

Capítulo 11

Aplicación de los cuestionarios. Resultados y conclusiones.

11.1.- Introducción.

Los cuestionarios definitivos han sido el resultado del proceso descrito detalladamente en el capítulo anterior. Como corresponde a un estudio exploratorio, contienen una gran variedad de situaciones y de respuestas posibles, habiéndose conseguido, salvo pequeñas modificaciones que se deducen del análisis de los resultados que vamos a presentar, una versión simplificada sin alterar en lo sustancial la finalidad del trabajo.

En el presente capítulo, después de unas breves consideraciones sobre el proceso de aplicación de los cuestionarios así como sobre el tratamiento de los datos, se expone un análisis detallado de los resultados y conclusiones que se deducen de dicha aplicación. Esta última parte se desarrollará de forma ordenada y de acuerdo con el siguiente esquema:

1.- Estudio descriptivo de cada cuestionario por separado, con arreglo al siguiente orden:

- 1.1.- Tablas de frecuencias.
 - 1.2.- Medidas centrales y de dispersión.
 - 1.3.- Representaciones gráficas.
 - 1.4.- Análisis de correspondencias y otros instrumentos utilizados.
- 2.- Conclusiones globales de la prueba y del estudio exploratorio.

11.2.- Algunas consideraciones previas sobre el proceso de aplicación de los cuestionarios y el tratamiento de datos.

Los cuestionarios, anónimos y grapados en un documento único, se aplicaron: en el caso de los estudiantes, a grupos completos y en una hora de clase, sin indicación ni aclaración añadida; a los demás sujetos se les entregó individualmente requiriendo su entrega en el plazo más breve posible. A todos se les pidió que trataran de responder a todas las cuestiones.

Una vez concluida la fase de aplicación se procedió a la valoración de las respuestas, introduciendo en el fichero Excel los datos completos de cada sujeto. Previamente, mediante

una primera inspección, se hizo una selección de cuestionarios basada en los siguientes criterios:

a).- Se apartaron todos los que tenían cinco o más respuestas en blanco, los cuales quedaron definitivamente fuera del grupo de los que iban a ser analizados.

b).- Se apartaron los que habían sido respondidos de forma sistemática y sin sentido (misma respuesta o elección de todas las opciones para la mayoría de las cuestiones).

En total se rechazaron quince cuestionarios. Del resto, hasta un total de 108, una vez comprobado que resultaba un número excesivo para los propósitos y las limitaciones de la investigación, se hizo un muestreo intencional del que se establecieron los 77 que iban a ser utilizados. La elección de estos cuestionarios se realizó mediante una segunda aplicación, más restrictiva, de los criterios que se exponen en el apartado 10.5.2 del capítulo 10.

Los resultados de los cuestionarios se recogen en tres tipos de tablas:

- una primera tabla en la que se disponen los datos en formato numérico, figurando en cada columna una cadena de 801 números correspondientes a los resultados de la prueba para cada individuo; los nueve primeros números corresponden a los datos personales, mientras que los 792 restantes reflejan las respuestas a cada uno de los casilleros de los cuatro cuestionarios;

- de la tabla original se separan, a continuación, las cuatro partes que corresponden a cada uno de los cuestionarios en estudio y que servirán para el análisis de correspondencias. De cada una de estas partes se construye una segunda tabla de frecuencias absolutas agrupadas en torno a las modalidades de las variables, que servirá para el estudio de cada cuestionario;

- a partir de los datos anteriores, mediante los agrupamientos de las modalidades en función de las hipótesis enunciadas, se construye una tercera tabla para cada cuestionario, en la que se incluyen las frecuencias relativas y otros datos de interés para el estudio descriptivo.

11.3.- Estudio descriptivo sobre la valoración global de regiones opuestas. Resultados y conclusiones del cuestionario a.1.

En el primer cuestionario se presentan, por filas, los dos tipos de situaciones y, por columnas, los pares de términos y frases que se someten a juicio de los encuestados. Las modalidades de esta variable columna se han dividido en dos partes: el bloque I (“objetivo”), que consta de los cuatro pares de términos propios de una estructura de orden total, y el bloque II (“subjetivo”), formado a su vez por el subapartado II.a (tres pares de términos “subjetivos” propios de un orden parcial), y el II.b (dos frases que indican ausencia de valoración fija).

Aunque los dos últimos grupos se han refundido en uno sólo, a efectos del estudio, se encuentran relacionados entre sí y con el primero de los bloques, existiendo una cierta dependencia entre ellos. Así por ejemplo, cualquier situación entera formulada en términos

de opuestos admite una valoración de tipo I, a la que se puede añadir una segunda valoración de tipo II.a, no admitiendo, por incompatible, una valoración del tipo II.b. Por el contrario, toda situación relativa formulada en términos de opuestos admite, teóricamente, una valoración de tipo II.a o de tipo II.b, e incluso ambas en algunos casos, pero nunca una valoración del tipo I. Esto significa que las valoraciones subjetivas no son exclusivas de las situaciones relativas, lo que favorece, en teoría, que las diferencias entre las respuestas sean menos acentuadas para las situaciones enteras que para las relativas. A pesar de ello, veremos que la incidencia teóricamente negativa de esta circunstancia no afecta, en favor de las hipótesis, a la tendencia general que coincide con lo que se esperaba.

En los apartados que siguen se expone un análisis detallado de los resultados. Por comodidad en la exposición trataremos por separado las tablas de frecuencias, las medidas centrales y de dispersión, las representaciones gráficas y el análisis de correspondencias.

11.3.1.- Tablas de frecuencias.

En las tablas 11.1 y 11.2 se reflejan las frecuencias absolutas originales y los cálculos realizados. Asimismo se han sombreado, en la primera de ellas, las zonas que deberían recoger en total, de acuerdo con las hipótesis enunciadas, el mayor número de respuestas por fila.

De las dos zonas de respuestas posibles (de tipo “objetivo” y de tipo “subjetivo”), las situaciones enteras ($x_1, x_4, x_6, x_7, x_9, x_{12}, x_{14}, x_{15}, x_{20}, x_{22}$ y x_{23}) deberían ser respondidas mayoritariamente en la primera de ellas, mientras que para las situaciones relativas ($x_2, x_3, x_5, x_8, x_{10}, x_{11}, x_{13}, x_{16}, x_{17}, x_{18}, x_{19}, x_{21}$ y x_{24}) se debería esperar una mayor frecuencia de respuestas en el segundo bloque (“subjetivo”). Como se deduce de una primera inspección de la tabla 11.1, se produce esta tendencia en 20 de las 24 situaciones, lo que representa el 83,33% de las mismas. En el 16,67% restante la tendencia es la inversa de la prevista, aunque con diferencias muy pequeñas que pueden ser explicables por las características especiales de las situaciones y por el uso predominante del lenguaje subjetivo sobre el objetivo.

En la tabla 11.2 aparecen las frecuencias absolutas y relativas así como los porcentajes y las diferencias entre porcentajes correspondientes a los bloques de respuestas objetivas y subjetivas a ambos tipos de situaciones. La tabla de frecuencias relativas presenta, por este orden, las siguientes columnas: frecuencias absolutas de respuestas a los bloques objetivo y subjetivo, totales de frecuencias, porcentajes y diferencias entre frecuencias absolutas y entre porcentajes.

11.3.2.- Medidas centrales y de dispersión.

Se han calculado la media aritmética y la desviación típica a las cuatro variables que resultan de combinar los dos tipos de respuesta (objetiva y subjetiva) con los dos tipos de situaciones (enteras y relativas). La tabla 11.3 recoge los datos y los cálculos correspondientes, figurando, en la última fila, las cuatro medias y las desviaciones típicas respectivas. Las cuatro primeras columnas corresponden a las frecuencias absolutas para

situaciones enteras (columnas A y B) y relativas (columnas C y D). Los resultados son los siguientes:

a).- Respuestas de tipo objetivo a las situaciones enteras:

$$\bar{x}_1 = 86,2728$$

$$\sigma_1 = 15,0096$$

b).- Respuestas de tipo subjetivo a las situaciones enteras:

$$\bar{x}_2 = 55,4545$$

$$\sigma_2 = 25,9382$$

c).- Respuestas de tipo objetivo a las situaciones relativas:

$$\bar{y}_1 = 46,6923$$

$$\sigma'_1 = 17,0311$$

d).- Respuestas de tipo subjetivo a las situaciones relativas:

$$\bar{y}_2 = 79,3077$$

$$\sigma'_2 = 11,3841$$

Tabla 11.1.- Frecuencias absolutas y zonas de respuesta esperada.

Tabla 11.2.- Frecuencias, porcentajes y cálculos para las representaciones gráficas

Tabla 11.3.- Cálculos para las medias y desviaciones típicas.

En la figura 11.4 se han representado los intervalos para las cuatro variables, observándose que las diferencias entre las respuestas objetivas y subjetivas son apreciables en ambos casos, si bien, son mayores en el caso de las situaciones relativas, en las que no existe solapamiento. Igualmente se observa que existen diferencias importantes en las respuestas objetivas a ambos tipos de situaciones. Por el contrario estas diferencias no son tan patentes en lo que se refiere a las respuestas subjetivas, debido a que son comunes a ambos tipos de situaciones.

