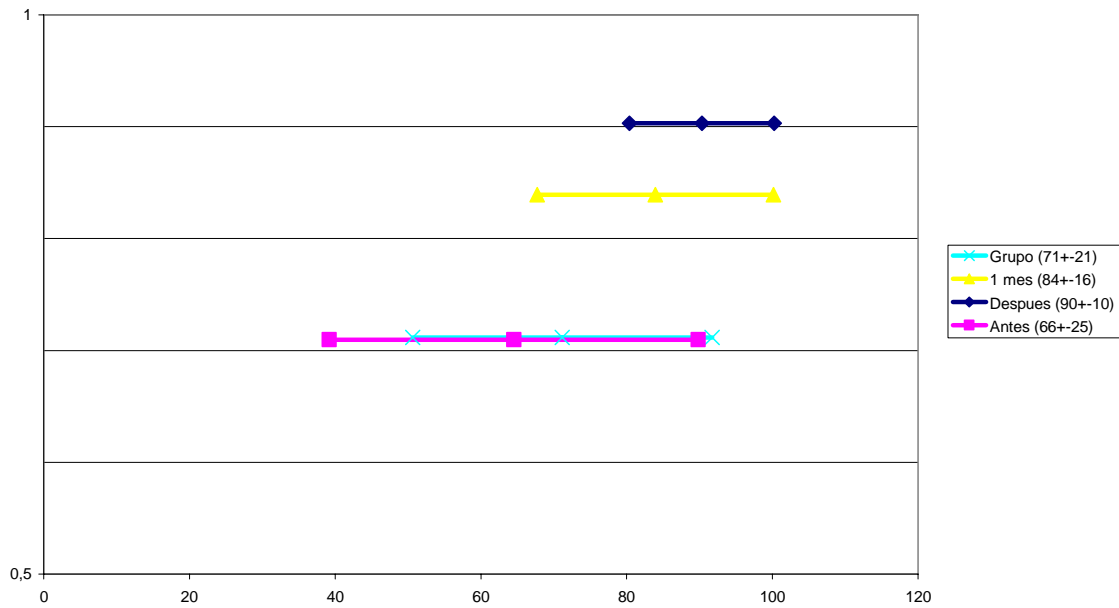
La incertidumbre establece el intervalo de valores en los que se espera que esté el valor real de una característica que deseamos medir. Generalmente se indica con el valor central y el semi-intervalo de incertidumbre:

$$\text{Incertidumbre} = VN \pm I$$

Siendo VN el valor numérico central del intervalo (generalmente la media de las medidas tratadas) e I la incertidumbre (mitad del intervalo). Hay que destacar que el valor central VN no es mejor valor que cualquier otro del intervalo (VN-I; VN+I), simplemente es el que habitualmente se indica.

El intervalo de incertidumbre se puede usar como indicador de la incompatibilidad de dos medidas: si los intervalos de incertidumbre son disjuntos las medidas son incompatibles entre sí. En caso contrario las medidas son compatibles; la compatibilidad puede ser total (cuando el intervalo de incertidumbre de una de ellas está incluido totalmente en el de la otra) o parcial. La compatibilidad parcial se puede cuantificar mediante el porcentaje de inclusión de un intervalo en el otro (generalmente no tendremos el mismo valor en ambos sentidos de inclusión). La compatibilidad parcial mutua al 50% se producirá cuando los valores centrales de ambas medidas estén incluidos respectivamente en el intervalo de incertidumbre de la otra. En la figura adjunta se indican cuatro intervalos de incertidumbre. Hay compatibilidad total del intervalo “después” en el intervalo “1 mes” y prácticamente también la hay del intervalo “grupo” en el intervalo “antes”. Hay compatibilidad parcial mutua al 50% en dos casos: intervalos “después”-“1mes” e intervalos “1 mes”-“grupo”; prácticamente también la hay entre los intervalos “grupo”-“antes”.

Ejemplo de medidas con incertidumbre



Cualquier valor de una medida tiene diversos elementos que contribuyen a la incertidumbre, que denominamos fuentes de la incertidumbre¹⁹.

Hay dos formas de determinar la incertidumbre de una medida: por métodos estadísticos reiterando medidas de un mismo mensurando (denominados tipo A) y por otros métodos (denominados tipo B²⁰; aquí también se aplican técnicas estadísticas).

Actualmente el cálculo de la incertidumbre se basa en el análisis de la varianza (es el método adoptado internacionalmente y establecido en el documento ISO/TAG4/WG3. "Guía para la Expresión de las Incertidumbres de Medida"). El cuadrado de la incertidumbre de una medida coincide con la varianza de esa medida.

Las incertidumbres obtenidas mediante medidas indirectas siguen la denominada "Ley de propagación de las incertidumbres" cuya expresión, cuando las características de las que depende son independientes, es la siguiente:

$$u_c^2(y) = \sum_{i=1}^q \left(\frac{\partial f}{\partial X_i} \right)_{x_i}^2 \cdot u^2(x_i)$$

Siendo $u_c^2(y)$ la varianza (o incertidumbre) de una característica, y, que se mide indirectamente a partir de las características, x_i , mediante la función $y = f(x_1, x_2, x_3, \dots, x_n)$, y siendo $u^2(x_i)$ la varianza (o incertidumbre) de la

¹⁹ Las fuentes de la incertidumbre en medidas técnicas son: las debidas al instrumento o equipo, las debidas al operador o sistema de adquisición de datos, las debidas al mensurando y otras causas.

²⁰ Hay que destacar en esta clasificación el grupo B, donde se incluyen las contribuciones a la incertidumbre que se conocen a partir de información previa a la medición: certificados de calibración, experiencia acumulada por el laboratorio o el experimentador, datos tomados de publicaciones, etc.

característica. Por lo tanto el cuadrado de la incertidumbre de una medida es la suma cuadrática de las incertidumbres correspondientes a cada una de sus características contributivas. La incertidumbre final será la raíz cuadrada de este valor²¹.

Hay dos casos de especial importancia:

- El resultado de una medida es el valor medio de otras medidas repetitivas o reproducidas conociéndose la incertidumbre de su método de medida. Al aplicar la ley de propagación de las incertidumbres resulta que el cuadrado de la incertidumbre de la media es la suma de la varianza del conjunto de medidas (incertidumbre tipo A) y del cuadrado de la incertidumbre del método de medida²² (generalmente es una incertidumbre tipo A).
- El resultado de una medida es el valor medio de otras medidas no repetitivas ni reproducidas cuyas incertidumbres se conocen. Al aplicar la ley de propagación de las incertidumbres resulta que el cuadrado de la incertidumbre de la media es la suma de los cuadrados de las incertidumbres de cada una de ellas y la varianza.

El tratamiento de datos mediante lógica difusa es, como ya se ha citado, un ejemplo de cálculo indirecto. Este tratamiento lleva una componente implícita de incertidumbre. Aplicando todo ello al caso de valoración de la respuesta NO resulta lo siguiente:

$$X_{NO} = f(NO(\%)) = -100 \cdot (P_{NO} - 1) = f(P_{NO})$$

$$P_{NO} = \frac{NO(\%)}{100}$$

$$\frac{\partial f}{\partial P_{NO}} = -100$$

$$u_c(P_{NO}) = 0,01$$

El operador derivada parcial, $\frac{\partial f}{\partial P_{NO}}$, se puede calcular matemáticamente o gráficamente (en este último caso es la pendiente del gráfico). A la incertidumbre de la pertenencia le asignaremos el valor 0,01 (a no ser que tengamos datos contrastados que nos permitan asignar valores inferiores al 1%) (cuando dispongamos de los datos de

²¹ Además se multiplica dicho valor por un factor (generalmente k= 2) denominado de expansión para asegurarnos de que el valor real está contenido en el intervalo de incertidumbre resultante.

²² Se considera que la incertidumbre de las medidas es única en toda la serie de medidas repetitivas o reproducidas cuando la desviación típica es menor o igual que la décima parte del valor medio de todas ellas. En caso contrario hay que considerar que las medidas no son repetitivas ni reproducidas.

calculo del porcentaje de las respuestas hay que calcular la incertidumbre²³. Para este caso la incertidumbre valdrá:

$$u_c(X_{NO}) = \sqrt{(-100)^2 \cdot 0,001^2} = 1$$

Repitiendo estos cálculos se obtienen los valores de incertidumbre implícita en lógica difusa para marcos de conocimiento de dos, tres y cuatro etiquetas que se han indicado en el apartado anterior.

6. Directrices para el desarrollo del método de tratamiento de datos con lógica difusa.

Aplicando todo lo descrito anteriormente se establecen las siguientes directrices para desarrollo del método de tratamiento de datos, con lógico difusa, establecido en el apartado 1 de este complemento.

1. Determinación de la idoneidad de funciones de pertenencia triangulares que no abarquen todo el dominio. Se estudiarán los resultados de diversas encuestas.
2. Determinación de la idoneidad de funciones de pertenencia que no sean triangulares. Se establecerán modelos y se contrastarán con los resultados de diversas encuestas.
3. Determinación empírica de las incertidumbres de los métodos de medida de las encuestas.
4. Estudio de la relación entre incertidumbres y pertenencia. Posibilidad de ponderación de los valores que se utilizan para cálculo del valor medio.
5. Se establecerán nuevos marcos de conocimiento con las nuevas funciones de pertenencia.
6. Determinación de las incertidumbres implícitas de los nuevos marcos de conocimiento.

²³ En el apartado 5 del complemento 3 se indica la fórmula de cálculo de esta incertidumbre.

7. Bibliografía.

EAL-R2 “Expresión de la Incertidumbre de Medida en Calibración” Organización de la Cooperación Europea para la Acreditación de Laboratorios (EAL). 1ª Edición. Abril de 1997.

GALINDO GÓMEZ, J.: Conjuntos y sistemas difusos. Lógica difusa y aplicaciones. E.T.S.I. Informática, Universidad de Málaga, 2007. Ver <http://www.lcc.uma.es/~ppgg/FSS/FSSindex.pdf> [Consultado el 21.VII.07].

ISO/TAG4/WG3. “Guía para la Expresión de las Incertidumbres de Medida”. ISO. Ed. 1993 (reimpresión 1995).

ZADEH, L.A. y ZIMMERMANN, H.: “Fuzzy Set Theory and Its Applications”. Kluwer Academic Publishers, 2d ed. Dordrecht, the Netherlands, 1993.

Complemento 16.2. Ordenación de datos de encuestas.

[1.](#) Cuestionarios informáticos. [2.](#) Bases de datos de encuestas. [3.](#) Ordenación informática de datos. [3.1.](#) Filtro de datos. [4.](#) Intercambio de datos informáticos.

1. Cuestionarios informáticos.

Los cuestionarios electrónicos son pantallas con zonas con las preguntas y zonas para las respuestas²⁴. Suelen elaborarse de forma que se parezcan a un cuestionario tradicional en soporte papel. Los datos quedan archivados automáticamente en soporte informático.

Los cuestionarios electrónicos los rellena directamente en ordenador la persona encuestada y los entrega o remite al equipo encuestador.

Los cuestionarios en papel los distribuye el equipo encuestador.

En el presente disco complementario hay ejemplos de cuestionarios informáticos en todas las hojas de cálculo.

También hay dos cuestionarios para imprimir (soporte papel) denominados:

- Cuestionarios constelaciones organizacionales.doc
- Cuestionarios investigación.doc
- Ficha operacionalización actividad.doc

El cuestionario electrónico se puede transmitir mediante alguno de los medios de [intercambio informático de datos](#) (por ejemplo incluyéndolo en una página web o enviándolo mediante correo electrónico). Por ello es una forma sencilla de transmisión de datos de encuestas.

2. Bases de datos de encuestas.

Las bases de datos son conjuntos de datos relacionados entre sí archivados de tal modo que se puede acceder rápidamente a cualquiera de ellos.

Los datos se agrupan en registros que son conjuntos de datos correspondientes entre sí (un ejemplo de registro sería todas las respuestas de una persona encuestada en una encuesta determinada; si se realizasen sucesivas encuestas a la misma persona cada una de ellas generaría un registro distinto). Los registros constan de campos que son los

²⁴ Las zonas de respuestas se construyen con diversos formatos denominados: cuadro de texto, celda, lista desplegable, etc.

datos de los que consta el registro con su denominación (por ejemplo cada registro de una encuesta tiene tantos campos como preguntas tiene la encuesta).

Con las aplicaciones de [hoja de cálculo](#) se pueden generar bases de datos sencillas. Los registros se pueden escribir en [filas](#) y los campos en [columnas](#). Hay en el mercado muchas aplicaciones de base de datos que siempre podremos usar cuando el volumen de datos a manejar lo requiera.

3. Ordenación informática de datos.

Las hojas de cálculo tienen una herramienta de ordenación de datos²⁵ que permiten ordenar registros en función del contenido de sus campos. Su uso es muy sencillo:

- Se seleccionan las filas²⁶ que constituyen los registros que se desea ordenar.
- Se abre la herramienta “ordenar”.
- Se marcan en el cuadro de diálogo los campos con los que se va a realizar la ordenación, en el orden de preferencia de ordenación y se establece el criterio de ordenación (de ascendente²⁷ o descendente).

3.1. Filtro de datos.

La herramienta filtro de datos de la hoja de cálculo permite seleccionar rápidamente los registros cuyos campos cumplen el criterio de filtro.

El filtro más sencillo de utilizar es el autofiltro. Al activarlo aparece en cada campo una lista desplegable con los criterios de filtro que son todos los valores del campo y otras opciones (como por ejemplo “todas”, “diez mejores”, etc.); cuando seleccionamos el criterio de filtro desaparecen de la pantalla los registros que no lo cumplen (si deseamos que la base de datos se nos presente completa bastará con seleccionar el criterio “todas”).

4. Intercambio de datos informáticos.

Una de las principales ventajas de los datos informáticos es la facilidad de su transmisión. Estos datos pueden transmitir mediante copia directa, mediante Internet

²⁵ La hoja de cálculo Excel tiene un menú denominado “Datos” que incluye herramientas de ordenación y filtrado de datos.

²⁶ Hay que advertir que si seleccionamos filas en lugar de columnas se ordenarán únicamente dichas columnas y el resto de columnas permanecen inalteradas; en este caso no se conservarán los registros ya que sus datos quedan en distintas filas.

²⁷ En letras el orden ascendente es el alfabético y el descendente es el contrario.

(incluyéndolos en una página web o enviándolos mediante correo electrónico), mediante Intranet o mediante redes informáticas de organizaciones.

Complemento 16.3. Aplicaciones sencillas de tratamiento de datos.

[1.](#) La hoja de cálculo como herramienta de tratamiento de datos. [2.](#) Copia de datos entre hojas. [3.](#) Tipos de gráficos. [4.](#) Ejemplo de aplicación de hoja de cálculo para ordenación de datos. [5.](#) Ejemplo de hoja de cálculo para tratamiento de datos clásico y con lógica difusa.