En lo que respecta a la variabilidad es de destacar la homogeneidad de las respuestas subjetivas a las situaciones relativas, que contrasta con la dispersión en el caso de las situaciones enteras. Esto se puede explicar si tenemos en cuenta que en el cuestionario coexisten situaciones utilizadas como ejemplos típicos de la estructura de orden total (temperaturas, cronología, etc.), con situaciones inusuales en el ámbito educativo y tratadas de forma similar a las situaciones relativas (golf o balances económicos familiares).

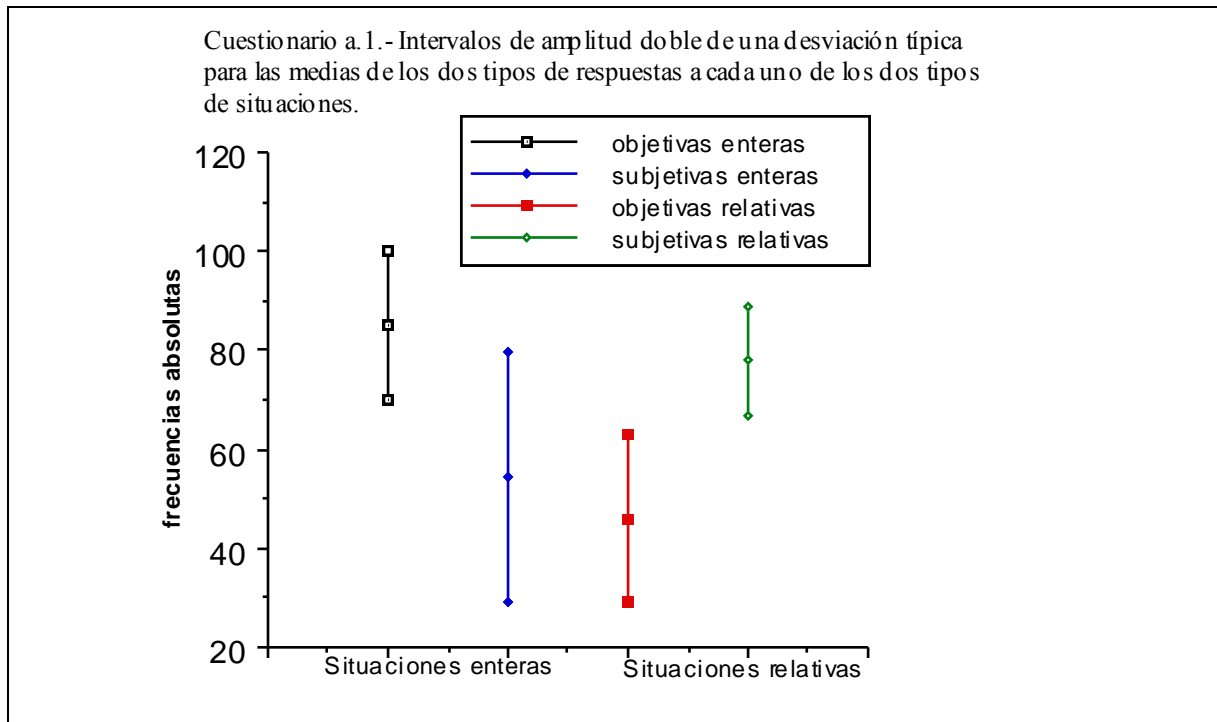


Figura 11.4

11.3.3.- Representaciones gráficas.

Con las representaciones gráficas se pretende poner en evidencia las relaciones implícitas en los datos, diferenciando los aspectos que interesan de los que son secundarios para la investigación. Al ser variables cualitativas utilizaremos: diagramas de puntos, polígonos de frecuencias y diagramas de barras, haciendo distinción entre frecuencias absolutas, relativas y diferencias de frecuencias relativas.

frecuencias absolutas.

En los gráficos de la figura 11.5 se representan, mediante diagramas de barras dobles, las frecuencias absolutas de los dos tipos de respuestas a los dos tipos de situaciones.

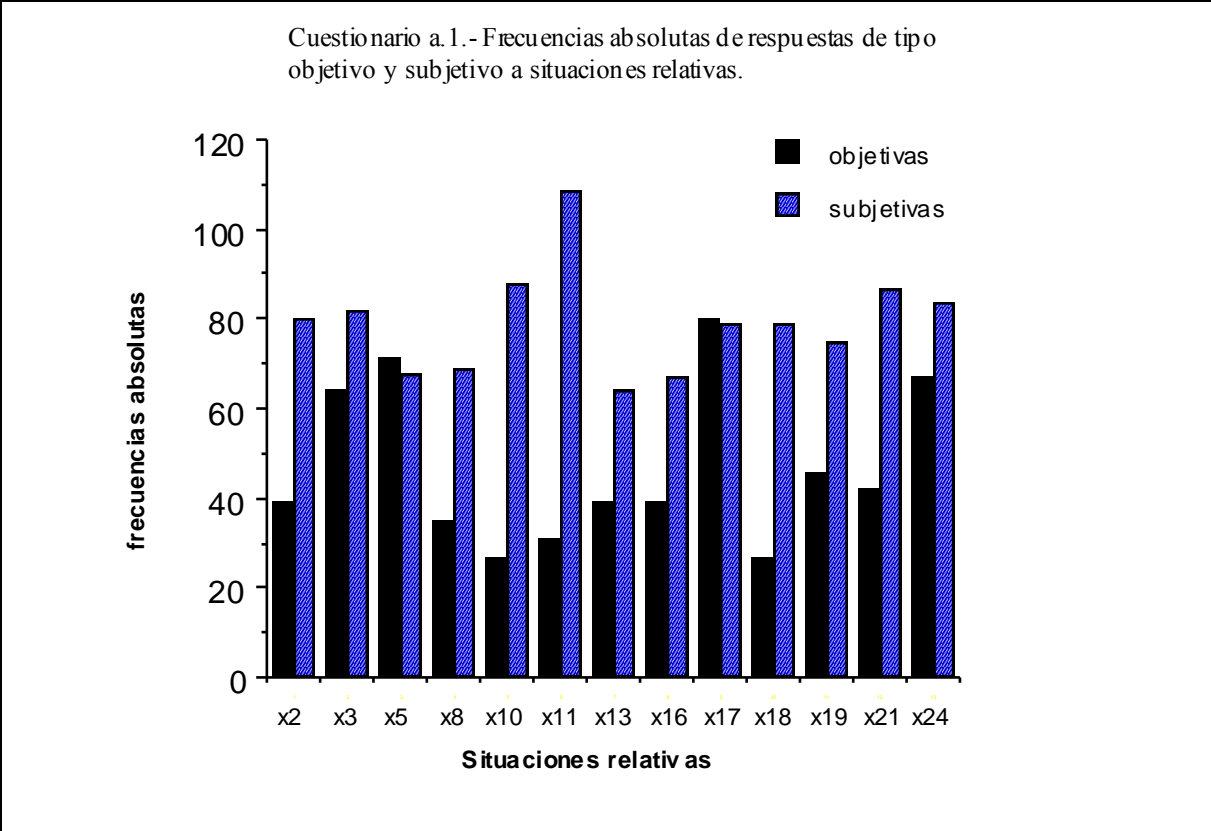
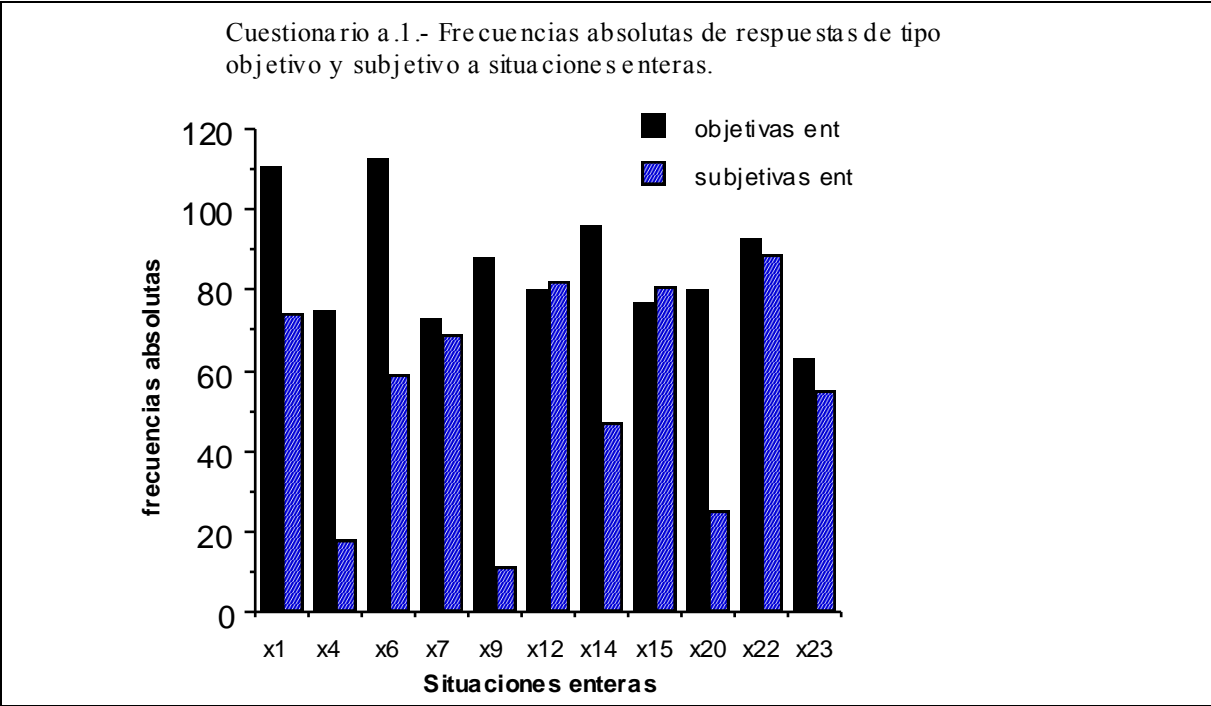


Figura 11.5

Una primera inspección de la figura 11.5 permite apreciar los siguientes hechos, diferencias y regularidades:

a).- Predominio general de las respuestas de tipo objetivo (barras negras) para situaciones enteras y de las de tipo subjetivo (barras sombreadas) para situaciones relativas, lo que confirma, a un nivel descriptivo, la hipótesis que asegura que los individuos consideran de manera diferenciada a ambos tipos de situaciones. La diferenciación se manifiesta en las preferencias sobre términos característicos de dos estructuras de orden diferentes, o que suponen la negación de alguna de las propiedades específicas de una de ellas, y se produce por oposición entre la elección de términos ligados a una estructura de orden total (positivo-negativo, mayor que cero-menor que cero, anterior-posterior, etc.) y la elección de términos y frases cortas cuyos significados no se pueden asociar a una estructura de tal tipo, o excluyen dicha posibilidad.

b).- Existencia de tres tipos de situaciones enteras en función del grado de “objetividad” de las respuestas: situaciones con una valoración fuertemente objetiva y en las que existe una diferencia apreciable con respecto a la valoración subjetiva: x_1 , x_4 , x_6 , x_9 , x_{14} y x_{20} ; situaciones con una valoración objetiva superior a la subjetiva pero con pequeñas diferencias entre ambas: x_7 , x_{22} y x_{23} ; situaciones en las que la valoración subjetiva es ligeramente superior en términos absolutos a la valoración objetiva, invirtiéndose la tendencia prevista: x_{12} y x_{15} .

Se produce, por tanto, una valoración objetiva superior a la subjetiva, en el 81,8% de las situaciones enteras. Se puede decir que las 9 situaciones correspondientes se encuentran, para la mayoría de los encuestados, dentro de la estructura de orden total de los números enteros.

c).- Aunque las diferencias son muy pequeñas y podríamos incluso hablar de un equilibrio entre los dos tipos de valoraciones, las situaciones x_{12} y x_{15} , que representan el 18,2% del total de situaciones enteras, se valoran preferentemente mediante términos subjetivos, si bien, como se aprecia en la tabla 11.1, las respuestas puntuales de mayor frecuencia se dan en la zona objetiva (“positivo-negativo” con los valores respectivos 58 y 41). Esta pequeña discrepancia se puede explicar en los siguientes términos:

- Las respuestas subjetivas son más familiares y de una utilización mucho más extendida que las respuestas objetivas. En caso de duda, puede ser preferible utilizar términos menos comprometidos y rigurosos que los que han sido clasificados como objetivos.

- La situación x_{12} alude a balances económicos familiares, en el sentido de confrontación entre gastos e ingresos producidos. Aquí ocurre algo similar a lo que sucede en el contexto bancario, es decir, los ingresos y reintegros se encuentran en un contexto relativo y, sin embargo, los saldos se encuentran en un contexto entero. La confusión está servida si se utiliza, además, un término comercial como es el de “balance”, poco usual en el tratamiento de la economía familiar y un tanto desconocido por su carácter técnico, cosa que no ocurre con el término “saldo bancario”, que es mucho más común y conocido que el anterior.

- La situación x_{15} , que se refiere al juego del golf, se encuentra contaminada por el funcionamiento y las normas de puntuación de dicho juego; normas que admiten valoraciones peculiares y a veces contradictorias¹. Además de coexistir interpretaciones que tienen que ver con los dos tipos de estructura ordinal, el término “par” es poco conocido, no se suele asociar a cero y a veces no se interpreta como la referencia que separa las puntuaciones “sobre par” y “bajo par”, a diferencia de lo que ocurre con las temperaturas.

d).- En 11 de las 13 situaciones relativas, lo que representa el 84,61% del total, se da un predominio importante de las respuestas de tipo subjetivo sobre las de tipo objetivo. Por el contrario, en las cuestiones x_5 y x_{17} ha existido un ligero predominio de las respuestas objetivas sobre las subjetivas (70 - 66 y 79 - 77 respectivamente).

La situación x_5 se refiere a la valoración de ingresos-reintegros en una cuenta bancaria, cuya respuesta más frecuente ha sido “positivo (signo +) - negativo (signo -)”. Creemos que esto es debido a que los ingresos y reintegros bancarios se pueden considerar de dos maneras diferentes: como acciones opuestas que se conocen vulgarmente como “meter-sacar” dinero de la cuenta (variable de tipo relativo), o como un apunte que suele hacer el banco mediante un número entero y que indica una cantidad a añadir o a restar a la ya existente. En este caso estamos ante valores numéricos enteros ligados al saldo bancario y valorables objetivamente.

La situación x_{17} , que se refiere a aumento-disminución de temperatura, presenta también un ligero desfase (79 - 77) con respecto a lo esperado. Creemos que el motivo se encuentra en la utilización prioritaria de la escala de temperaturas; una variación de temperatura ambiental, además de ser de uso poco frecuente, se encuentra indeterminada a efectos de valoración hasta que sea asociada con la temperatura a partir de la que se ha producido la variación. De esta manera es frecuente asociar un aumento de temperatura con una temperatura “mayor” o “superior”; de aquí es fácil pasar a “mayor que cero” o “positivo (signo +)” sustituyendo la estructura de orden parcial por la de orden total correspondiente.

La mayor homogeneidad, entendida como un mayor “consenso” en el significado de los términos, se da en las valoraciones esperadas a tenor de las hipótesis del trabajo, es decir, en las respuestas de tipo objetivo a situaciones enteras y en las de tipo subjetivo a situaciones relativas. Por el contrario, la utilización de términos objetivos para las situaciones relativas y de términos subjetivos para las situaciones enteras son bastante más irregulares.

frecuencias relativas.

El análisis sobre frecuencias absolutas se puede completar con las evidencias que proporcionan los diagramas de frecuencias relativas. En la figura 11.6 se representan los polígonos de frecuencias correspondientes a las respuestas de los dos tipos a las dos clases de situaciones analizadas.

Las frecuencias relativas de cada tipo de respuesta se han calculado sobre el total de

¹Aunque se utilicen los números enteros, el orden en la clasificación de una serie de puntuaciones, es el inverso del usual. Así, una puntuación de - 4, siempre será “superior” o “mejor” que otra de - 2 o de +1 por ejemplo.

respuestas dadas a cada cuestión, lo que permite comparar directamente las valoraciones en las figuras correspondientes.