1. La hoja de cálculo como herramienta de tratamiento de datos.

Las hojas de cálculo son herramientas informáticas de propósito general y de fácil aprendizaje. Las principales ventajas de las hojas de cálculos son las siguientes:

- Transparencia: con un conocimiento informático mínimo se puede acceder al contenido de todos sus elementos de datos (denominados “celdas”), incluso a las fórmulas empleadas²⁸.
- Facilidad de elaboración de las aplicaciones que desee el usuario y su ampliación o reducción.
- Facilidad de difusión de datos y de interpretación por otros profesionales: simplemente se copia el archivo informático de la aplicación creada (incluso aunque no se hayan introducido todos los datos); estos datos se pueden copiar fácilmente y transferir a otra nueva aplicación de hoja de cálculo.
- Bajo esfuerzo de actualización de su manejo: todas las hojas de cálculo tienen un manejo similar aunque sean de distinta marca y el manejo básico es prácticamente igual en todas ellas.

Por todo ello muchos profesionales de todos los campos utilizan hojas de cálculo para aplicaciones sencillas: creación de tablas, gráficos, etc. Nosotros proponemos a los profesionales de los distintos ámbitos de la intervención social la utilización de hojas de cálculo para el tratamiento de datos y para la difusión de los que no tengan carácter personal; siempre se podrán utilizar herramientas informáticas específicas cuando el tratamiento de datos lo requiera.

La facilidad de elaboración de aplicaciones con hoja de cálculo proporciona al profesional, e incluso al investigador, libertad para tratar los datos en función de sus propios objetivos de investigación. La transparencia facilita la transmisión a otros profesionales de sus conocimientos y métodos de trabajo.

²⁸ Esto es muy difícil en la mayoría de las herramientas informáticas comerciales (prácticamente imposible si no se tiene una amplia formación informática).

La hoja de cálculo es un conjunto de elementos de datos ordenados y presentados como una cuadrícula (en matemáticas esta ordenación de elementos se denomina “matriz”). Los subconjuntos de elementos presentados horizontalmente se denominan “filas” y los presentados verticalmente se denominan “columnas”. Cada elemento se presenta en el cruce de una fila y una columna y se denomina “celda” (por analogía con las celdas de los panales de abejas). Generalmente las columnas se etiquetan con letras, las filas con números y las celdas con la etiqueta de su columna y fila (así la celda M67 pertenece a la columna M y a la fila 67).

Las celdas pueden contener datos o fórmulas. Los datos pueden ser valores numéricos, alfabéticos, alfanuméricos. Las fórmulas hacen referencia a operaciones con números contenidos en la propia fórmula o con valores contenidos en las celdas de la hoja. Todas las hojas de cálculo comerciales disponen de una librería de fórmulas que facilita el tratamiento de los datos y ahorra mucho tiempo de escritura de dichas fórmulas; además incluyen una ayuda relativa a cada fórmula.

Muchas hojas de cálculo comerciales tienen formato de “libro de hojas de cálculo”: agrupan en un mismo archivo informático varias hojas de cálculo y en pantalla aparecen en la parte inferior tantas “pestañas²⁹” como hojas de cálculo tiene el libro.

2. Copia de datos entre hojas.

Los datos de una hoja se pueden copiar seleccionando³⁰ la celda, o un conjunto de celdas y pegándolo en otra hoja de cálculo.

También es posible hacer una copia automática escribiendo en la celda de la hoja de cálculo de destino una sencilla fórmula consistente en el signo = seguido de la referencia de la hoja y celda que se copia. Por ejemplo: ='Base datos encuestas'!C4 indica que se copia el contenido de la celda C4 de la hoja denominada 'Base datos encuestas'. Esta fórmula se escribe fácilmente: escriba el signo =, luego abra la hoja de cálculo que contiene el dato y seleccione la celda correspondiente.

²⁹ Las “pestañas” son una presentación gráfica que imita la parte superior de las fichas de un archivo tradicional en papel donde se escribe la identificación de la ficha (por ejemplo en un archivo de clientes se escribiría el nombre del cliente en la pestaña).

³⁰ La forma más fácil de seleccionar el “pinchando” en la celda. Es decir moviendo el cursor del ratón sobre la celda y pulsando el botón izquierdo (esto también se conoce como “hacer click”). También se puede seleccionar usando las flechas del cursor que hay sobre el teclado.

3. Tipos de gráficos.

Todas las hojas de cálculo comerciales incluyen herramientas de generación de los gráficos habituales: columnas, barras, líneas, circular, dispersión, áreas, anillos, radial, superficie, burbujas, etc.

Los gráficos de columnas y de barras se utilizan habitualmente para mostrar valores de distintas opciones relacionados entre sí (por ejemplo los porcentajes de las distintas calificaciones de los alumnos de un curso en las sucesivas evaluaciones).

Los gráficos de líneas y de dispersión asignan a cada par de valores relacionados un punto del plano³¹; en el gráfico de líneas las posiciones en el eje de abscisas son todos equidistantes mientras que en el gráfico de dispersión están a escala y en ambos tipos de gráfico los valores del eje de ordenadas están a escala. Son muy útiles para mostrar la evolución de un valor.

La herramienta de generación de gráficos en las hojas de calculo comerciales es de fácil uso: basta con seleccionar el tipo de gráfico, marcar en la hoja la zona de valores que se van a mostrar en el gráfico, y seleccionar los valores de abcisas (x) y ordenadas (y).

4. Ejemplo de aplicación de hoja de cálculo para ordenación de datos.

En el presente disco de datos complementarios se incluye la hoja de cálculo denominada:

- Tratamiento ordinal y textual de datos.xls

Esta hoja de cálculo incluye a modo de ejemplo una carga inicial de datos y el resultado de su procesamiento.

Es un libro de hojas de cálculo que tiene las siguientes pestañas.

“Ficha Operacionalización”:

Es un [cuestionario electrónico](#) preparado para copiarlo en un archivo electrónico lo para imprimirlo en papel.

En esta hoja de cálculo la ficha de operacionalización es la correspondiente a la Línea de Investigación sobre la operacionalización de la orientación social³². En las celdas remarcadas se deben escribir los datos personales laborales y otros datos, pero no

³¹ La posición del punto es el cruce de dos rectas perpendiculares a los ejes de coordenadas que parten de las marcas de los ejes correspondientes con los valores del par.

³² En el apartado 3 del capítulo 16 de libro se detalla esta línea para el ámbito de educación primaria y secundaria.

hay datos que permitan la identificación de la persona encuestada. Los registros de la encuesta se deben escribir en las filas que van a partir de la 15ª.

“Base de datos brutos encuestas”:

Se corresponde con los datos indicados en el cuestionario cuestionario.

En esta hoja se copian los datos tal y como los han indicado los encuestados. Cada [registro](#) se corresponde con cada una de las filas del cuestionario que van desde la 15ª e incluye además los [campos](#) de datos laborales otros y un campo de identificación de la encuesta (estos campos se repiten en todos los registros correspondientes a un mismo cuestionario).

“Base de datos clasificados de encuestas”:

Se corresponde exactamente con todas las columnas (campos) de la hoja “base de datos brutos encuestas”. La ordenación de los datos de las encuestas se realiza sobre esta hoja y de este modo se preservan los datos originales.

Cuando se añadan datos a la hoja “base de datos brutos encuestas” habrá que copiarlos en esta hoja siguiendo alguno de los métodos indicados de [copia de datos](#) entre hojas.

Los criterios de [ordenación](#) o de [filtrado](#) los establece el usuario según alguno de los métodos indicados anteriormente.

5. Ejemplo de hoja de cálculo para tratamiento de datos clásico y con lógica difusa.

En el presente disco de datos complementarios se incluye la hoja de cálculo denominada:

- Tratamiento de datos tradicional-lógica difusa.xls

Esta hoja de cálculo incluye a modo de ejemplo una carga inicial de datos, el resultado de su procesamiento y los gráficos correspondientes.

Es un libro de hojas de cálculo que tiene las siguientes pestañas.

“Cuestionario encuesta”:

Es un [cuestionario electrónico](#) preparado para copiarlo en un archivo electrónico o para imprimirlo en papel.

Las preguntas las escribe el usuario en la columna H. En la columna G se indica el destinatario de la pregunta.

Las preguntas están numeradas en la columna A y hay en cada celda un comentario³³ donde se puede escribir la pregunta (así no hay que ir constantemente a la columna H para leer la pregunta).

Las respuestas a cada pregunta están indicadas en la columna B. Hay preguntas con dos, tres y cuatro respuestas. El usuario puede cambiar las expresiones de las respuestas por las correspondientes a su propio cuestionario.

De este modo a cada pregunta le corresponde un conjunto de filas formado por la pregunta y sus respuestas. Si el cuestionario del usuario tuviese más preguntas de alguno de los tipos recomendamos que se copie al final uno de los conjuntos de filas ya que las demás hojas del libro siguen la misma disposición que este cuestionario (si se eliminan filas se perdería la correspondencia en las demás hojas; cuando el usuario tenga suficiente experiencia en el manejo de hojas de cálculo podrá solucionar fácilmente este problema insertando las preguntas en el lugar conveniente y eliminando de las demás hojas las filas enlazadas con las que se borren).

El cuestionario está preparado para marcar los datos de cuatro encuestas denominadas “cuestionario 1”, “cuestionario 2”, “cuestionario 3” y “cuestionario 4 – Grupo observador” (cuyos datos se escriben en las columnas C, D, E y F respectivamente). Los cuestionarios 1 a 3 corresponderían a encuestas realizadas “antes”, “después” y “1 mes después” de algún evento significativo para la encuesta. El cuestionario 4 correspondería a la encuesta pasada a un grupo observador del evento.

“Base de datos de encuestas”:

Se corresponde con las columnas que van desde la A hasta la F del cuestionario.

En esta hoja se indican la cantidad encuestados que ha respondido a cada una de las respuestas de cada uno de los cuatro cuestionarios.

“Tratamiento clásico”:

Se corresponde con las columnas que van desde la A hasta la F de la base de datos de encuestas copiándose los datos de dicha hoja.

El tratamiento de datos se hace en las columnas siguientes: en las columnas que van desde la G hasta la J se calculan los porcentajes de los valores correspondientes de las columnas que van desde la C hasta la F.

La cuantificación permite el tratamiento conjunto de respuestas a preguntas correspondientes a diferentes aspectos de un mismo concepto por ello en esta hoja de

³³ El comentario es un texto que aparece al colocar el cursor del ratón encima de la celda.

cálculo se agrupan los datos de las preguntas 5, 6 y 7; los de las preguntas 8 y 9; y los de las preguntas 10, 11 y 12. El método más sencillo de tratamiento conjunto de respuestas de diferentes preguntas es el cálculo de la media de los valores cuantificados y es el que se ha aplicado en las columnas que van desde la M hasta la P (donde se cuantifican los porcentajes de dichas preguntas³⁴).

Para la cuantificación³⁵ se ha seguido el método habitual que consiste en multiplicar los porcentajes de cada respuesta por el valor de cuantificación y se suman los resultados. Todo ello se representa con la siguiente fórmula:

$$valor = \frac{\sum (v(si) \cdot \%(si) + v(nosabe) \cdot \%(nosabe) + v(no) \cdot \%(no))_{pregunta}}{preguntas}$$

$$v(si) = 100 \quad v(nosabe) = 0 \quad v(no) = -100$$

En este caso se han cuantificado las tres respuestas dando valor 0 a la respuesta central (“no sabe”) y valores simétricos a las otras dos (“si” y “no”). Los valores resultantes no son porcentajes, por lo que su suma, en cada cuestionario, puede ser superior a 100 en valor absoluto.

Si la pregunta tiene dos resultados posibles la cuantificación, simétrica, podría ser:

$$v(si) = 100; \quad v(no) = -100$$

Si la pregunta tiene cuatro resultados posibles la cuantificación, simétrica, podría ser: $v(si) = 100; \quad v(\text{posible si}) = 33,33; \quad v(\text{posible no}) = -33,33; \quad v(no) = -100.$

Si la pregunta tiene cinco resultados posibles la cuantificación, simétrica, podría ser: $v(si) = 100; \quad v(\text{posible si}) = 50; \quad v(\text{no sabe}) = 0; \quad v(\text{posible no}) = -50; \quad v(no) = -100.$

También se pueden ponderar los valores obtenidos de cada una de las preguntas (esto se hace cuando alguna de las preguntas refleja un aspecto más importante que los demás) de los diferentes aspectos de un mismo concepto.

Como ejemplo de cuantificación de las respuestas de una pregunta indicamos la fórmula de la celda M17 donde se cuantifican las respuestas a la pregunta “5” de la encuesta “cuestionario 1”. La fórmula es la siguiente³⁶:

$$=(G17*100+G18*0+G19*(-100))/100$$

³⁴ Este valor numérico nos permite conocer la evolución de la respuesta del grupo encuestado tras la ocurrencia de determinados eventos.

³⁵ En muchas ocasiones el investigador o el profesional desea saber cual es la “respuesta global” del grupo de personas entrevistadas. Generalmente se utiliza la “respuesta global” cuando se desea filtrar y eliminar las influencias de aquellas respuestas dadas por alguna causa de tipo personal que se desvían demasiado de lo que sería la media.

³⁶ En esta fórmula se divide por 100 para que el resultado sea un valor comprendido entre -100 y 100.

Como ejemplo de respuesta global a varias preguntas indicamos la fórmula de la celda M27 donde se valoran las respuestas a las preguntas “5”, “6” y “7” de la encuesta “cuestionario 1”. La fórmula es la siguiente:

$$=PROMEDIO(M17;M21;M25)$$

“Trat. Log. Difusa”:

En esta hoja se realiza el tratamiento de datos con lógica difusa.

Se corresponde con las columnas que van desde la A hasta la F de la base de datos de encuestas copiándose los datos de dicha hoja; estas columnas se corresponden con los valores lingüísticos de los marcos de conocimientos establecidos para cada pregunta. A cada subconjunto de filas de cada una de las respuestas se han añadido tres filas en las que se calcula el valor global de la pregunta.

El tratamiento de datos se hace en las columnas siguientes: en las columnas que van desde la G hasta la J se calculan las pertenencias de los valores lingüísticos (que son los tantos por uno³⁷ de los valores correspondientes de las columnas que van desde la C hasta la F).

Los valores numéricos correspondientes a cada uno de los valores lingüísticos de cada encuesta se calculan en las columnas que van desde la M hasta la P. Los valores globales, valor lingüístico correspondiente y pertenencia de cada pregunta y encuesta se calculan, en las tres celdas de las filas añadidas correspondientes a cada columna. Las columnas que van desde la R hasta la W contienen valores necesarios para los gráficos (dientes de sierra del gráfico del marco de conocimiento y recta vertical correspondiente a la respuesta del cuestionario 4-grupo observador).