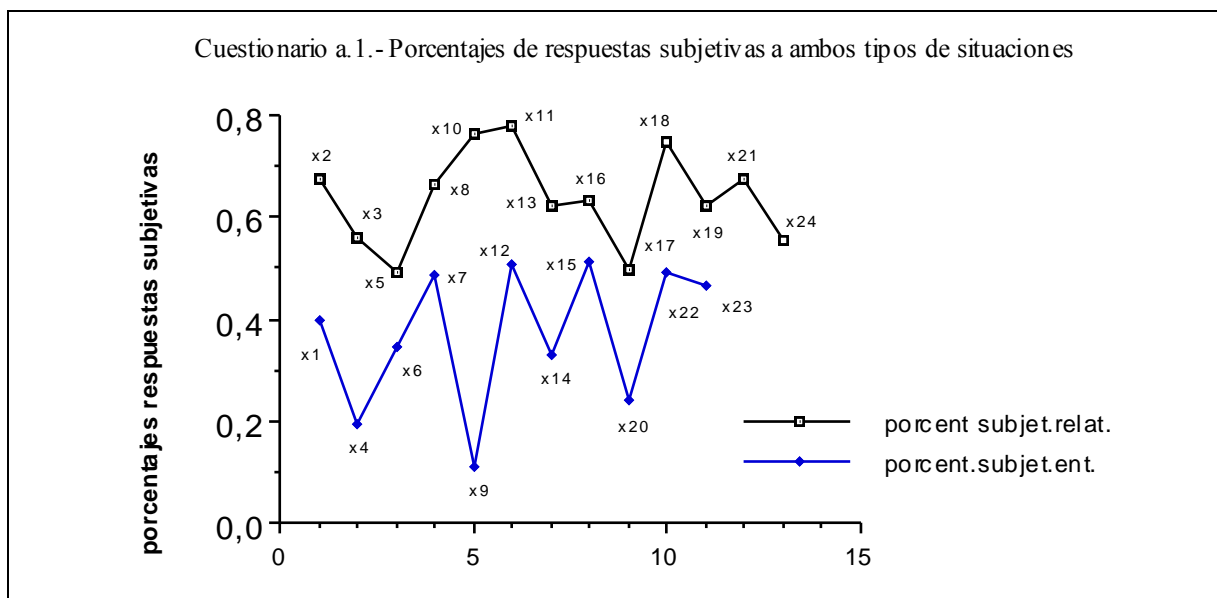
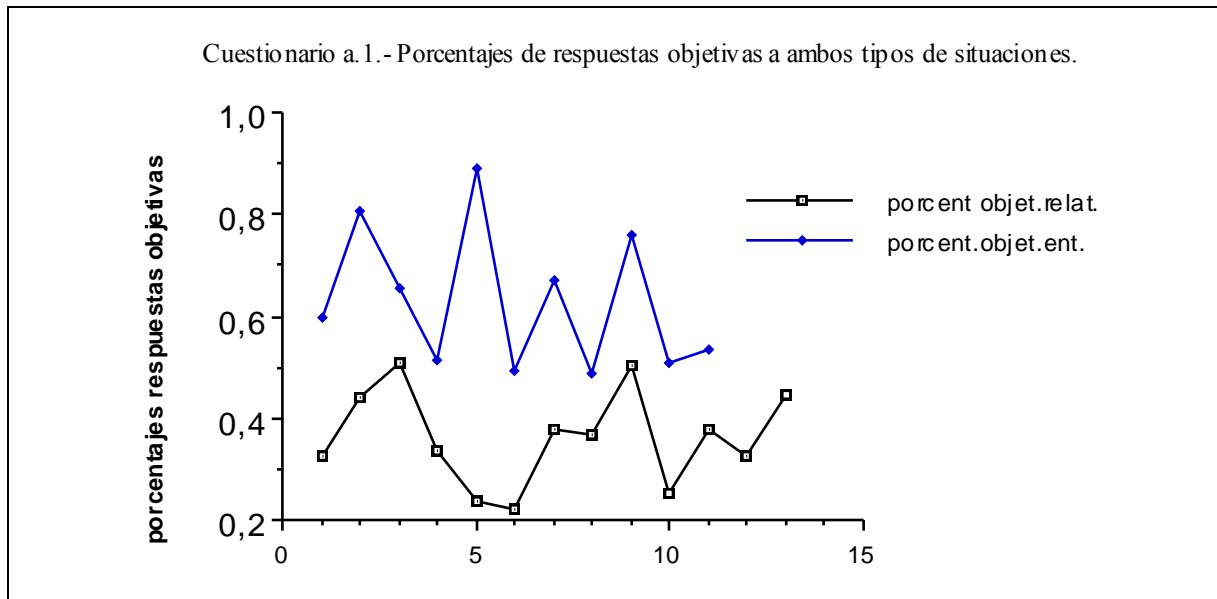


Figura 11.6

Como se observa en la figura 11.6 las respuestas objetivas y subjetivas a ambos tipos de situaciones ocupan zonas separadas en los diagramas. Las respuestas objetivas para situaciones relativas ocupan una franja que se encuentra entre el 20% y el 50% mientras que este mismo tipo de valoraciones se sitúa en el caso de las situaciones enteras entre el 50% y el 90%. La parte superior de la primera poligonal (situaciones relativas que ocupan los lugares 3 y 9 y que corresponden a las situaciones x_5 y x_{17}), se encuentra aproximadamente a la misma altura que los picos inferiores de la segunda poligonal (situaciones enteras x_7 , x_{12} , x_{15} y x_{22}). En todas estas situaciones se da un cierto equilibrio entre los dos tipos de respuesta, como se puede observar en el diagrama simétrico de las respuestas subjetivas.

A las representaciones anteriores añadimos los diagramas de las figuras 11.7 y 11.8, en los que se reflejan las diferencias entre las frecuencias relativas correspondientes a las valoraciones objetivas y subjetivas para los dos tipos de situaciones.

En la figura 11.7, tenemos las dos poligonales resultantes de los cálculos efectuados en la tabla 11.2. Como se puede apreciar claramente, los datos correspondientes a las situaciones enteras, se encuentran por encima de cero y los que representan en términos relativos las diferencias “objetivo - subjetivo” para situaciones relativas, se encuentran prácticamente en su totalidad, por debajo de cero. Para resaltar aún más estas diferencias, que creemos que son suficientemente patentes, hemos construido los diagramas de barras de la figura 11.8, con indicación de las expresiones numéricas que representan las diferencias entre las frecuencias relativas de cada una de las situaciones.

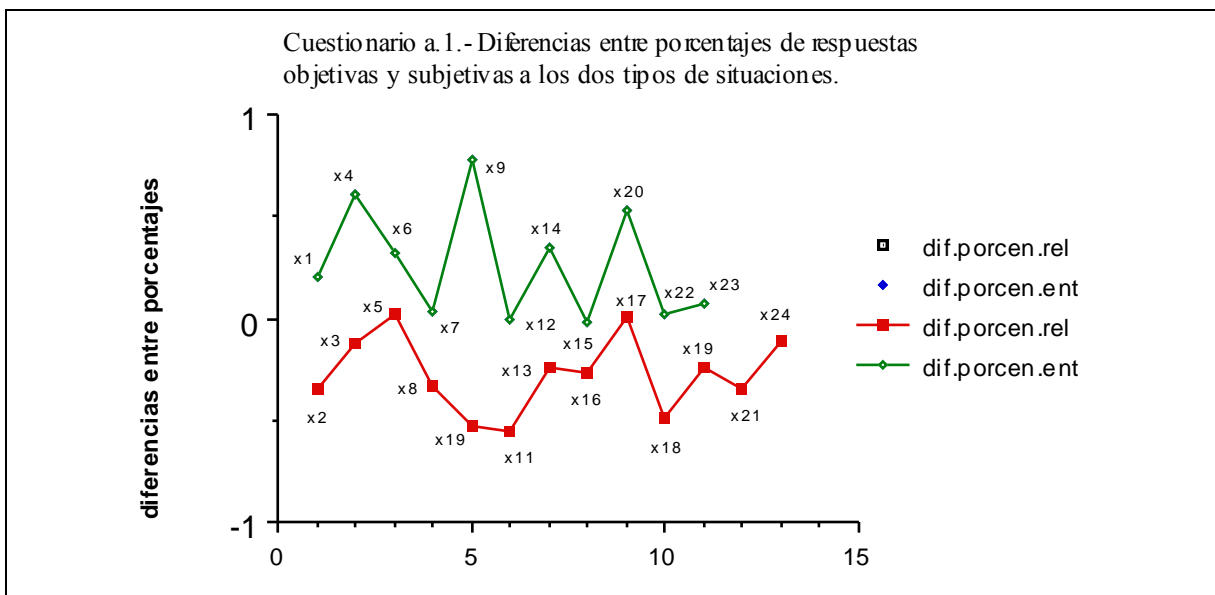
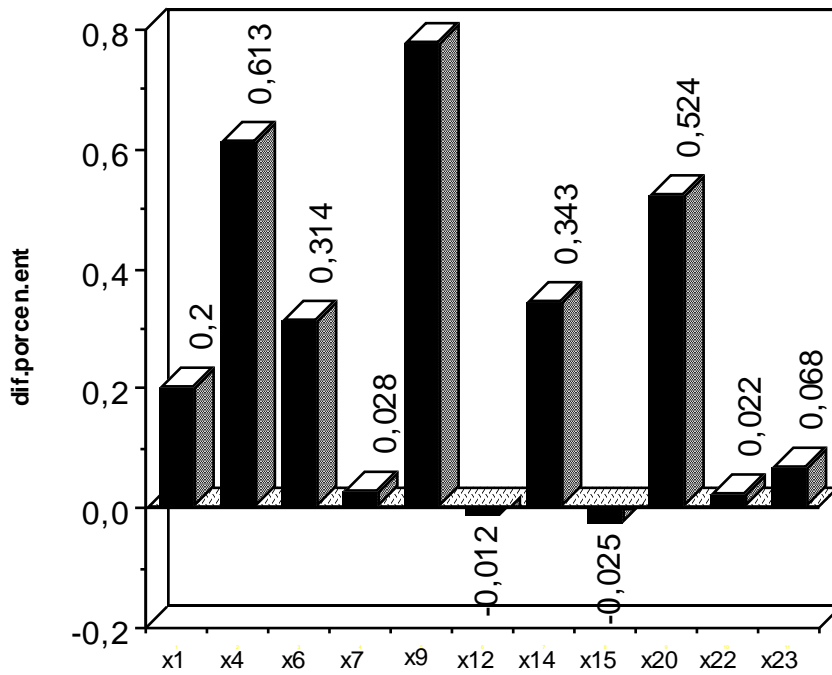


Figura 11.7

diferencias entre porcentajes de respuestas objetivas y subjetivas para situaciones enteras



diferencias entre porcentajes de respuestas objetivas y subjetivas para situaciones relativa