Las incertidumbres de las pertenencias se calculan en las columnas que van desde la Z hasta la AC. En este caso no se aplica el valor 0,01 indicado en el complemento 1: se calcula la incertidumbre mediante la ley de propagación suponiendo que las cantidades de las respuestas (columnas que van desde la C hasta la F) tienen incertidumbre 1; la fórmula es la siguiente

$$=RAIZ(((SUMA(C$3:C$5)-C3)/SUMA(C$3:C$5)^2)^2*1^2)$$

La incertidumbre de los valores numéricos se calcula en las columnas que van desde la AF hasta la AI. Las incertidumbres de los valores globales, la desviación típica de los valores correspondientes a los valores lingüísticos y la incertidumbre del método de medida de cada pregunta y encuesta se calculan, en las tres celdas de las filas

³⁷ Se usa el tanto por uno porque las pertenencias de los valores de los conjuntos difusos están comprendidas entre 0 y 1 (recuérdese que el porcentaje es el tanto por uno multiplicado por cien).

añadidas correspondientes a cada columna. Las columnas que van desde la AK hasta la AV contienen valores necesarios para los gráficos (segmentos horizontales de incertidumbre de los valores numéricos globales de las cuatro encuestas).

“Gráfico TCP#”:

Es el gráfico de barras correspondiente al tratamiento clásico de la pregunta #. Hay tantos gráficos como preguntas. Estos gráficos se generan automáticamente al cargar los datos en la hoja “Base de datos de encuestas” y se corresponden con los valores de las celdas de la hoja “Tratamiento clásico”.

“Gráfico TCP#-#-#-...”:

Es el gráfico de líneas correspondiente al tratamiento clásico conjunto de las preguntas #, #, #, Hay gráficos de tratamiento conjunto de las preguntas 5, 6 y 7, de las preguntas 8 y 9 y de las preguntas 10, 11 y 12. Estos gráficos se generan automáticamente al cargar los datos en la hoja “Base de datos de encuestas” y se corresponden con los valores de las celdas de la hoja “Tratamiento clásico”.

“Gráfico TLDP#”:

Es el gráfico, tipo dispersión, correspondiente al tratamiento mediante lógica difusa de la pregunta #. Este gráfico presenta, en forma de línea quebrada, la evolución de las respuestas de las personas objeto de intervención, o afectadas por un evento, y la respuesta del grupo observador en forma de línea vertical.

Hay tantos gráficos como preguntas. Estos gráficos se generan automáticamente al cargar los datos en la hoja “Base de datos de encuestas” y se corresponden con los valores de las celdas de la hoja “Trat. Log. Difusa”.

Los gráficos correspondientes a las preguntas 13, 14 y 15 son una excepción ya que solo presentan la línea vertical correspondiente a las respuestas del grupo observador (únicos destinatarios de estas tres preguntas).

“Gráfico ILDP#”:

Es el gráfico, tipo dispersión, igual al “Gráfico TLDP#” correspondiente a la pregunta # añadiendo las incertidumbres. En este gráfico las incertidumbres se presentan como segmentos horizontales centrados en los puntos del gráfico sin incertidumbres.

Hay tantos gráficos como preguntas. Estos gráficos se generan automáticamente al cargar los datos en la hoja “Base de datos de encuestas” y se corresponden con los valores de las celdas de la hoja “Trat. Log. Difusa”.

Los gráficos correspondientes a las preguntas 13, 14 y 15 son una excepción ya que solo presentan las líneas vertical y segmentos de incertidumbre correspondientes a las respuestas del grupo observador (únicos destinatarios de estas tres preguntas).

“Gráfico TLDP#-#-#-...” y “Gráfico ILDP#-#-#-...”:

Es el gráfico, tipo dispersión, correspondiente al tratamiento conjunto mediante lógica difusa de las preguntas #, #, #, Hay gráficos, sin y con incertidumbres, de tratamiento conjunto de las preguntas 5, 6 y 7, de las preguntas 8 y 9 y de las preguntas 10, 11 y 12. Estos gráficos se generan automáticamente al cargar los datos en la hoja “Base de datos de encuestas” y se corresponden con los valores de las celdas de la hoja “Trat. Log. Difusa”.

El “Gráfico TLDP13-14-15” es una excepción ya que presenta en un mismo gráfico las líneas verticales correspondientes a las respuestas del grupo observador a las preguntas 13, 14 y 15 (no hay línea quebrada porque esas preguntas no van dirigidas a las personas objeto de intervención o afectadas por el evento). El “Gráfico ILDP13-14-15” es igual pero con los segmentos de incertidumbre.

“Gráfico R TLDP#-#-#-...”:

Es el gráfico, tipo radial, correspondiente al tratamiento mediante lógica difusa de cada una de las preguntas #, #, #, ... y del valor global. Estos gráficos nos muestran los valores de cada pregunta que contribuyen al valor global.

Hay gráficos de tratamiento conjunto de las preguntas 5, 6 y 7, de las preguntas 8 y 9 y de las preguntas 10, 11 y 12. Estos gráficos se generan automáticamente al cargar los datos en la hoja “Base de datos de encuestas” y se corresponden con los valores de las celdas de la hoja “Trat. Log. Difusa”.

Otras hojas y gráficos:

Hay otras hojas que son las que se han usado para elaborar las tablas y gráficos que se presentan tanto en el tema 16 del libro como en este disco complementario.

Complemento 16.4. Práctica de ordenación de datos de encuestas de intervención.

[1.](#) Identificación y definición del problema. [1.1.](#) Datos. [2.](#) Análisis del problema: descomposición en elementos. [3.](#) Herramienta informática: aplicación de hoja de cálculo. [4.](#) Copia de datos a la herramienta informática. [5.](#) Copias de trabajo. [6.](#) Presentación de resultados. [7.](#) Encuesta informáticas e intercambio informático de datos. [8.](#) Recomendaciones.

1. Identificación y definición del problema.

Se han realizado un estudio de operacionalización de la orientación social entre profesionales de distintos ámbitos. Todos los profesionales han respondido a un mismo cuestionario indicando varias de las tareas que realizan y para cada una de ellas las acciones más importantes y para cada acción el objeto de la misma, su finalidad y una evaluación subjetiva de la bondad de su ejecución.

El profesional desea investigar las coincidencias y discrepancias entre los trabajos que realizan los distintos profesionales y posible relación con su titulación y su ámbito de trabajo.

1.1. Datos.

Los resultados de las encuestas se adjuntan en la hoja de cálculo denominada:

- Datos práctica 16-4.xls

Se han realizado cuatro encuestas.

2. Análisis del problema: descomposición en elementos.

Se analizarán por separado cada una de las encuestas y también se analizará el total de los datos.

Obsérvese que algunos de los encuestados han mezclado en sus respuestas las tareas con acciones y han confundido el objeto con la finalidad. En esta práctica modificaremos esos registros pero sin perder los datos originales.

Filtraremos los registros por titulaciones y los ordenaremos con los siguientes criterios: acción, objeto y tareas.

Filtraremos los registros por acciones y los ordenaremos por tarea, objeto y titulación. También los ordenaremos por tarea, finalidad y titulación.

3. Herramienta informática: aplicación de hoja de cálculo.

Se utilizará la hoja de cálculo:

- Tratamiento ordinal y textual de datos.xls

4. Copia de datos a la herramienta informática.

Los datos se copiarán en la herramienta informática por alguno de los métodos descritos en el complemento 3. Los datos se deben copiar en la hoja “Base de datos brutos encuestas” ya que la hoja “base de datos clasificados encuestas” copiará automáticamente los datos de ella.

5. Copias de trabajo.

Se recomienda realizar copia de la hoja de cálculo de los datos y guardar siempre la original con la opción “solo lectura” (de este modo se preservan los datos originales).

6. Presentación de resultados.

Los resultados se presentarán en forma de tablas copiadas en un único informe con formato de documento de texto.

7. Encuesta informáticas e intercambio informático de datos.

Se adjunta en el disco un cuestionario electrónico denominado:

- Ficha operacionalización.xls

Si el lector desea participar en nuestra investigación puede responder al cuestionario refiriéndose a su actividad profesional. Si hubiese varios lectores relacionados (caso de cursos, etc.) agradeceríamos el envío de todas las fichas en un mismo archivo informático o formando una base de datos en bruto. La dirección de correo electrónico del grupo de investigación es: gioistrs@pdi.ucm.es

8. Recomendaciones.

Se recomienda que tras cada ordenación se deshaga el filtrado seleccionando el criterio “todas” en todos los campos.

Si se desea mantener la hoja de cálculo filtrada y ordenada se puede copiar la hoja “base de datos clasificados encuestas” con la herramienta “mover o copiar hoja”

seleccionando la casilla “crear copia” (esta herramienta suele estar en el menú edición); luego cámbiele el nombre. De este modo se conservará siempre la hoja de cálculo “base de datos clasificados encuestas” y podremos hacer sucesivos filtrados y ordenaciones.

Complemento 16.5. Práctica de tratamiento de datos de encuestas de intervención social.

1. Identificación y definición del problema. 1.1. Datos. 2. Análisis del problema: descomposición en elementos. 3. Herramienta informática: aplicación de hoja de cálculo. 4. Copia de datos a la herramienta informática. 5. Copias de trabajo. 6. Tratamiento clásico de datos. 7. Tratamiento de datos con lógica difusa. 8. Presentación de resultados. 9. Recomendaciones.

1. Identificación y definición del problema.

Se han realizado una serie de intervenciones con familias que tienen una problemática similar. Todas las intervenciones han seguido un mismo modelo y han sido grabadas y posteriormente supervisadas por un equipo de profesionales.

El profesional desea investigar el impacto de la intervención en las distintas generaciones de la familia. El impacto se evalúa mediante una encuesta.

Se han realizado encuestas a los miembros de las familias antes, después y un mes después de la intervención. También se ha realizado la encuesta al equipo supervisor.

1.1. Datos.

Los resultados de las encuestas se adjuntan en la hoja de cálculo denominada:

- Datos práctica 16-5.xls

2. Análisis del problema: descomposición en elementos.

Se analizarán por separado cada una de las generaciones y también se analizará el total de la familia.

3. Herramienta informática: aplicación de hoja de cálculo.

Se utilizará la hoja de cálculo:

- Tratamiento de datos tradicional-lógica difusa.xls

4. Copia de datos a la herramienta informática.

Los datos se copiarán en la herramienta informática por alguno de los métodos descritos en el complemento 3. Los datos se deben copiar en la hoja “Base de datos de encuestas” ya que las demás hojas copiarán automáticamente los datos de ella.

5. Copias de trabajo.

Se recomienda realizar copia de la hoja de cálculo de los datos y guardar siempre la original con la opción “solo lectura” (de este modo se preservan los datos originales).

6. Tratamiento clásico de datos.

Se aplicará todo lo indicado en el apartado 5 del complemento 3 para este tratamiento.

7. Tratamiento de datos con lógica difusa.

Se aplicará todo lo indicado en el apartado 5 del complemento 3 para este tratamiento.

8. Presentación de resultados.

El tratamiento con lógica difusa se presentará con los gráficos indicados en el tema 16 y en los complementos 1 y 3 (apartado 5). Se presentarán también los gráficos de incertidumbre.

El tratamiento clásico se presentará con los gráficos indicados en el tema 16 y en los complementos 1 y 3 (apartado 5).

9. Recomendaciones.

Se realizarán comentarios respecto de la evolución de las respuestas y de las incertidumbres.

Complemento 16.6. Ejemplo de aplicación en la línea de investigación de constelaciones organizacionales.

[1.](#) Línea de Investigación sobre la aplicación a las organizaciones del modelo de las constelaciones familiares. [2.](#) Utilidad de las representaciones organizacionales para resolver los problemas laborales. [3.](#) Creencias sobre la identificación de las causas últimas de los problemas. [4.](#) Creencias sobre la solución de los problemas laborales [5.](#) Sentimientos de integración en los objetivos generales de las organizaciones. [6.](#) Creencias sobre las posibilidades de mejorar la comunicación en las organizaciones. [7](#) Satisfacción con los proveedores de las organizaciones. [8.](#) Creencias sobre la satisfacción de los clientes de las organizaciones. [9.](#) Problemas parecidos que tienen en su trabajo los que participaron en los grupos. [10.](#) Creencias de los participantes en los grupos sobre la validez de lo presenciado en las representaciones organizacionales para solucionar sus problemas. [11.](#) Creencias de los participantes en los grupos sobre la posibilidad de realizar las representaciones de sus problemas. [12.](#) Bibliografía.

1. Línea de Investigación sobre la aplicación a las organizaciones del modelo de las constelaciones familiares.

El objetivo de la presente línea de investigación es el análisis de las relaciones laborales que existen en las organizaciones mediante el método de las constelaciones en organizaciones y los efectos que el citado método produce en las personas que componen los grupos que representan dichas relaciones (ver los temas 11 y 16 del libro donde se describe con más detalle esta línea de investigación).

La población representada por los individuos a los que se les pasó el cuestionario no podía extrapolarse a ningún otro sector que no sea a los mismos participantes en los grupos. Por ello no cabe hablar de muestra pues, los casos presentados y los individuos a los que pasamos el cuestionario no fueron elegidos para que pudieran ser más representativos que de ellos mismos. Pero ese era uno de los objetivos de nuestra investigación, ya que al ser la aplicación de un método lo que queríamos saber eran las opiniones de los que participaban en dicha aplicación.

Los grupos donde se efectuaron las constelaciones en organizaciones se desarrollaron en tres ámbitos distintos y en cada uno de ellos la coordinación de los

grupos estuvo a cargo de un profesional diferente. Los que participaron en los grupos fueron requeridos por diversas vías. Los casos investigados se encuadran en los siguientes ámbitos que se detallan:

- **Ámbito de investigación:** son trece casos de constelaciones organizacionales en las que los participantes respondieron afirmativamente al requerimiento de participar en las dinámicas para un proyecto de investigación. Las dinámicas fueron coordinadas por el director del grupo de investigación.
- **Ámbito terapéutico:** son cinco casos de constelaciones organizacionales en las que los participantes fueron convocados por un instituto terapéutico privado y su coordinación la realizó un profesional seleccionado por ese instituto. El grupo de investigación aportó un participante en el grupo que pasó los cuestionarios.
- **Ámbito educativo:** son diez casos de constelaciones organizacionales en las que los participantes fueron convocados por una organización privada cuyo ámbito de actuación está dirigido a la formación de postgrado de profesionales de la enseñanza, de todos los niveles educativos. La coordinación de las dinámicas fue realizada por una profesional seleccionada por dicha institución. El grupo de investigación aportó un participante en el grupo que pasó los cuestionarios..

Los cuestionarios también fueron pasados a todos aquellos que participaron en los diferentes grupos, preguntándoles por cada una de las constelaciones organizacionales que habían presenciado. El número total de cuestionarios que se pasaron a las personas consteladas fueron treinta y dos y el número de los pasados a los participantes en los grupos superan los trescientos veinte³⁸. Hubo casos de personas que no respondieron (por diversas causas) tanto entre los constelados como entre los participantes.

En el ámbito de investigación puede que haya intervenido más el azar a la hora de la realización de las constelaciones organizacionales, ya que los casos se realizaron con el objetivo prioritario de la realización de la investigación exploratoria, como se ha señalado anteriormente, y quizá por eso las profesiones de los que realizaron sus constelaciones organizacionales son más diversas, hay ingenieros, militares, oficiales de

³⁸ Esta cifra puede ser bastante significativa para poder comparar dichas opiniones con las de los que realizaron sus constelaciones organizacionales.

justicia, economistas, sociólogos, trabajadores sociales, enfermeras, etc. Pero aún así no podemos realizar ningún tipo de categorización ya que no nos hemos propuesto tanto generalizar los resultados como estudiar los efectos de una aplicación muy concreta. Ver si el método de las constelaciones en organizaciones incide en el cambio de las opiniones de los sujetos que participan en los grupos donde se aplica el citado método.

Los casos del ámbito terapéutico y del ámbito educativo sufren, a nuestro juicio, ciertos sesgos por la influencia que suponen estos ámbitos, dado el sistema empleado para el reclutamiento de los individuos que participaron en los grupos, que fueron un grupo por cada uno de ambos ámbitos, mientras que en el de investigación se realizaron cuatro grupos diferentes. Estos aspectos son importantes porque podrían justificar algunas de las diferencias que existen en la comparación de los datos recogidos. Los ámbitos terapéutico y educativo son más parecidos entre ellos, en muchos aspectos, y se diferencian algo con respecto a los datos del ámbito de investigación. Aunque las citadas diferencias son sólo de matiz o de partida ya que las variaciones o tendencias que indican y que se refieren a los cambios producidos por las constelaciones organizacionales en los individuos coinciden en los tres ámbitos.

Para el análisis minucioso de los datos obtenidos de las respuestas de los encuestados vamos a seguir el mismo orden que tienen las preguntas en el cuestionario, por creer que dicho orden nos resulta útil para describir las opiniones sobre las creencias, convicciones y niveles de satisfacción.

Antes de empezar el propio análisis de los datos queremos adelantar algo de suma importancia para el presente trabajo de investigación que surge cuando miramos los datos obtenidos de las respuestas de los que realizaron sus constelaciones organizacionales y de los que participaron en los grupos, y fueron testigos de ellas. **Los cambios en los porcentajes son**, por lo general y con algunas diferencias que iremos explicando, **bastante significativos**, lo que expresa muy claramente, a nuestro entender, las tendencias existentes a la hora de dejar constancia de los cambios producidos en las opiniones sobre las convicciones, creencias y niveles de satisfacción de los encuestados.

En el presente disco de datos complementarios se incluyen cuatro hojas de cálculo denominadas:

- Linea investigación constelaciones organizacionales-investigación.xls
- Linea investigación constelaciones organizacionales-terapéutico.xls
- Linea investigación constelaciones organizacionales-educativo.xls

- Línea investigación constelaciones organizacionales-todos ambitos.xls

Dichas hojas de cálculo incluyen los datos manejados, el resultado de su procesamiento y los gráficos correspondientes. Todo lo indicado a continuación del resultado de esta investigación se puede consultar en dichas hojas de cálculo.

2. Utilidad de las constelaciones organizacionales para resolver los problemas laborales.

Sobre la utilidad de las constelaciones organizacionales para resolver los problemas laborales, y con el análisis de los datos que vamos a mostrar, concluimos que, a nuestro juicio, dichos datos reflejan el cambio de representaciones sociales que se produce en los individuos que realizaron las constelaciones de sus organizaciones. Cambian las representaciones sociales que tienen sobre ellos y sobre los demás en relación con, dentro de, las organizaciones donde desarrollan sus labores profesionales³⁹.

También se concluye que los participantes en los grupos, que sólo observan las dinámicas de las constelaciones en organizaciones de los representados, no suelen modificar las representaciones sociales de ellos mismos en relación a sus propias organizaciones. La mera observación de las dinámicas no conlleva un cambio, sólo puede disponerles a realizar su propia constelación organizacional, como luego se demostrará. Por eso, los grupos nos sirven para, de alguna manera, comparar o controlar los cambios que se producen. No obstante, como los que realizan su constelación organizacional se quedan después en el grupo como observadores su influencia tiene que notarse a la hora de rellenar sus cuestionarios⁴⁰.

Vamos a indicar los resultados numéricos relativos al tratamiento conjunto de los datos de las encuestas. En las citadas hojas de cálculo del presente disco complementario al libro se pueden consultar los resultados detallados en cada uno de los ámbitos (véase el gráfico 1 de cada una de las hojas).

Los resultados de las encuestas realizadas inmediatamente antes de hacer las constelaciones organizacionales para resolver los problemas laborales fueron: el 65 % de personas tenían el convencimiento de que sí les iba a ser útil, un 32 % tenían alguna

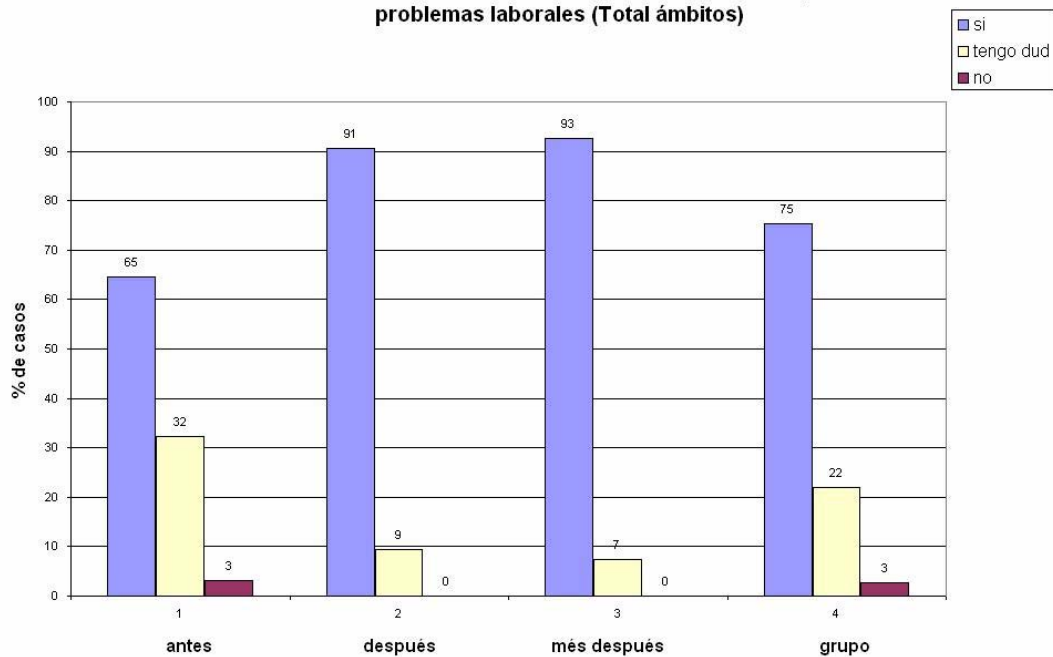
³⁹ Existen tesis sobre constelaciones familiares defendidas en Alemania donde se dice que lo que falta de la realización de la propia constelación familiar se puede complementar mediante la observación de las constelaciones familiares que realizan los demás.

⁴⁰ Los constelados luego forman parte del grupo como observadores de las otras constelaciones organizacionales de los demás, y con su presencia modifican levemente el resultado de los datos de los grupos y además completan aquello que no obtuvieron de la realización de su constelación organizacional

duda de su utilidad y una pequeña cantidad (el 3%) opinaba que no tendría utilidad. Después de la aplicación el 91% estaba seguro de su utilidad, el 9 % tenía dudas y ninguno opinaba que no fuese útil. Un mes después de la intervención, un 93% estaba convencido de su utilidad y el 7% tenía dudas de ella.

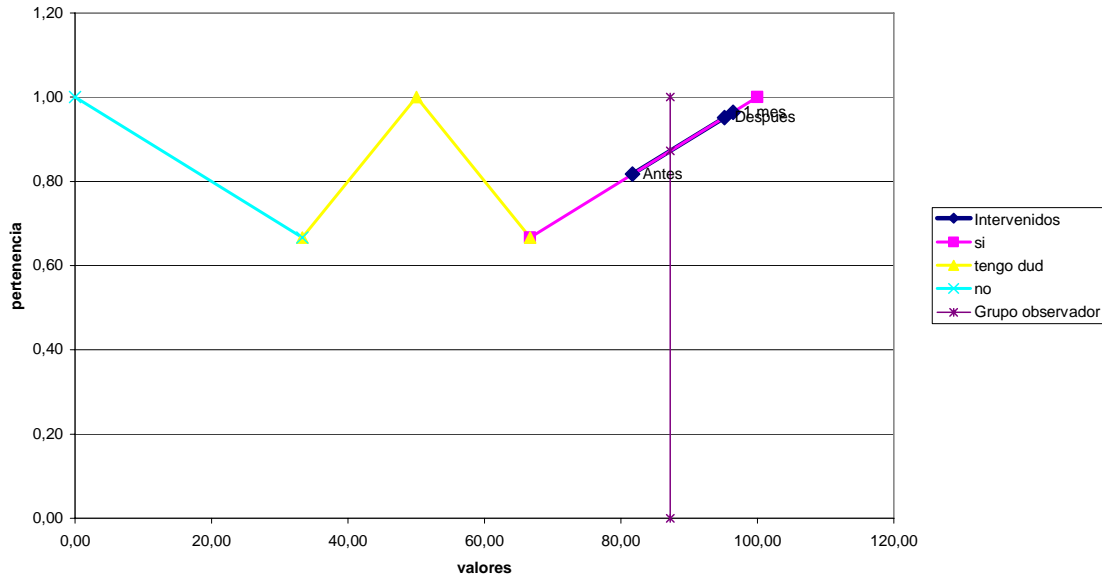
Los resultados obtenidos entre los participantes en los grupos fueron de un 75% que estaban convencidos de la utilidad para resolver los problemas laborales, un 22% tenían dudas y sólo el 3% creía que no eran útiles.

Gráfico-D-1. Convencimiento sobre la utilidad de la constelación para resolver los problemas laborales (Total ámbitos)



La tendencia que evidencian los datos es la del crecimiento significativo de los porcentajes obtenidos de los cuestionarios pasados antes y los que se obtienen de los cuestionarios pasados después de cada una de las constelaciones organizacionales, crecimiento que se confirma un mes después de su realización. Los datos son corroborados por los participantes en los grupos que observaron las dinámicas y cuyas respuestas aportan unos datos intermedios.

Gráfico-D-1LD. Convencimiento sobre la utilidad de la constelación para resolver los problemas laborales (Total ámbitos)



Como puede observarse los datos de los participantes en los grupos están más próximos a los datos obtenidos de los constelados antes de las intervenciones (constelaciones en organizaciones) que a los obtenidos después. Esto se repite con frecuencia en cada uno de los ámbitos y en los demás aspectos de la investigación. También, queremos decir algo acerca del 3% de los participantes en los grupos que expresa estar convencido de la no validez de las constelaciones organizacionales para resolver los problemas laborales, pues aunque este porcentaje es bajo señala un hecho diferencial con respecto a los que realizaron sus constelaciones organizacionales, lo que podría explicarse porque estos partían de una previa predisposición o convencimiento favorable. Por ello los datos obtenidos de los grupos nos sirven como indicadores o como control de los otros datos.

Respecto de los resultados concretos en cada ámbito observamos que en los ámbitos terapéutico y educativo todos los constelados (100%) se mostraron convencidos de su utilidad después de su aplicación y un mes después de ella creyendo que ello puede deberse a la influencia del propio ámbito en el que se desarrollaron sus casos. En el ámbito educativo creemos que quizás tenga que ver con que parten de un mayor conocimiento de la aplicación del modelo de las constelaciones en organizaciones y quieren aprender de su aplicación, y por ello buscan de antemano dicha utilidad, en comparación con los otros en los que la mayoría conocían mucho menos el citado modelo.

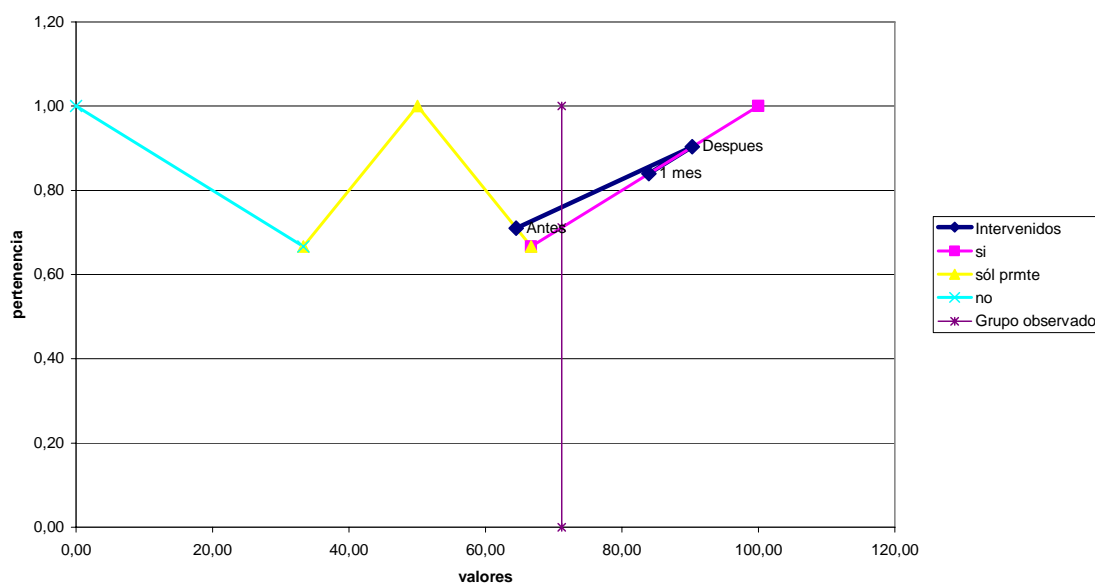
3. Creencias sobre la identificación de las causas últimas de los problemas.

Sobre la utilidad de las constelaciones en organizaciones para la identificación de las causas últimas de los problemas laborales, y con el análisis de los datos que vamos a mostrar, concluimos que, a nuestro juicio, dichos datos reflejan que, aunque los cambios inmediatos a la constelación organizacional perduran, con el paso del tiempo los individuos quieren seguir profundizando en sus problemas lo que hace que dichos cambios ya no sean tan pronunciados como los habidos inmediatamente después de la dinámica.

Estas conclusiones se sustentan en las variaciones observadas de las creencias de los individuos sobre la identificación de las causas últimas de los problemas que siguen las mismas tendencias que las observadas en el apartado anterior, pero con la característica concreta de que las creencias de las causas últimas de los problemas varían en los diferentes momentos o estadios en los que los individuos se encuentran, y en dichos estadios son diferentes las representaciones sociales que tienen.

Incluimos el gráfico relativo al tratamiento conjunto de los datos de las encuestas. En las citadas hojas de cálculo del presente disco complementario al libro se pueden consultar los resultados numéricos detallados en cada uno de los ámbitos y los gráficos (véase el gráfico 2 de cada una de las hojas).