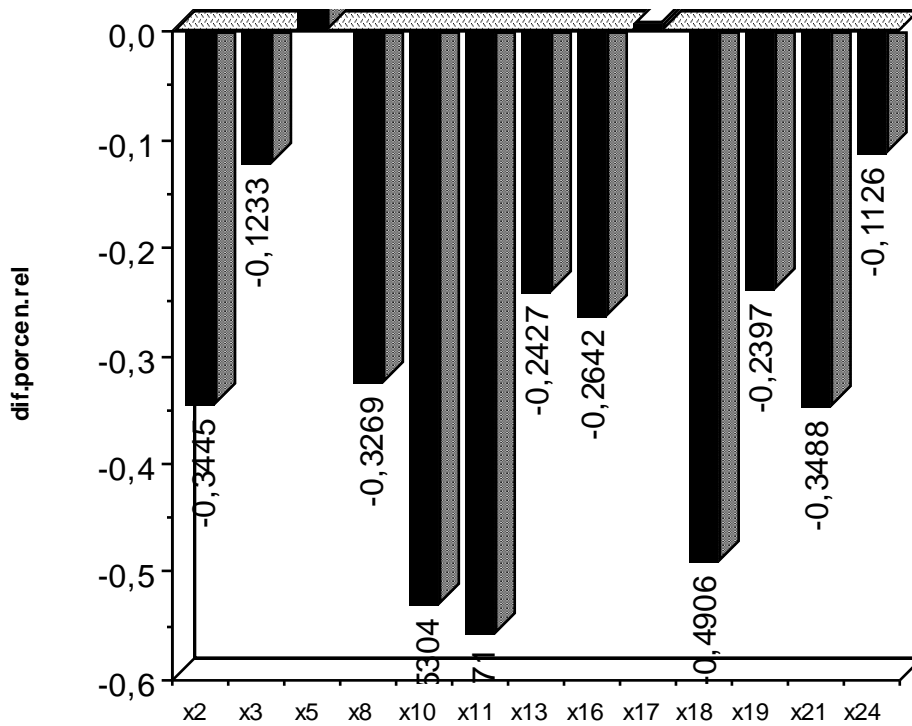


Figura 11.8

11.3.4.- Análisis de correspondencias

A partir de los datos originales, se ha construido una tabla de contingencia formada por las 24 situaciones dispuestas por filas y por los tres grupos de respuestas en las columnas (grupo 1: valoraciones objetivas; grupo 2 (denominado anteriormente como II.a): valoraciones subjetivas; grupo 3 (denominado anteriormente como II.b): ausencia de valoración fija). Con estos datos se ha realizado el análisis de correspondencias cuyas tablas y cálculos figuran en González, J. L. (1995, págs. 553-565). El motivo por el que hemos realizado la división mencionada no es otro que el de posibilitar la realización del estudio de manera que podamos disponer de una proyección de los datos en dos dimensiones, para lo que es necesario construir una tabla de contingencia de más de dos variables por fila y columna. Como veremos, esta división no impide la interpretación de los resultados en el sentido previsto inicialmente (estudio de las relaciones entre los dos bloques de términos de valoración y los dos tipos de situaciones) sino que, por el contrario, añade la posibilidad de análisis de las relaciones existentes entre los dos subgrupos incluidos dentro del segundo bloque.

El estudio pretende poner de manifiesto, con la menor pérdida de información posible, la estructura de relaciones cuya existencia se supone a priori implícita en los datos obtenidos, para comprobar de forma meramente descriptiva el grado de ajuste de dicha estructura a los planteamientos teóricos enunciados en las hipótesis del trabajo y evaluar, consecuentemente, la bondad de dichos planteamientos. Para una información extensa de los principios y características de estos procedimientos de análisis de datos, así como de su justificación matemática, nos remitimos a Cornejo, J. M. (1988), Benzécri (1976) y Lebart et al. (1977, 1982).

En la figura 11.9 se representa la distribución de las proyecciones de los puntos fila y de los puntos columna sobre el plano de coordenadas. Las dos dimensiones representadas corresponden a las distancias ponderadas entre los perfiles de filas y columnas calculadas mediante la chi-cuadrado. La dimensión 1 es el resultado de una mayor contribución de los puntos columna 1 y 3, mientras que la dimensión 2 tiene una mayor contribución del punto columna 2, que se refiere a las valoraciones de tipo subjetivo. No obstante, podemos decir que los términos de valoración objetiva contribuyen básicamente a la inercia de la dimensión 1, los términos de valoración subjetiva a la inercia de la dimensión 2, mientras que los términos que indican ausencia de valoración fija, contribuyen a ambas dimensiones con una ligera diferencia a favor de la dimensión 1. De la figura mencionada se obtienen las siguientes conclusiones:

a).- Existe oposición entre el punto 1 y los puntos 2 y 3, separados por el eje de la dimensión 2; oposición que se produce entre valoraciones objetivas y otro tipo de

valoraciones que inicialmente catalogamos como “subjetivas”.

b).- El eje vertical se sitúa como línea de separación entre las situaciones enteras y las relativas. Las primeras se encuentran en los puntos con abcisas negativas, mientras que las segundas, se sitúan en los puntos con abcisas positivas, a la derecha del mencionado eje.

Figura 11.9

En particular se observa que los dos ejes tienen una contribución similar a la inercia total, presentando, además, las siguientes características:

- Eje primero: marca la oposición entre las respuestas objetivas y las respuestas subjetivas o aquellas en las que se produce la ausencia de valoración fija.

- Eje segundo: marca la oposición entre las valoraciones subjetivas y las objetivas junto a aquellas que denotan ausencia de valoración fija.

En lo que respecta a los dos ejes, conjuntamente, se puede interpretar lo siguiente:

Ambos ejes son independientes entre sí, lo que quiere decir que en un mismo ítem, el hecho de que las respuestas subjetivas aumenten o disminuyan, no guarda relación (o es pequeña) con el porcentaje de respuestas objetivas.

En lo que respecta a las coordenadas podemos decir que en el primer cuadrante (coordenadas positivas (+, +)) predomina la ausencia de valoración fija; en el tercer cuadrante (coordenadas negativas (-, -)) predominan tanto los elementos objetivos como subjetivos; en el segundo cuadrante (coordenadas +, -) predominan los elementos subjetivos; en el cuarto cuadrante (coordenadas -, +) predominan los elementos objetivos.

c).- El mapa resultante permite constatar las siguientes asociaciones:

En torno a las valoraciones de tipo 1.

- Las situaciones x_1 , x_4 , x_6 , x_9 , x_{14} y x_{20} , todas ellas enteras, presentan valoraciones marcadamente objetivas (grupo 1).

- Las situaciones x_5 , x_7 , x_{17} , x_{22} y x_{23} , de las cuales x_5 y x_{17} son relativas y el resto enteras, se encuentran situadas en una zona intermedia entre el punto 1 y el punto 2, presentando valoraciones equilibradas entre las del grupo 1 (valoraciones objetivas) y las del grupo 2 (valoraciones subjetivas fijas) pero con una ligera ventaja a favor de las del tipo 1.

En torno a las valoraciones de tipo 2.

- Las situaciones x_3 , x_{12} , x_{15} y x_{24} , de las que x_{12} y x_{15} son enteras y las otras dos relativas, se encuentran situadas en una zona intermedia entre el punto 1 y el punto 2, presentando valoraciones equilibradas entre las del grupo 1 y las del grupo 2 pero con una ligera ventaja a favor de las del tipo 2.

- Las situaciones x_2 , x_{10} , x_{11} , x_{18} y x_{21} , todas ellas relativas, se encuentran claramente asociadas al punto 2 correspondiente a las valoraciones de tipo subjetivo fijo.

En torno a las valoraciones de tipo 3.

- Las situaciones relativas x_8 y x_{19} se encuentran en una zona intermedia entre los puntos 2 y 3, por lo que su valoración está entre la subjetiva fija y la ausencia de valoración fija.

- Las situaciones relativas x_{13} y x_{16} son las que presentan la mayor tendencia hacia la

valoración dependiente o la ausencia de una valoración concreta.

d).- De las 11 situaciones enteras, tal y como adelantábamos en apartados anteriores, podemos decir que 9 de ellas tienen una valoración objetiva fija, mientras que las dos restantes (x_{12} y x_{15}), cuyos resultados anómalos creemos que se encuentran justificados según las consideraciones ya realizadas, presentan una ligera tendencia hacia la valoración de tipo subjetivo.

Igualmente, 11 de las 13 situaciones relativas presentan una valoración subjetiva (tipos 2 y 3), mientras que x_5 y x_{17} presentan una ligera tendencia hacia la valoración objetiva fija, lo que supone una pequeña desviación con respecto a lo previsto y que también ha quedado justificado en apartados anteriores.

La aplicación del análisis de correspondencias al cuestionario primero, cuyo constructo subyacente es el análisis factorial para datos nominales y cuya interpretación queda resumida en los párrafos anteriores, se repetirá para los tres cuestionarios restantes. Con ello se pretende, como ya hemos mencionado, obtener la forma general en que los factores se agrupan en unos ejes cartesianos. En este sentido hemos dirigido el estudio y la interpretación de los resultados hacia aquéllos aspectos generales de los datos que aportan indicios razonables acerca de la bondad de los planteamientos teóricos.

Como información añadida, se puede realizar la prueba chi-cuadrado para el contraste de frecuencias de variables nominales y utilizar estadísticos de asociación para datos dicotómicos, como es el caso del coeficiente de contingencia o el coeficiente de correlación biserial por puntos. Dicha información, que excede los propósitos de esta investigación, debe formar parte de un estudio experimental más detallado que corrobore los indicios encontrados aquí. En el capítulo 12, a propósito de las perspectivas futuras del trabajo, se explican con más detalle los aspectos generales de la continuación de la investigación en estudios posteriores.