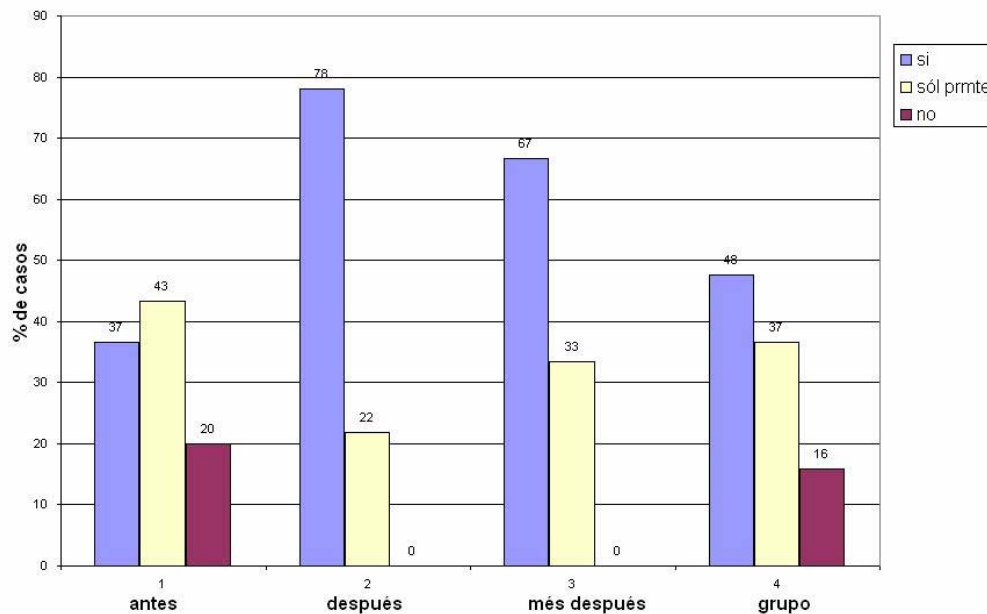
Gráfico-D-2LD. Creencias sobre la identificación de las causas últimas de los problemas (Total ámbitos)



Las tendencias una vez más se repiten, independientemente de que podamos considerar los datos como algo absoluto, que a nuestro juicio no deben serlo. Esto,

independientemente de la cuantificación de los porcentajes, que a nuestro juicio no tiene mucha importancia, supone un indicador que manifiesta una tendencia de la que podemos tomar conciencia. Así en los datos de las dos preguntas analizadas hasta ahora podemos ver cómo las respuestas del no se parecen bastante.

Gráfico-D-2. Creencias sobre la identificación de las causas últimas de los problemas (Total ámbitos)

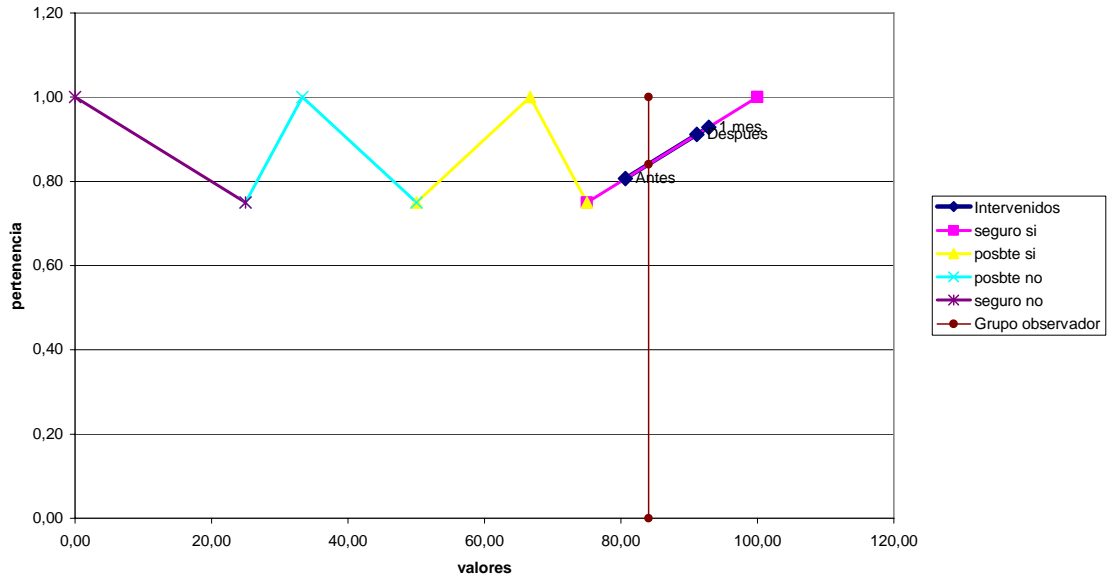


Respecto de los resultados en cada uno de los ámbitos se observa que en el ámbito educativo se produce un efecto que puede ser intermedio entre lo que ocurre en los otros dos ámbitos, el de investigación y el terapéutico; estos datos, que en principio podrían llamarnos la atención, lo que creemos que nos indican una vez más es la diferencia de características de la que parten los que llegan al grupo del ámbito educativo pero las tendencias, la evolución posterior de los datos, muestran la misma dirección de lo señalado hasta ahora.

4. Creencias sobre la solución de los problemas laborales.

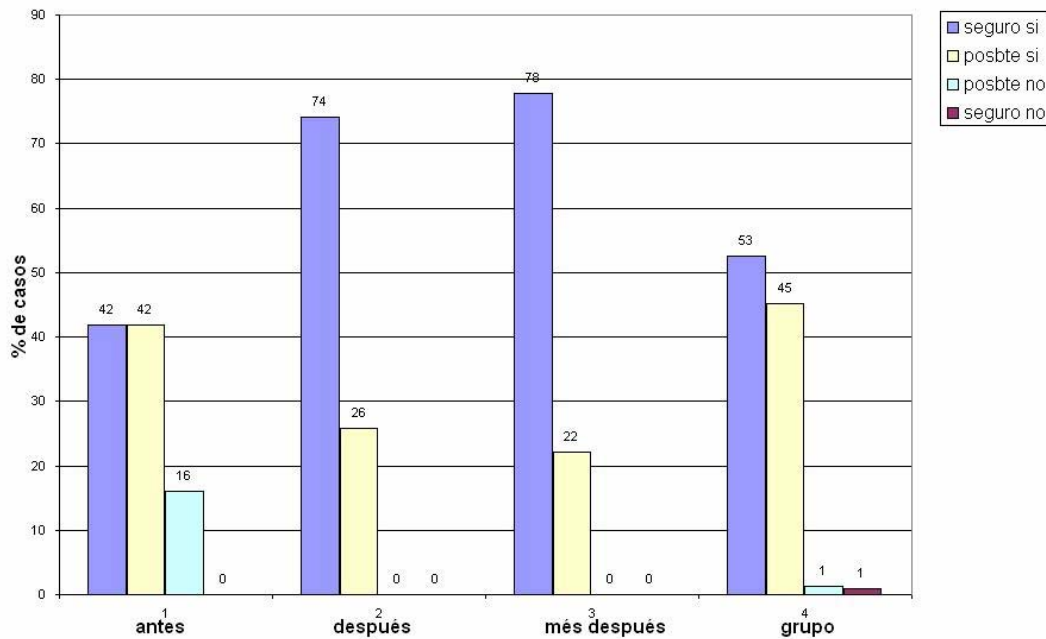
Los datos conjuntos de los tres ámbitos nos demuestran que las constelaciones organizacionales producen unos cambios en las creencias de los individuos que incluso aumentan con el paso del tiempo y que producen mayorías bastante grandes a la hora de que los individuos crean, como es el caso, que sus problemas laborales tienen solución.

Gráfico-D-3LD. Creencias sobre la solución de los problemas laborales (Total ámbitos)



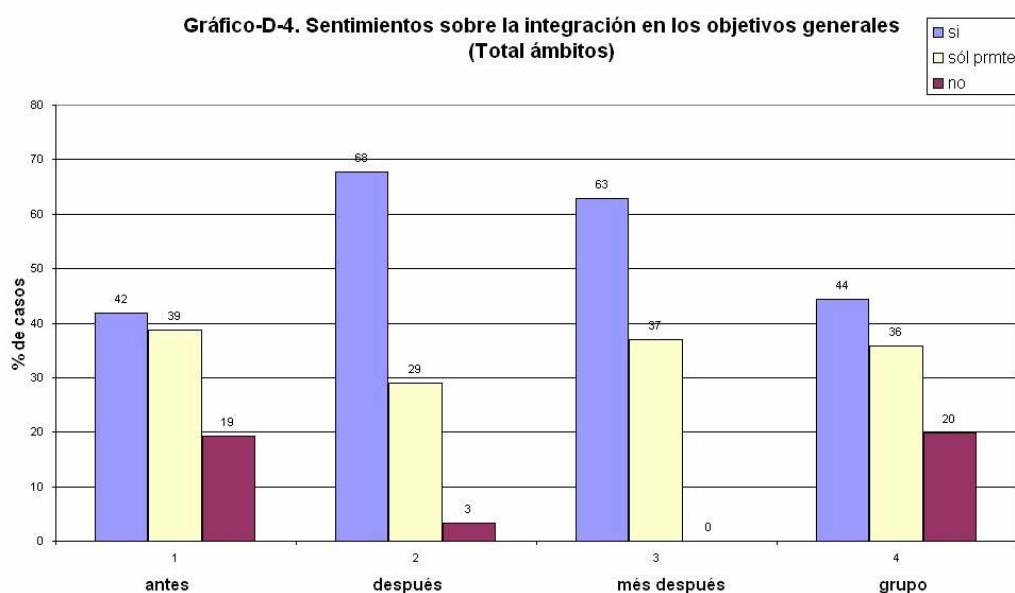
Incluimos el gráfico relativo al tratamiento conjunto de los datos de las encuestas. En las citadas hojas de cálculo del presente disco complementario al libro se pueden consultar los resultados numéricos detallados en cada uno de los ámbitos y los gráficos (véase el gráfico 3 de cada una de las hojas).

Gráfico-D-3. Creencias sobre la solución de los problemas laborales (Total ámbitos)



5. Sentimientos de integración en los objetivos generales de las organizaciones.

Los datos totales de los tres ámbitos de intervención nos sirven para dejar constancia, una vez más de que lo que hemos afirmado hasta aquí, de la corriente que nos va identificando, mostrando las tendencias existentes. Incluimos el gráfico relativo al tratamiento conjunto de los datos de las encuestas. En las citadas hojas de cálculo del presente disco complementario al libro se pueden consultar los resultados numéricos detallados en cada uno de los ámbitos y los gráficos (véase el gráfico 4 de cada una de las hojas).

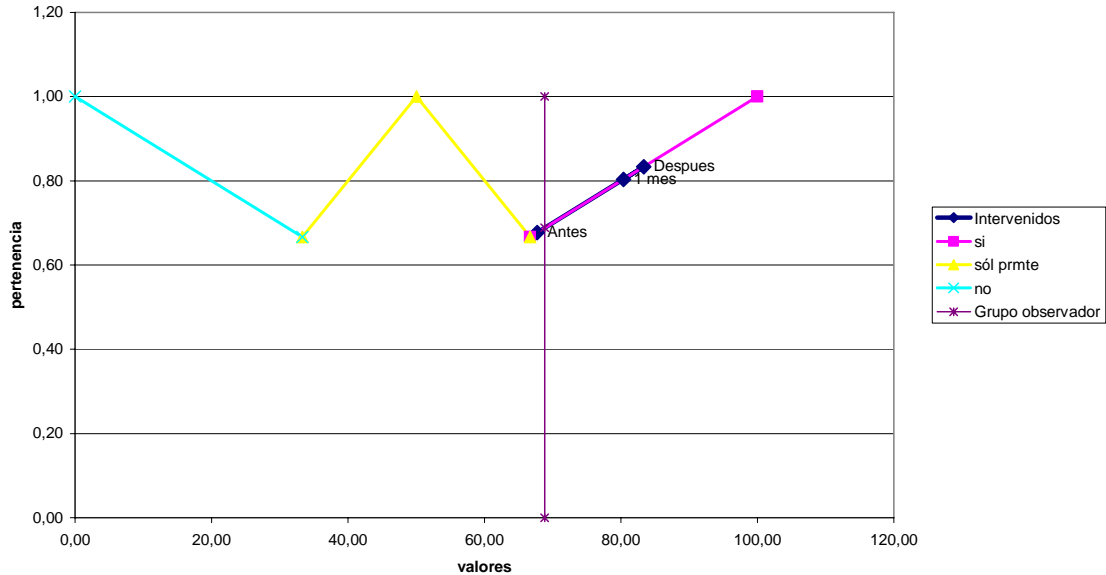


Esto nos puede indicar cómo las imágenes que tienen los individuos, sus representaciones sociales, cambian en los que realizan las constelaciones organizacionales y no tanto, o tan profundamente en los que observan dichas constelaciones en organizaciones.

Los datos reflejan un aumento significativo de los que se sienten integrados en los objetivos generales de sus organizaciones tras las constelaciones organizacionales. Esto puede suponer una aportación importante de nuestro método para que las organizaciones puedan lograr la consecución de los objetivos que se proponen, pues es bastante difícil que los miembros de las organizaciones colaboren en la consecución de

los objetivos propuestos si no se sienten integrados en los objetivos generales que tiene la organización a la que pertenecen.

Gráfico-D-4LD. Sentimientos sobre la integración en los objetivos generales (Total ámbitos)



Se observa que los datos correspondientes al ámbito educativo (ver hoja de cálculo) se parecen más a los del ámbito de investigación y se diferencian de los del ámbito terapéutico, lo cual puede ser explicable porque en algunos aspectos pueden ser más próximos unos ámbitos y en otros aspectos pueden serlo otros.

6. Creencias sobre las posibilidades de mejorar la comunicación en las organizaciones.

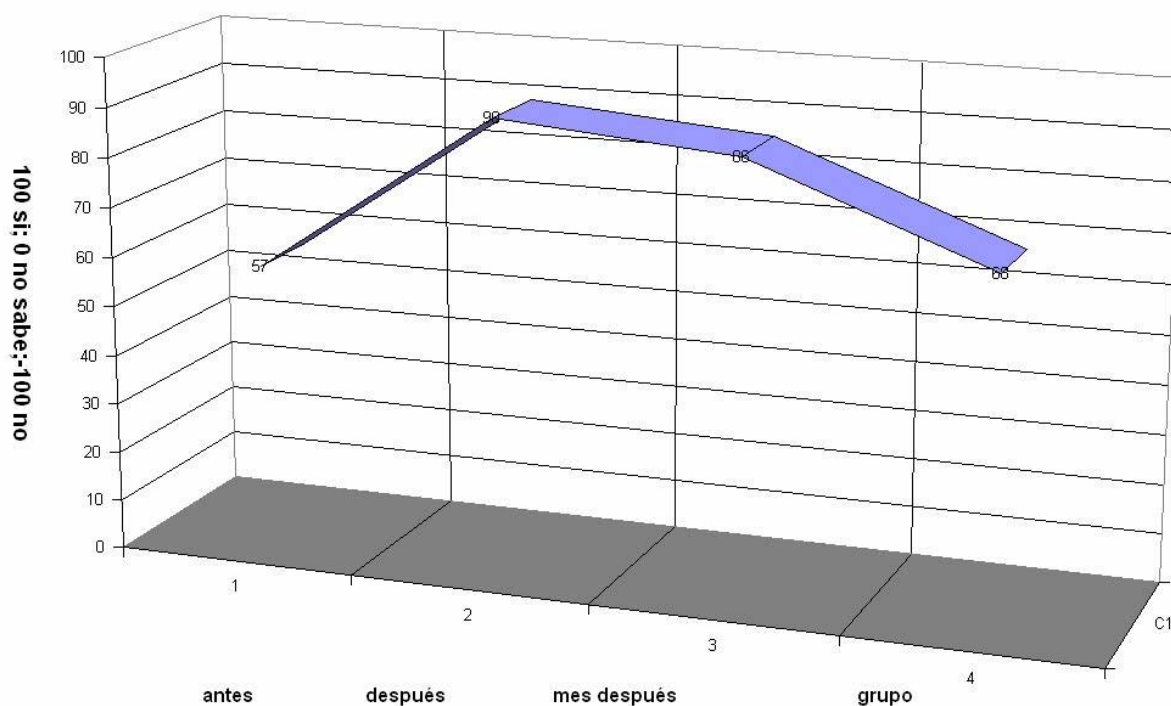
Hemos optado por agrupar los resultados de las preguntas relativas a la comunicación, ascendente, descendente y horizontal. Los resultados han sido ponderados por creer que así reflejan mejor las tendencias en las que influyen las constelaciones organizacionales realizadas, pues los términos de comunicación ascendente, descendente y horizontal aunque son muy utilizados en las organizaciones para ver o medir por ejemplo el clima o la cultura organizacional en nuestra investigación los hemos incluido en el cuestionario como conceptos que nos sirvieran por su complejidad para conseguir que las respuestas que obtuviéramos de los encuestados reflejasen o discriminasen lo que queríamos saber.

La ponderación sirve para considerar todos los datos relativos a la comunicación y para hacer que se eliminen las influencias de aquellas respuestas dadas por alguna causa de tipo personal que se desvían demasiado de lo que sería la media. En el tema 16

del libro se detalla el proceso de los datos seguido para cuantificar las respuestas de estas preguntas. En la ponderación global de las tres preguntas se da igual importancia a todas ellas (los resultados tienen todos igual ponderación).

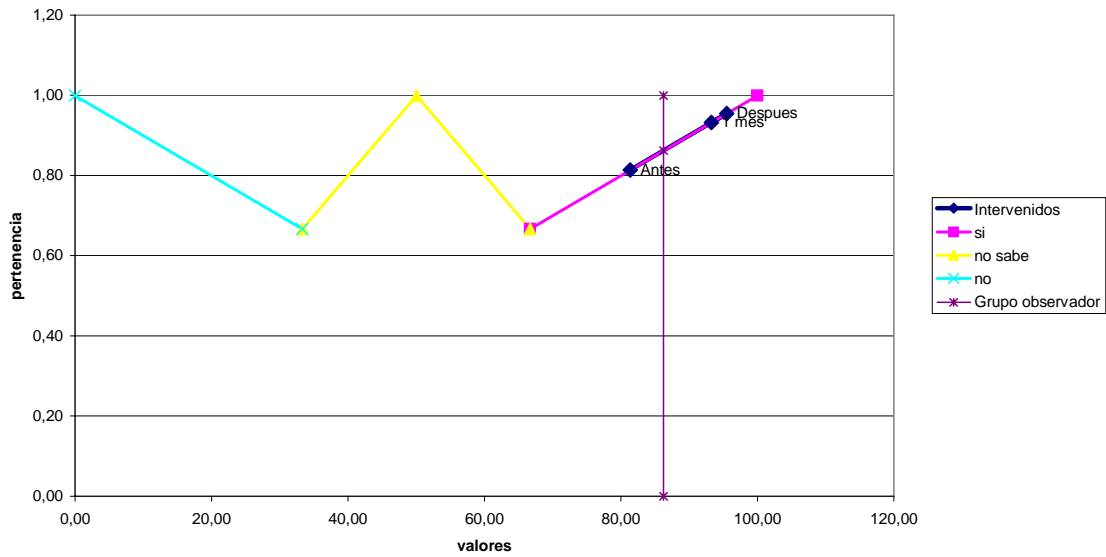
Incluimos el gráfico relativo al tratamiento conjunto de los datos de las encuestas. En las citadas hojas de cálculo del presente disco complementario al libro se pueden consultar los resultados numéricos detallados en cada uno de los ámbitos y los gráficos (véanse en cada una de las hojas el gráfico 16 que integra los datos correspondientes a los gráficos 5, 6 y 7).

Gráfico-D-16. Creencias sobre las posibilidades de mejorar la comunicación en las organizaciones (Total ámbitos)



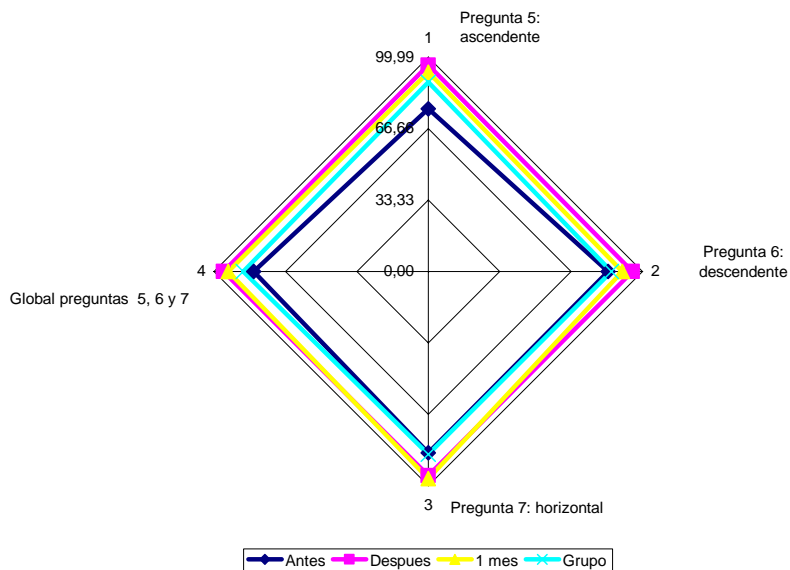
No obstante, queremos resaltar aquí el hecho que es muy significativo para nuestra investigación como es el de que con las distintas agrupaciones de datos lo que hacemos es eliminar desviaciones o sesgos puntuales que podrían llevarnos en algún descuido a realizar interpretaciones erróneas o no adecuadas. Así los gráficos resultantes reflejan mejor las creencias sobre las posibilidades de mejorar la comunicación en las organizaciones y nos ayudan a visualizar esta temática de especial relevancia tanto para las organizaciones como para sus miembros.

Global Preguntas 5, 6 y 7
Gráfico-D-16LD. Creencias sobre las posibilidades de mejorar la comunicación en las organizaciones (Total ámbitos)



El cambio en las opiniones sobre las creencias referentes a la mejora de la comunicación en las organizaciones lo que reflejan es que los participan en las constelaciones organizacionales modifican su manera de ver las cosas, su forma de abordar el tema. Por eso, nosotros afirmamos que cambian las representaciones sociales que sobre la comunicación en sus organizaciones tenían antes de realizar las constelaciones organizacionales. Este cambio no es nada nimio porque posibilita la mejora del clima organizacional.

Preguntas 5, 6 y 7
Gráfico-D-R16LD. Creencias sobre las posibilidades de mejorar la comunicación en las organizaciones (Total ámbitos)



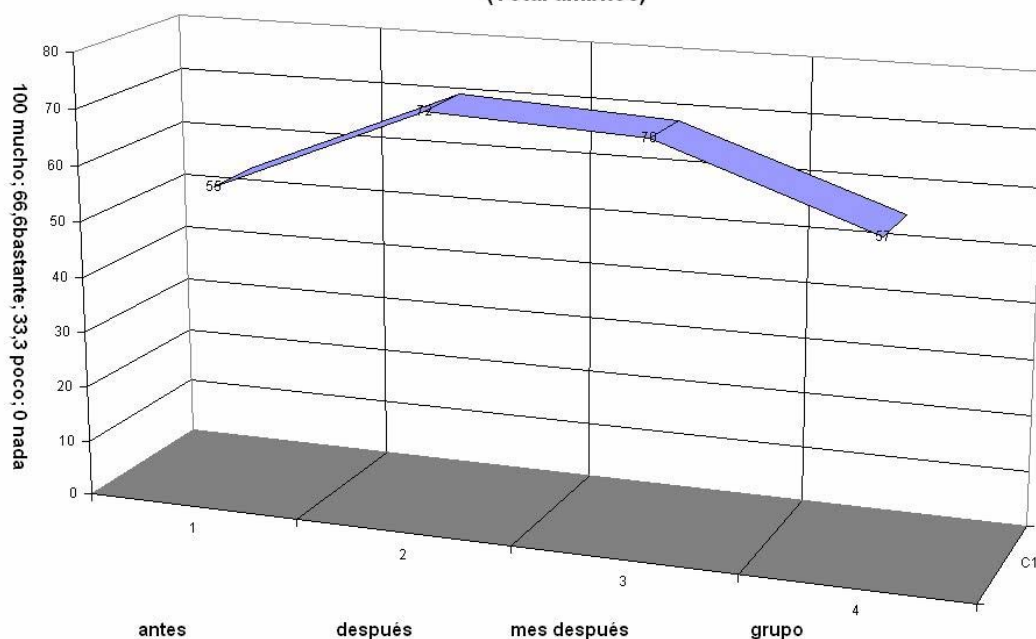
Todos estos datos confirman y nos indican una vez más la pertinencia y la utilidad que la aplicación del modelo de las constelaciones en organizaciones tiene como técnicas y métodos para la intervención social en las organizaciones, que era lo que buscábamos demostrar en nuestra investigación.

7. Satisfacción con los proveedores de las organizaciones.

También hemos agrupado los datos de las respuestas relativas a la satisfacción con los proveedores en las organizaciones: proveedores externos y compañeros-proveedores. La ponderación de los datos nos sirve, una vez más, para que podamos considerar todos los datos relativos a los proveedores y para eliminar las influencias de aquellas respuestas dadas que se desvían demasiado de lo que sería la media. En el tema 16 del libro se detalla el proceso de los datos seguido para cuantificar las respuestas de estas preguntas. En la ponderación global de las tres preguntas se da igual importancia a todas ellas (los resultados tienen todos igual ponderación).

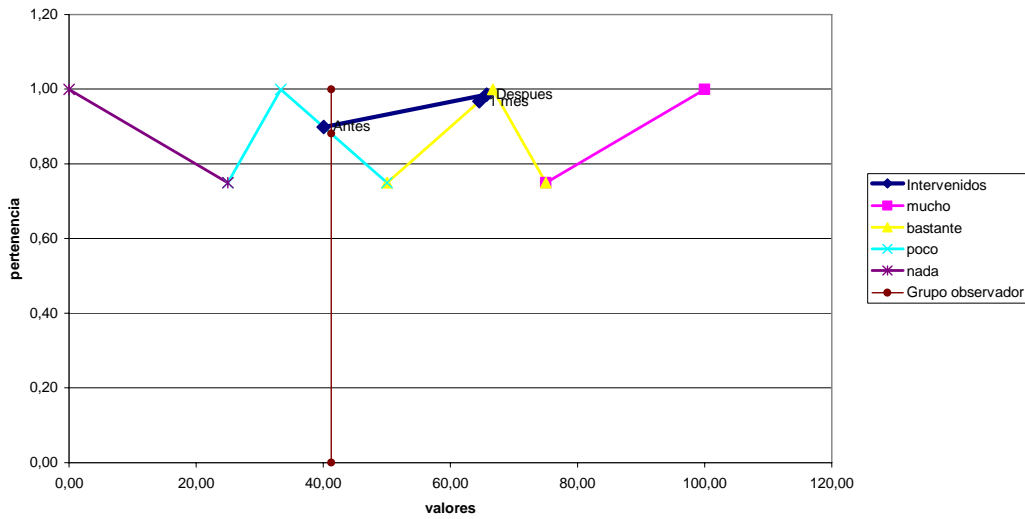
Incluimos el gráfico relativo al tratamiento conjunto de los datos de las encuestas. En las citadas hojas de cálculo del presente disco complementario al libro se pueden consultar los resultados numéricos detallados en cada uno de los ámbitos y los gráficos (véanse en cada una de las hojas el gráfico 17 que integra los datos correspondientes a los gráficos 8 y 9).

**Gráfico-D-17. Satisfacción con los proveedores de las organizaciones
(Total ámbitos)**



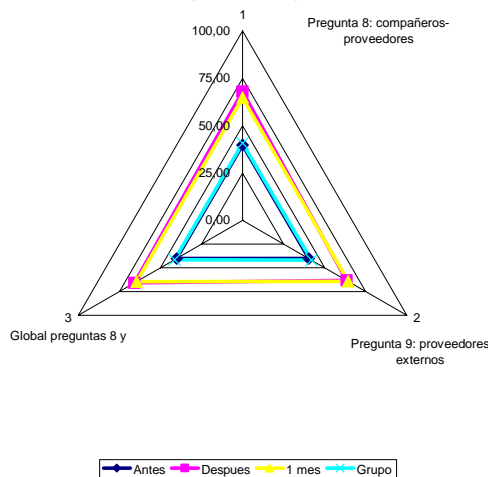
El agrupamiento de los tres ámbitos refleja unos cambios que, creemos, deben ser tenidos en cuenta a la hora de considerar lo que ocurre con las representaciones sociales que los individuos tienen de sus organizaciones. Unos datos como los reflejados en este gráfico nos hacen inferir, una vez más, que las constelaciones en organizaciones modifican las representaciones sociales de quienes las realizan y dichas modificaciones se mantienen con el tiempo, mientras que los que participan en los grupos no modifican sus propias representaciones sociales por lo que observan (salvo que se hayan constelado anteriormente).

Global Preguntas 8 y 9
Gráfico-D-17LD. Satisfacción con los proveedores de las organizaciones
(Total ámbitos)



Como puede observarse en los gráficos correspondientes a los tres ámbitos la satisfacción con los proveedores que expresan los profesionales de los ámbitos terapéutico y educativo se parecen mucho y ambos se diferencian del ámbito de investigación, aunque las tendencias sean las mismas. Ello puede ser debido, entre otras razones, a que en los ámbitos terapéutico y educativo el término compañeros-proveedores, definido según la norma de calidad ISO-9000, no sea muy bien comprendido y que en el ámbito de investigación no suceda así; esto podría explicar dichas diferencias⁴¹.