11.4.- Estudio descriptivo sobre la comparación de regiones y medidas. Resultados y conclusiones de los cuestionarios a.2, a.3 y a.4.

A diferencia del cuestionario a.1, tratado en apartados anteriores, el resto de la prueba constituye un bloque formado por tres cuestionarios con características comunes y claramente diferenciadas de las de aquél. Las diferencias más importantes, como ya vimos en el capítulo anterior, se encuentran en la estructura, en las modalidades de la variable columna y, sobre todo, en la finalidad de las tareas. Se trata de tres cuestionarios en los que se ha reducido a 16 el número de situaciones de la variable fila, se ha ampliado a 12 el número de términos y frases cortas, que se sitúan en cada columna aislados y no por parejas, y, por último, dado que los tres cuestionarios se refieren a la comparación de regiones y medidas, se utiliza una estructura diferente y más sencilla que la anterior para la construcción de las frases que enlazan las dos variables. Igualmente, en dos de los tres cuestionarios intervienen

valores numéricos sencillos que también determinan el sentido de las respuestas en función de sus valores absolutos.

Como se podrá apreciar en el sentido de algunas conclusiones, en estos tres cuestionarios sigue existiendo la posibilidad de realización de un análisis global de las respuestas de tipo objetivo y subjetivo, aunque en esta ocasión estaremos interesados en el sentido del resultado de la comparación, es decir, en las respuestas que indican superioridad e inferioridad ante la comparación entre el referente y el comparado. Para ello utilizaremos, en general, la siguiente división en bloques de las modalidades de la variable columna: el grupo Ia, formado por los términos objetivos que indican superioridad (mayor, superior y posterior), el grupo Ib, formado por los términos objetivos que indican inferioridad (menor, inferior y anterior), y el grupo II, formado por el resto de términos y frases cortas que indican subjetividad en la comparación, ausencia de un resultado fijo o imposibilidad de una valoración concreta.

En lo que sigue, trataremos por separado los resultados y conclusiones de cada uno de los tres cuestionarios, siguiendo el mismo esquema utilizado para el cuestionario a.1. En su momento, daremos cuenta también de las pequeñas modificaciones que hemos tenido que realizar “a posteriori”, algunas de ellas antes del tratamiento de datos, debidas a errores en la clasificación de algunas situaciones (una en el cuestionario a.2, dos en el cuestionario a.3 y una en el cuestionario a.4) así como a erratas no advertidas antes de la aplicación de la prueba.

11.4.1.- Cuestionario a.2: Comparación de regiones opuestas.

Con este cuestionario se pretende poner de manifiesto que los individuos utilizan, en el caso de las situaciones “enteras”, términos precisos para comparar regiones opuestas que se ajustan a una estructura de orden total, junto a términos imprecisos, subjetivos o que indican dependencia o imposibilidad de comparación, en el caso de las situaciones “relativas”.

Si nos atenemos estrictamente a las consideraciones teóricas, la comparación sólo tiene sentido en el primer caso. No obstante, además de las dos respuestas idóneas para las situaciones relativas (“depende del caso” y “siempre son independientes”), hemos querido incluir dos pares de términos opuestos que se utilizan para hacer este tipo de comparaciones (mejor-peor, más. -menos. .), pero de los que habría que decir, por su imprecisión y subjetividad, que son característicos de “pseudocomparaciones”, por cuanto siempre existen contraejemplos que avalan la falsedad de la afirmación general contenida en la frase construída en el cuestionario (Ejemplo: en el sentido usual no es cierto que ganar sea siempre mejor que perder).

11.4.1.1.- Tablas de frecuencias.

En las tablas 11.11 y 11.12, aparecen las frecuencias absolutas y los cálculos realizados en torno a los grupos de respuestas que van a ser analizados: las de tipo objetivo (I.a y I.b), por separado y conjuntamente, y las de tipo subjetivo (II) en ambos tipos de situaciones.

En la tabla 11.11 se han sombreado las zonas de respuesta esperada. De los tres bloques, los dos primeros corresponden a las respuestas objetivas de tipo “superior” y de tipo “inferior”, de las cuales se encuentran sombreadas las relativas a las situaciones enteras: y_1 , y_3 , y_5 , y_7 , y_9 , y_{11} e y_{13} . El resto de filas corresponden a las situaciones relativas, de las que se espera que se de el mayor número de respuestas en el tercero de los bloques. La situación y_{15} , según se explica en el apartado dedicado al cuestionario a.1, se incluyó originalmente como entera, clasificándose posteriormente como relativa cuando se advirtió el error cometido.

De un primer exámen de la tabla 11.11, se desprende que los resultados se ajustan a lo esperado en el caso de las situaciones relativas y se producen algunas anomalías en lo que se refiere a las situaciones enteras. Así, las situaciones y_1 , y_3 , y_7 e y_9 , se responden mayoritariamente según lo esperado, mientras que en las situaciones y_5 e y_{11} , y en menor medida en la y_{13} , se produce un mayor número de respuestas de tipo subjetivo que objetivo, lo que supone una inversión de los resultados esperados; anomalía que se produce en las mismas situaciones problemáticas del cuestionario anterior (saldos, balances y juego del golf).

En las tres situaciones aludidas se produce el mayor número de respuestas en los términos subjetivos “mejor” y “peor”, salvo en el caso del juego del golf, en el que las diferencias son muy pequeñas y la igualdad de tipos de respuesta puede ser fruto del desconocimiento y de las confusiones que origina el funcionamiento peculiar de este juego; es evidente que los sujetos encuestados asocian, a efectos de comparación, los saldos bancarios y los balances económicos con una estructura ordinal de tipo relativo, porque, aparte de los motivos expuestos en el análisis de los resultados del cuestionario a.1, los términos que emplean mayoritariamente en sus respuestas son los que comúnmente se utilizan para ese tipo de situaciones.

En general, podemos decir que existe una tendencia a la utilización de términos comparativos subjetivos. Esta tendencia se puede considerar normal por cuanto es más cómodo y más simple utilizar una estructura clasificatoria dicotómica, a la que siempre se puede llegar por simplificación y relativización de una estructura ordinal, que la propia estructura ordinal. Igualmente, se constata también la existencia de un gran número de respuestas en la columna “depende del caso”, lo que es característico de las situaciones relativas.

Tablas 11.12

11.4.1.2.- Medidas centrales y de dispersión.

En la comparación global de regiones, se analizan los dos aspectos siguientes: a) Si los encuestados responden utilizando términos comparativos específicos de una estructura de orden total para las situaciones enteras y términos propios de una estructura de orden parcial para las situaciones relativas, y b) Si el sentido de la comparación en el caso de las situaciones enteras, es el correcto (respuestas de tipo I.a o de tipo I.b).

Como se puede apreciar en los datos de la tabla 11.11, podemos responder afirmativamente a la segunda de las dos cuestiones planteadas en el párrafo anterior. Sólo nos resta analizar los resultados en relación con la primera de dichas cuestiones, para lo que necesitamos agrupar las respuestas de tipo I.a y I.b en un sólo bloque y compararlas con las de tipo II para las dos clases de situaciones. En este sentido, comenzaremos dicho estudio, calculando las medias y desviaciones típicas de las respuestas de tipo I y de tipo II, cuyos resultados, que aparecen en la tabla 11.13 y que se representan esquemáticamente en la figura 11.14, son los siguientes:

Respuestas de tipo “objetivo” para situaciones enteras:

$$\bar{x}_1 = 65,85714$$

$$\sigma_1 = 22,79366$$

Respuestas de tipo “subjetivo” para situaciones enteras:

$$\bar{x}_2 = 47,57143$$

$$\sigma_2 = 28,04515$$

Respuestas de tipo “objetivo” para situaciones relativas:

$$\bar{y}_1 = 21,6667$$

$$\sigma'_1 = 5,71547$$

Respuestas de tipo “subjetivo” para situaciones relativas:

$$\bar{y}_2 = 83,1111$$

$$\sigma'_2 = 8,62096$$

Tabla 11.13

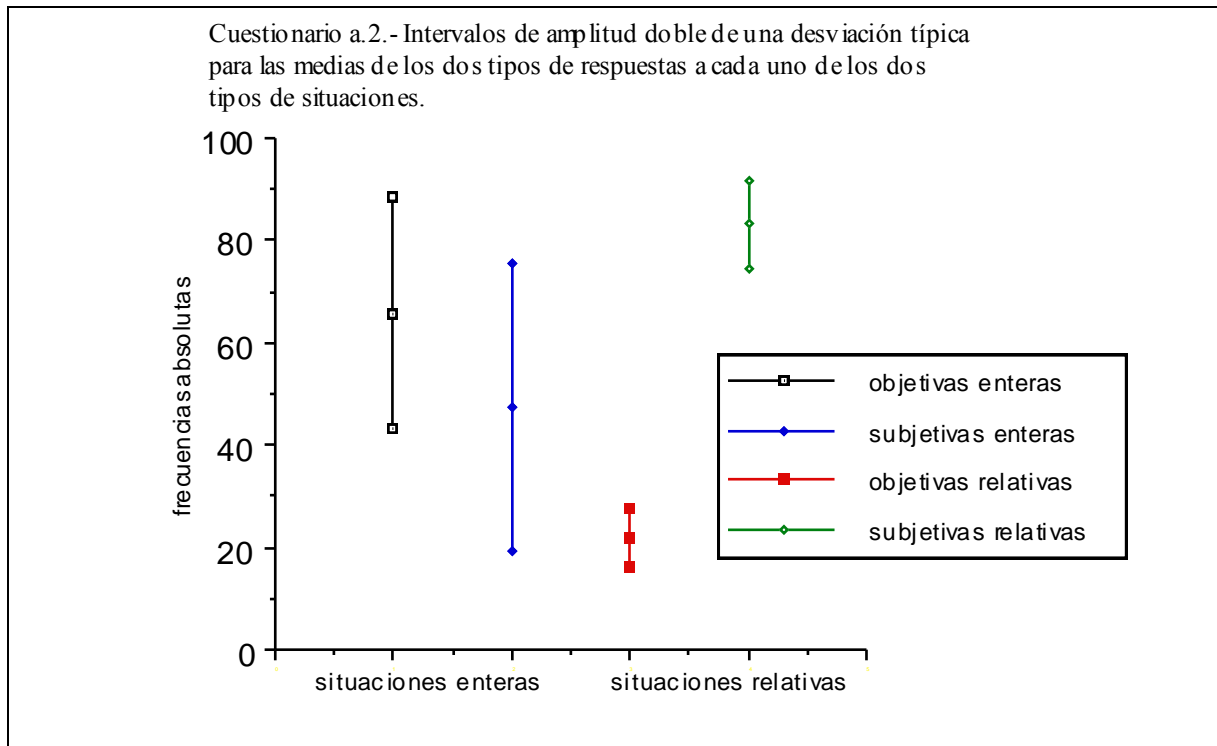


Figura 11.14

Un breve análisis de los datos conduce a las siguientes conclusiones:

- Las dos situaciones enteras cuyos resultados son los inversos de los previstos influyen

de manera significativa en los resultados, si bien, no llegan a modificar de forma sustancial la tendencia que se mantiene en las hipótesis y que se ha confirmado en el cuestionario primero.

- Las diferencias entre medias para las situaciones enteras, son mucho menores que las correspondientes para las situaciones relativas. En otras palabras, podemos decir que la tendencia a la utilización de términos comparativos imprecisos y subjetivos, que se observa en todos los casos, contribuye por un lado a disminuir las diferencias para las situaciones enteras y a acentuarlas en el caso de las situaciones relativas. No obstante, a pesar de las características de algunas de las situaciones enteras utilizadas que contribuyen negativamente en el sentido esperado, podemos afirmar que existen diferencias entre ambos tipos de respuesta.

- Existe un predominio de las respuestas de tipo II sobre las de tipo I en el caso de las situaciones relativas. Los individuos encuestados tienen claro que las regiones opuestas en las que interviene una estructura ordinal relativa, o no son comparables o lo son sólo en algunos casos en los que existe una fuerte influencia del contexto sociocultural. Aquí incluso da la impresión de que la palabra “siempre” se utiliza en el sentido de “normalmente” y no en el sentido riguroso de “en todos los casos” como debería ser en realidad.

- Es de destacar, al igual que ocurre en el cuestionario a.1, la gran variabilidad de las respuestas de ambos tipos a las situaciones enteras, en oposición a la homogeneidad en las respuestas a las situaciones relativas. La mayoría de los sujetos están de acuerdo en el tratamiento de las situaciones relativas, mientras que no tienen tan clara la comparabilidad de regiones opuestas en situaciones enteras. Identifican el orden parcial, mientras que, en algunos casos, no identifican el orden total, utilizando en su defecto términos imprecisos o subjetivos.

Por último, es de destacar las diferencias entre las respuestas de tipo objetivo por un lado y las de tipo subjetivo por otro a ambos tipos de situaciones; tendencia que coincide con los resultados obtenidos en el cuestionario anterior.

11.4.1.3.- Representaciones gráficas.

Los resultados y conclusiones generales que se han expuesto se completan con el estudio que abordamos a continuación. La orientación, los fines y los criterios utilizados son los mismos que para el resto de los cuestionarios, advirtiendo que vamos a hablar indistintamente de frecuencias relativas y de porcentajes, en los que se ha suprimido el factor multiplicativo.

frecuencias absolutas.

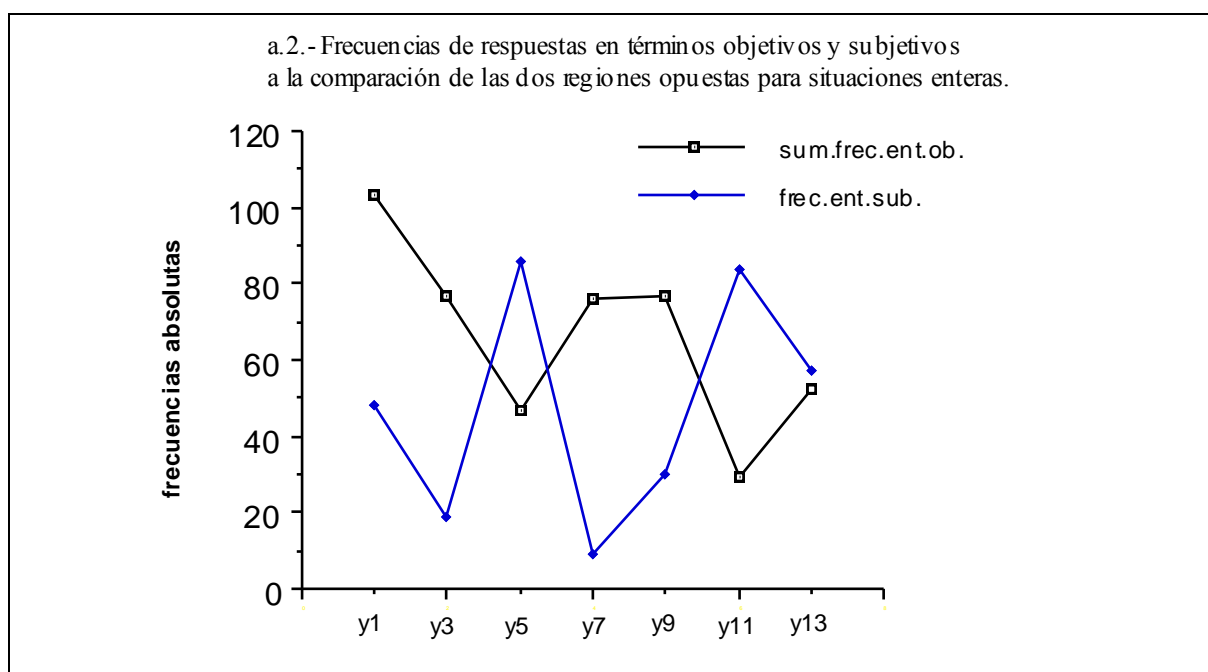
La figura 11.15 representa, mediante diagramas poligonales, las frecuencias absolutas de los grupos de respuestas I y II a ambos tipos de situaciones. En ellas se aprecia claramente la regularidad existente en el caso de las situaciones relativas, así como las alteraciones debidas a las situaciones enteras y_5 , y_{11} e y_{13} . Es de destacar, por tanto, que los saldos bancarios y los balances económicos de signos opuestos se consideran independientes o no

comparables, recibiendo el mismo tratamiento que las situaciones relativas².

En definitiva, todas las situaciones relativas son tratadas significativamente como tales, mientras que podemos establecer tres tipos de situaciones enteras: un primer tipo formado por las situaciones marcadamente enteras y_1 , y_3 , y_7 e y_9 ; un segundo tipo constituido por y_5 e y_{11} , que para los encuestados son relativas, y un tercer tipo formado por la situación y_{13} , correspondiente al juego del golf, en la que se vuelven a confirmar las sospechas, ya tratadas a propósito del cuestionario primero, de que estamos ante una situación especial por el desconocimiento de los mecanismos del juego y la coexistencia de los dos tipos de estructura.

frecuencias relativas.

La figura 11.18 pone de manifiesto la distribución de respuestas de ambos tipos a cada uno de los dos grupos de situaciones y acentúa las diferencias en el sentido de las hipótesis de la investigación. Con respecto a las irregularidades debidas a las situaciones enteras y_5 e y_{11} , hemos de decir que el nivel de “objetividad” de ambas situaciones, aún encontrándose muy por debajo del de las demás situaciones enteras, está por encima del de todas las situaciones relativas, en el primer caso, y es muy alto, en comparación con este, para el segundo caso. Es decir, estamos ante dos situaciones que no son consideradas, a efectos de comparación global de regiones, como situaciones enteras, pero que tampoco alcanzan los niveles esperados para asegurar que sean consideradas como situaciones relativas. Las afirmaciones anteriores se confirman, por último, en los gráficos de las figuras 11.19 y 11.20.



² Esta conclusión, a la vista de los resultados del cuestionario a.1, es más clara en el caso de los balances económicos que en el caso de los saldos bancarios, en donde los términos empleados para esta situación en ambos cuestionarios, pueden haber influido notablemente en los resultados.

Cuestionario a.2.- Frecuencias de respuestas en términos objetivos y subjetivos a la comparación de las dos regiones opuestas para situaciones relativas.