Preguntas 8 y 9
Gráfico-D-R17LD. Satisfacción con los proveedores de las organizaciones
(Total ámbitos)



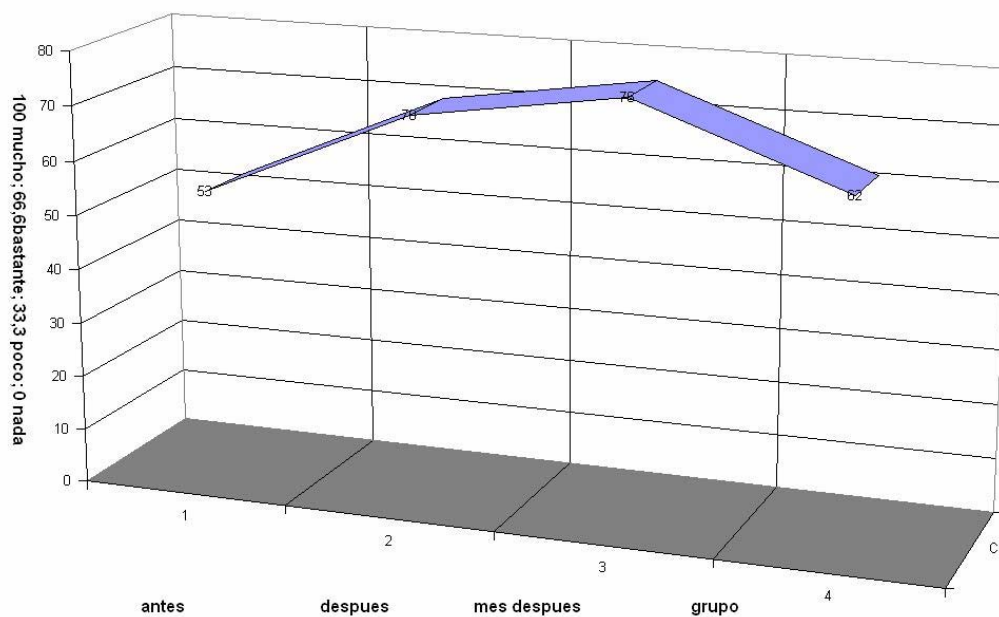
⁴¹ No obstante la terminología resulta muy útil para nuestro propósito que no es tanto saber sobre los proveedores sino ver si cambian las opiniones de los encuestados y si esos cambios perduran en el tiempo como consecuencia de la aplicación del modelo de las constelaciones en organizaciones.

8. Creencias sobre la satisfacción de los clientes de las organizaciones.

Una vez más hemos agrupado los datos de las respuestas relativas a la creencia sobre la satisfacción de los clientes en las organizaciones: satisfacción de los clientes externos con la organización, satisfacción de los clientes externos con la persona constelada y satisfacción de los compañeros-clientes con la persona constelada. La ponderación de los datos de estos tres aspectos de la satisfacción de los clientes tiene la misma finalidad que en los casos anteriores y también se ha considerado que las tres preguntas tienen la misma influencia. En el tema 16 del libro se detalla el proceso de los datos seguido para cuantificar las respuestas de estas preguntas.

Incluimos el gráfico relativo al tratamiento conjunto de los datos de las encuestas. En las citadas hojas de cálculo del presente disco complementario al libro, se pueden consultar los resultados numéricos detallados en cada uno de los ámbitos y los gráficos (véanse en cada una de las hojas el gráfico 18 que integra los datos correspondientes a los gráficos 10, 11 y 12).

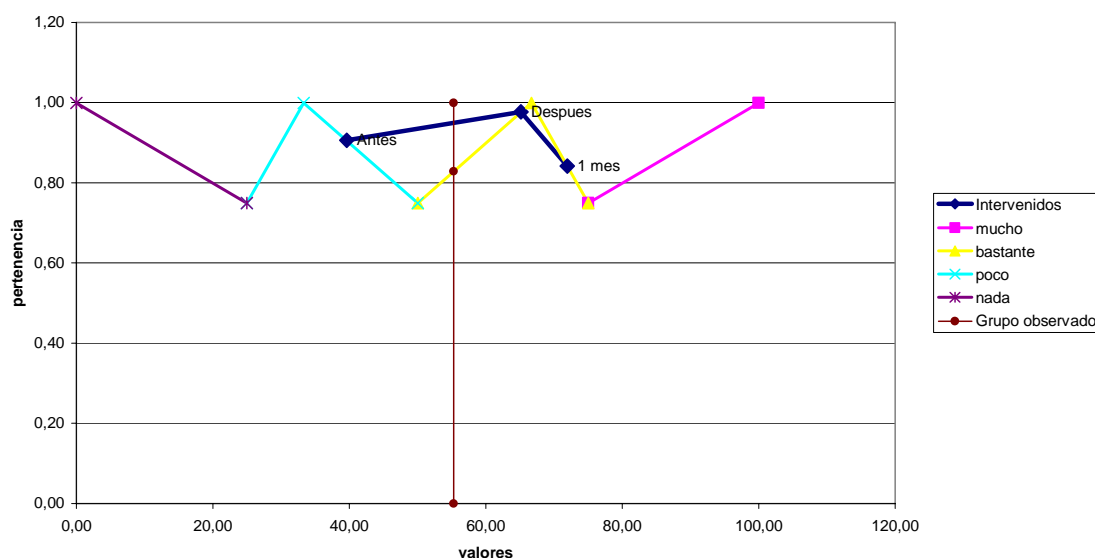
**Gráfico-D-18. Creencias sobre la satisfacción de los clientes de las organizaciones
(Total ámbitos)**



El tema de los clientes es muy importante para las organizaciones y en la medida en que éstas son capaces de satisfacer las necesidades de los clientes sus objetivos se cumplirán, mientras que si los niveles de satisfacción de los clientes son bajos tendrán difícil de justificar sus cometidos, sus funciones e incluso podrían llegar a situaciones

en las que su propia existencia podría ponerse en duda si no atienden las necesidades de sus clientes. Por eso resulta de un gran interés el que los profesionales, trabajadores que realizan sus funciones en las organizaciones cambien sus representaciones sociales con relación a los clientes de dichas organizaciones, porque es muy difícil que ocurra aquello que no imaginamos pero aún es mucho más difícil que ocurra aquello que no creemos posible.

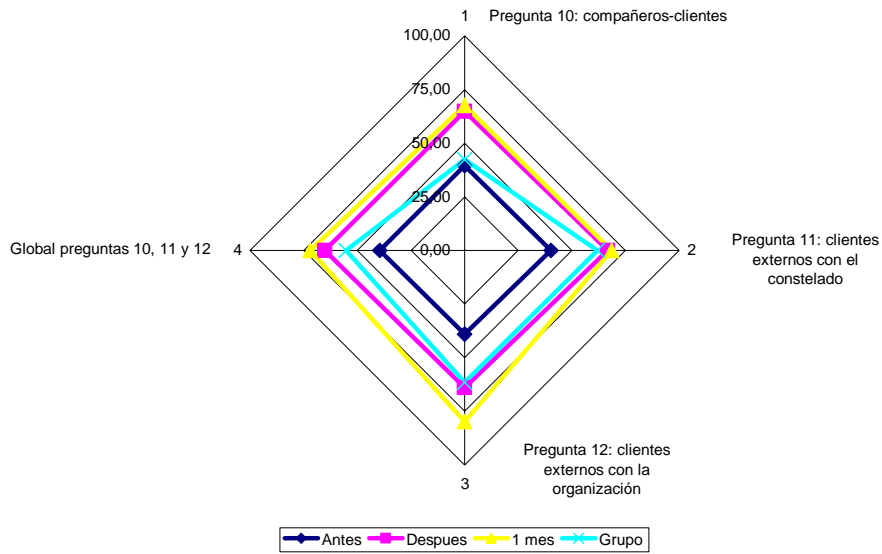
Global Preguntas 10, 11 y 12
Gráfico-D-18LD. Creencias sobre la satisfacción de los clientes de las organizaciones (Total ámbitos)



Nuevamente los datos y gráficos de los ámbitos terapéutico y educativo se vuelven a parecer, como dos gotas de agua, a algunos otros de los datos analizados anteriormente. En este caso hay resultados negativos⁴². en el ámbito educativo y por ello advertimos, una vez más, que no es tan importante el dato concreto del que se parte (si es positivo o negativo o si es alto o bajo) sino su variación como consecuencia de la influencia que tiene sobre los individuos la aplicación del modelo de las constelaciones en organizaciones. Si las técnicas y los métodos de intervención social en las organizaciones utilizadas suponen unos cambios en los individuos a los que se les aplican que son los que justifican la pertinencia del modelo de intervención.

⁴² Los resultados negativos son producto de la aplicación de la fórmula empleada para cuantificar las diferentes respuestas que los encuestados dan a las preguntas referidas a los clientes tanto externos como internos de las organizaciones y de los profesionales que realizaron sus constelaciones organizacionales.

Preguntas 10, 11 y 12
Gráfico-D-R18LD. Creencias sobre la satisfacción de los clientes de las organizaciones
(Total ámbitos)

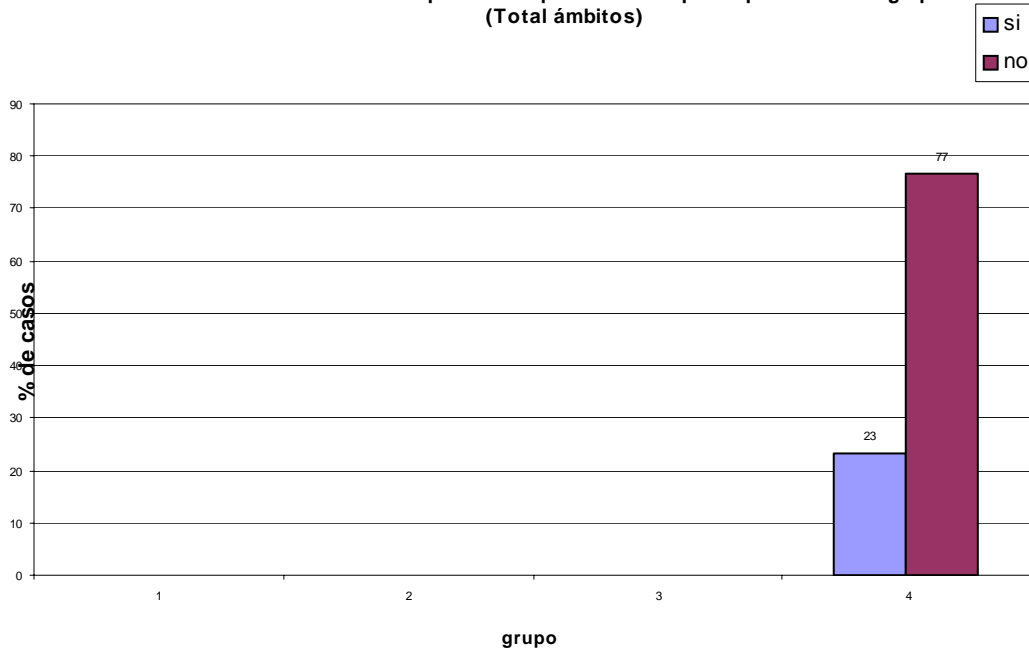


9. Problemas parecidos que tienen en su trabajo los que participaron en los grupos.

La pregunta de si ¿tiene vd. algún problema parecido en su trabajo? se hizo solamente a los participantes en los grupos.

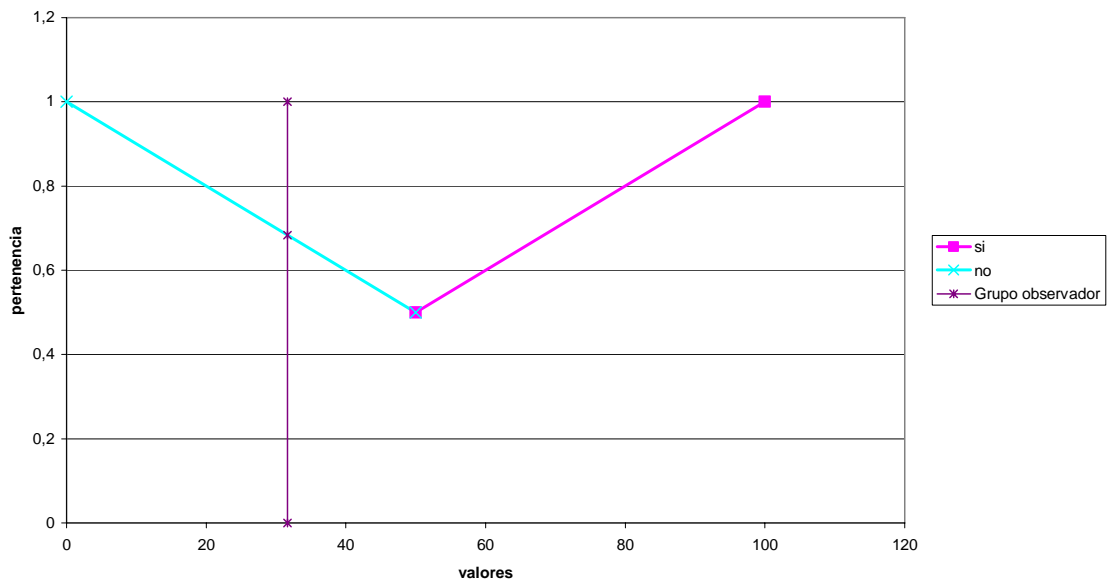
Incluimos el gráfico relativo al tratamiento conjunto de los datos de las encuestas. En las citadas hojas de cálculo del presente disco complementario al libro se pueden consultar los resultados numéricos detallados en cada uno de los ámbitos y los gráficos (véanse en cada una de las hojas el gráfico 13).

Gráfico-D-13. Problemas parecidos que tienen los participantes en los grupos (Total ámbitos)



Lo que nos indican los datos de las respuestas de los tres ámbitos en conjunto es que uno de cada cuatro de los que participaron en los grupos, respondieron la pregunta 13, responde que reconoce tener algún problema parecido en su trabajo a los problemas presenciados en las constelaciones en organizaciones. Si tenemos en cuenta además que entre los que responden como grupo también se incluyen los que realizaron previamente sus constelaciones organizacionales podemos deducir que existe un nivel de razonamiento más consciente de los individuos que niega, no reconoce tener problemas relacionales en sus organizaciones.

Gráfico-D-13LD. Problemas parecidos que tienen los participantes en los grupos (Total ámbitos)



Los que respondieron negativamente no tenían por qué seguir respondiendo a las dos siguientes preguntas, pero esto no fue advertido en el cuestionario y, por eso, la mayoría las respondieron. Lo cual nos ha proporcionado una información muy valiosa para nuestra investigación, como ahora se verá, y es que como sabemos muchos de los descubrimientos importantes de la ciencia aparecieron así, por unas casualidades en las que sólo fue necesario ver y apreciar los hechos que ya de antemano se estaban, de alguna forma, buscando⁴³.

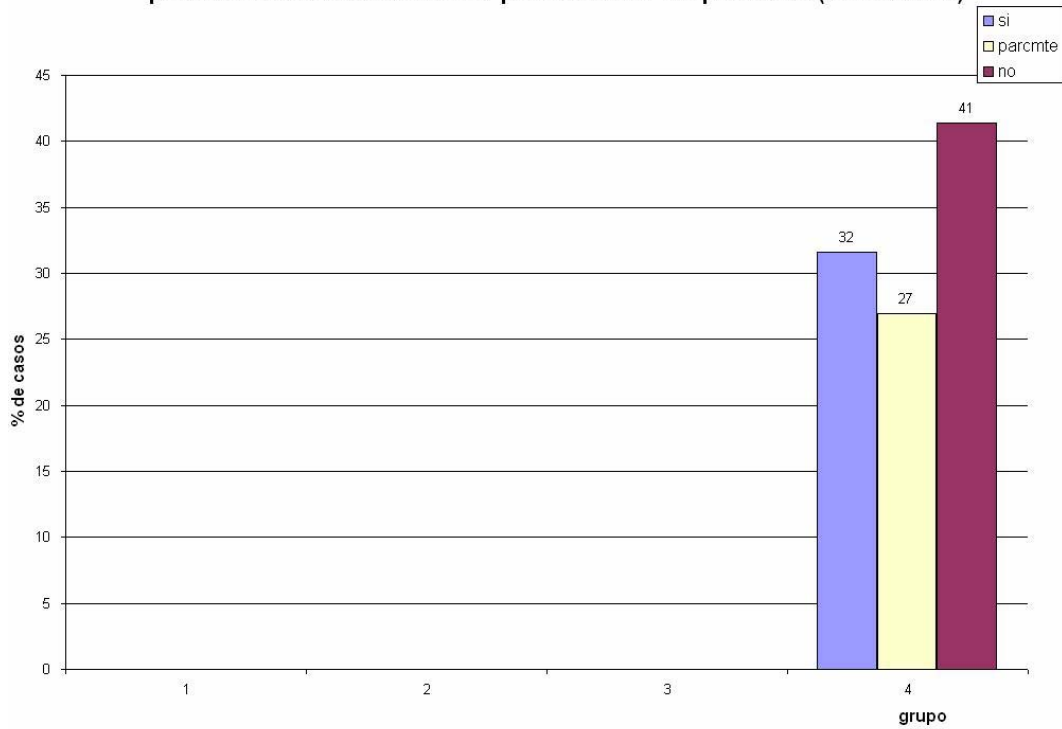
10. Creencias de los participantes en los grupos sobre la validez de lo presenciado en las constelaciones en organizaciones para solucionar sus problemas.

La pregunta ¿cree que lo que ha presenciado en la constelación organizacional le ha valido para solucionar su propio problema? se hizo solamente a los participantes en los grupos.

Incluimos el gráfico relativo al tratamiento conjunto de los datos de las encuestas. En las citadas hojas de cálculo del presente disco complementario al libro se pueden consultar los resultados numéricos detallados en cada uno de los ámbitos y los gráficos (véanse en cada una de las hojas el gráfico 14).

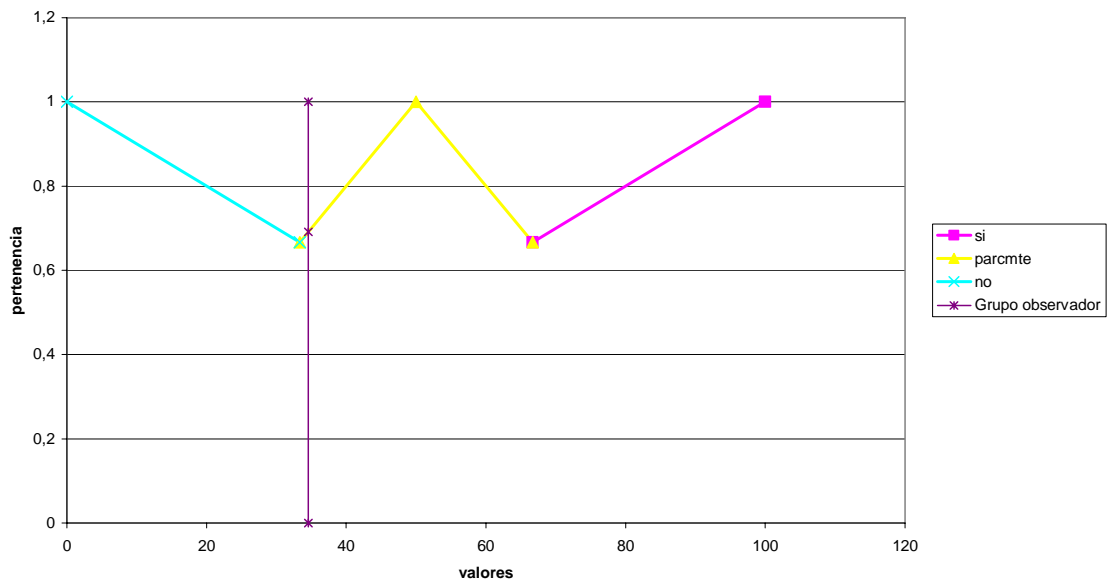
⁴³ Véase al respecto a Harré, (1.986) y a Trocchio, (2.002).

Gráfico-D-14. Creencias de los participantes en los grupos sobre la validez de lo presenciado en las constelaciones para solucionar sus problemas. (Total ámbitos)



Considerando los tres ámbitos en su conjunto, el de investigación, el terapéutico y el educativo, los individuos que participaron en los grupos creyeron que lo que presenciaron en las constelaciones en organizaciones sí les había servido para resolver sus propios problemas al 32% y parcialmente al 27%, mientras que los que creyeron que no les había servido lo presenciado fueron el 41%.

Gráfico-D-14LD. Creencias de los participantes en los grupos sobre la validez de lo presenciado en las constelaciones para solucionar sus problemas. (Total ámbitos)

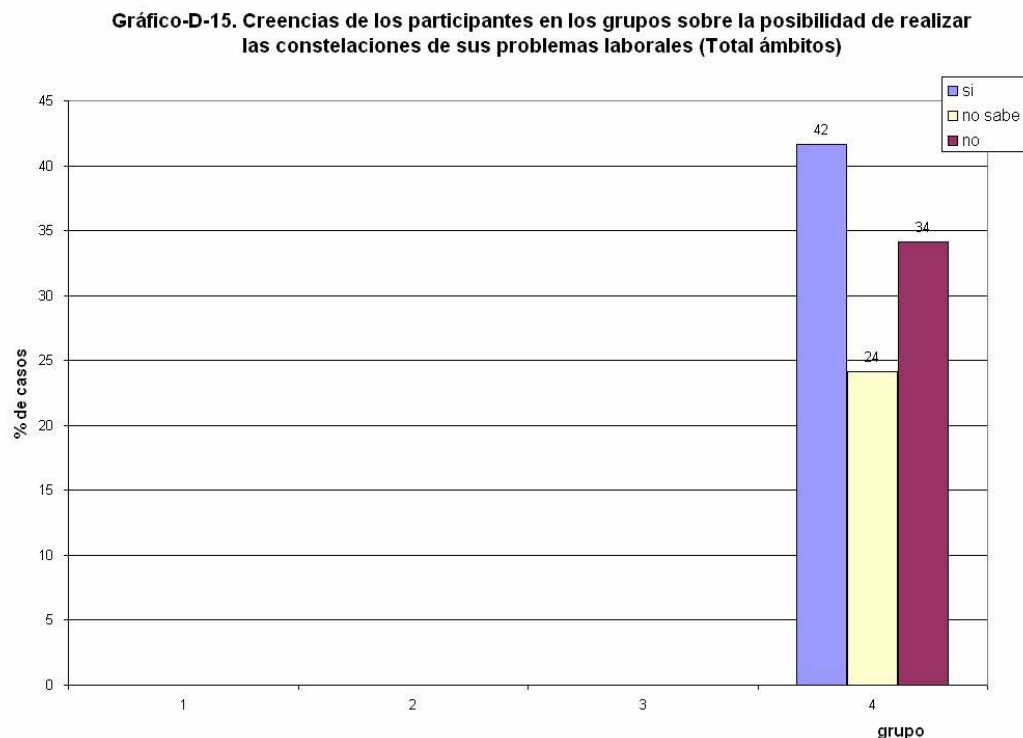


Las proporciones entre los que creyeron que les había servido al menos parcialmente si no totalmente lo presenciado para resolver sus problemas, el 59%, no se aproximan a los que decían tener problemas parecidos a los presenciados en las constelaciones en organizaciones que fueron menos de la mitad, el 23%. Los que creen que no les sirvió fueron el 41% tampoco se aproximan a los que dijeron no tener problemas que fueron el 77%.

11. Creencias de los participantes en los grupos sobre la posibilidad de realizar las representaciones de sus problemas.

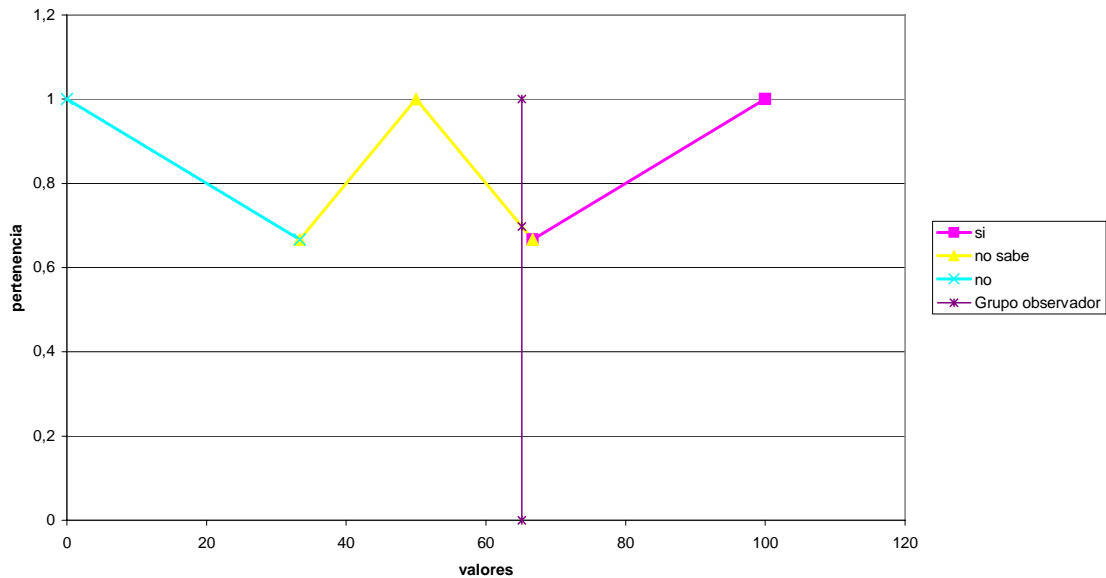
La pregunta “después de haber presenciado la constelación organizacional anterior. ¿Cree que debería constelar su propio problema laboral?” se hizo solamente a los participantes en los grupos.

Incluimos el gráfico relativo al tratamiento conjunto de los datos de las encuestas. En las citadas hojas de cálculo del presente disco complementario al libro se pueden consultar los resultados numéricos detallados en cada uno de los ámbitos y los gráficos (véanse en cada una de las hojas el gráfico 15).



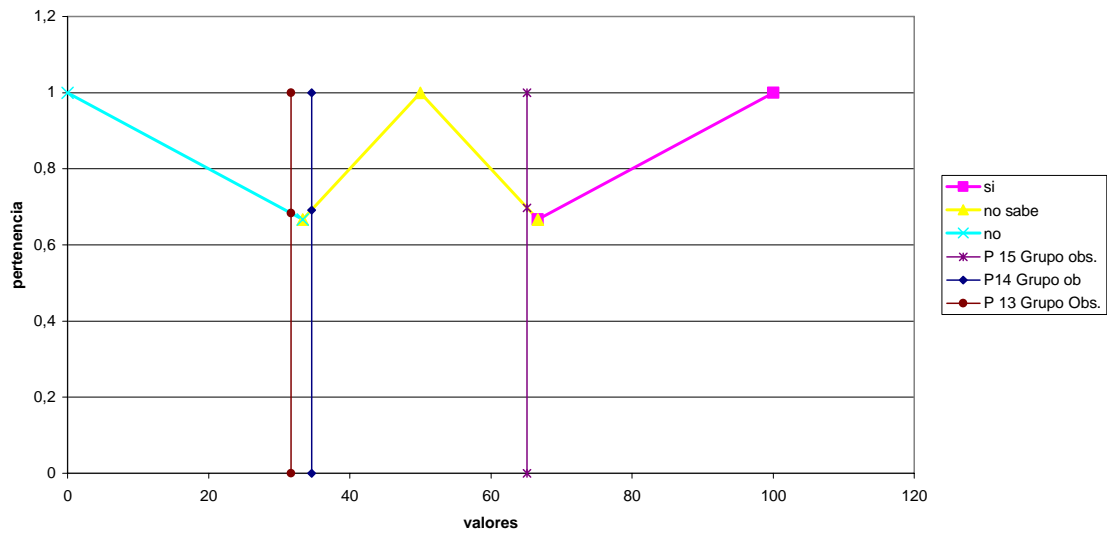
Considerados los tres ámbitos en su conjunto los que participaron en los grupos creían que debían realizar las representaciones de sus problemas el 42%, no lo sabía el 24% y respondió que no debía realizar las representaciones de sus problemas el 34%.

Gráfico-D-15LD. Creencias de los participantes en los grupos sobre la posibilidad de realizar las constelaciones de sus problemas laborales (Total ámbitos)



Si recordamos que menos de la cuarta parte, un 23%, eran los que manifestaban tener problemas parecidos a los presenciados en las constelaciones en organizaciones y lo comparamos con estos dos tercios, 66%, que dice que sí deberían representar sus problemas o que al menos no sabe si deberían. Esto nos da una idea o nos indica la validez de las dinámicas a la hora de influir en el cambio de las representaciones sociales que los individuos tienen de sus problemas laborales. Dicho cambio no se produce por presenciar las constelaciones en organizaciones de los demás pero sí que se debe percibir el cambio que se produce en ellos y eso influye en los que lo observan, que no sirviéndoles para reconocer sus propios problemas, más de tres cuartas partes de los participantes en los grupos así lo manifiestan, el 77%, les sirve para tener una predisposición favorable a realizar sus propias constelaciones organizacionales, dos tercios como ya se ha dicho.

Preguntas 13, 14 y 15
 Gráfico-D-13-14-15LD. Participantes en los grupos: problemas parecidos (P13), creencias sobre validez para problemas propios (P14) y sobre posibilidad de realizar constelaciones de sus problemas laborales (P15) (Total ámbitos)



12. Bibliografía.

GÓMEZ GÓMEZ, F.: Métodos y Técnicas para la intervención social en las organizaciones. UCM, Madrid 2005.

<http://www.ucm.es/BUCM/tesis/cps/ucm-t27320.pdf>