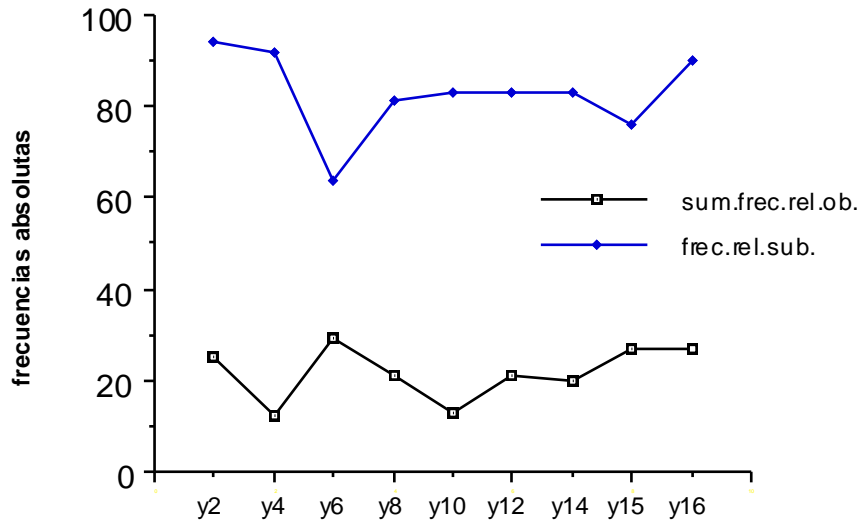
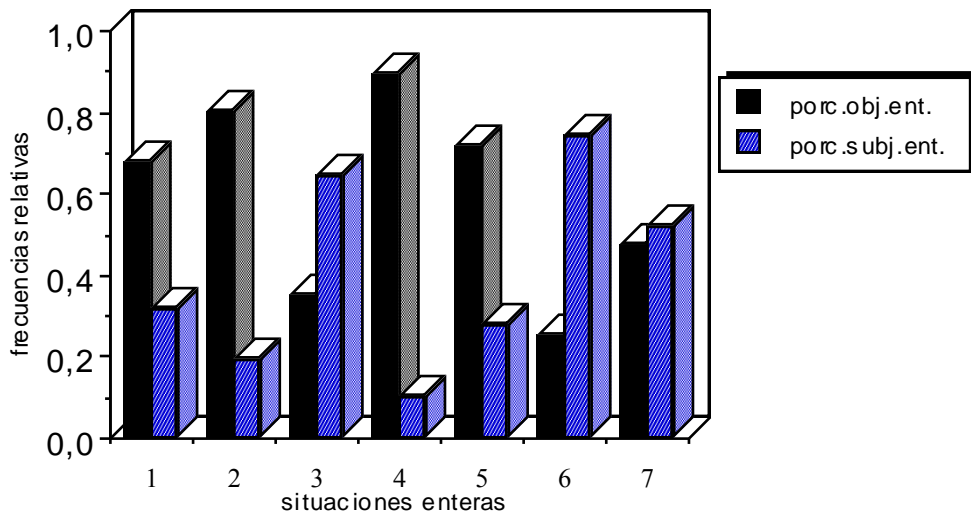


Figura 11.15

Cuestionario a.2.- Frecuencias relativas de respuestas en términos objetivos y subjetivos a la comparación de regiones opuestas en situaciones enteras.



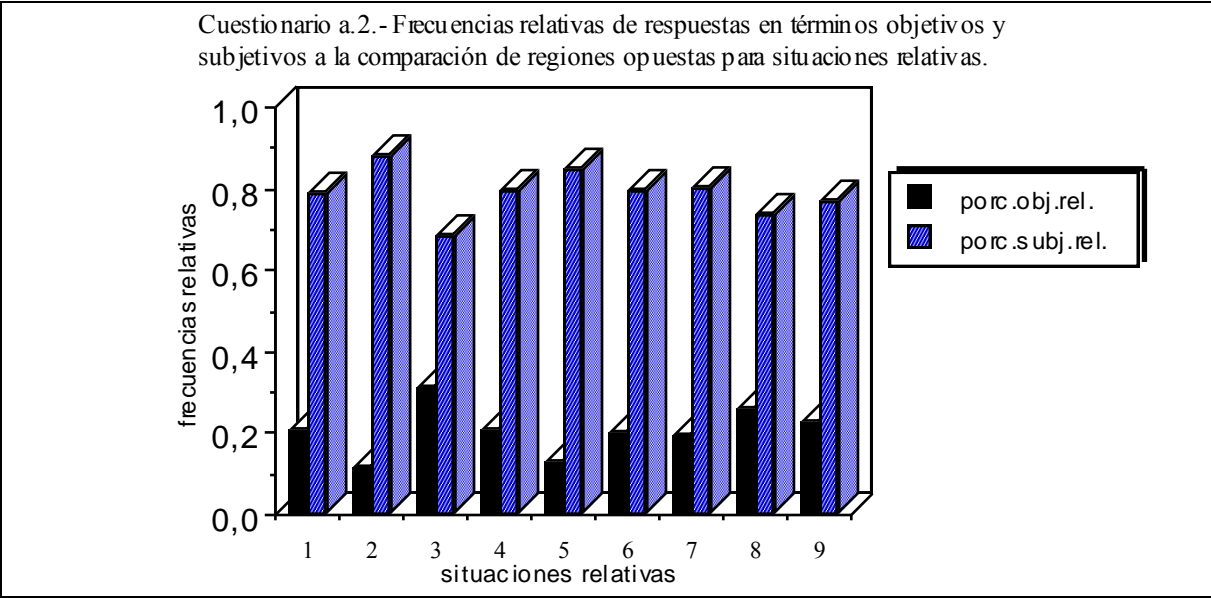
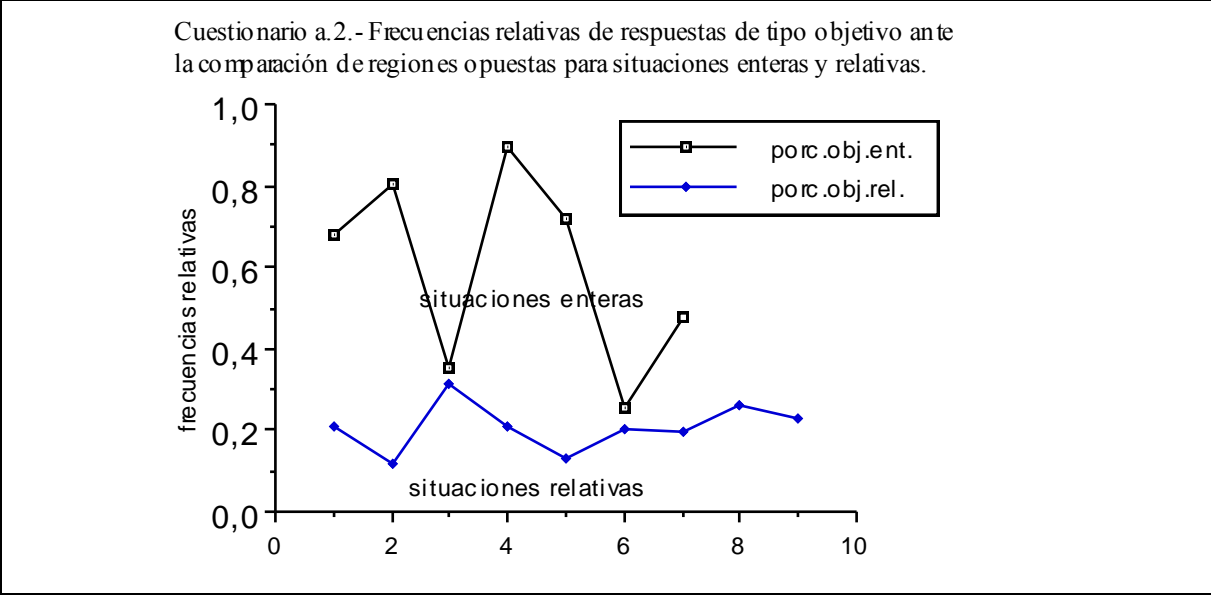


Figura 11.18



Cuestionario a.2.- Frecuencias relativas de respuestas de tipo subjetivo ante la comparación de regiones opuestas para situaciones enteras y relativas.

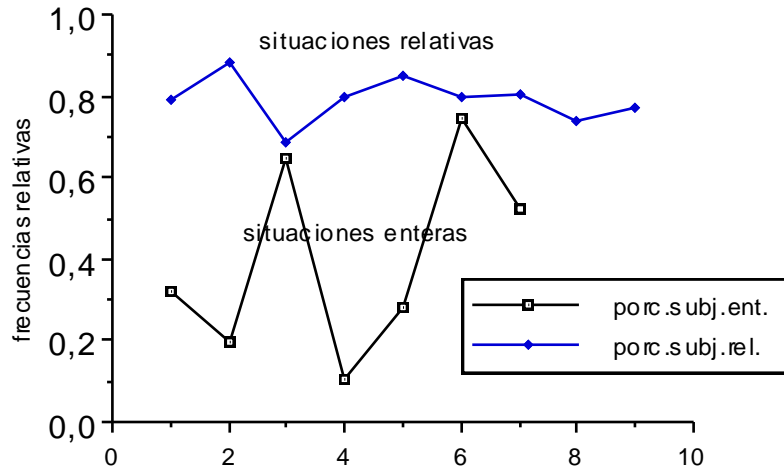


Figura 11.19

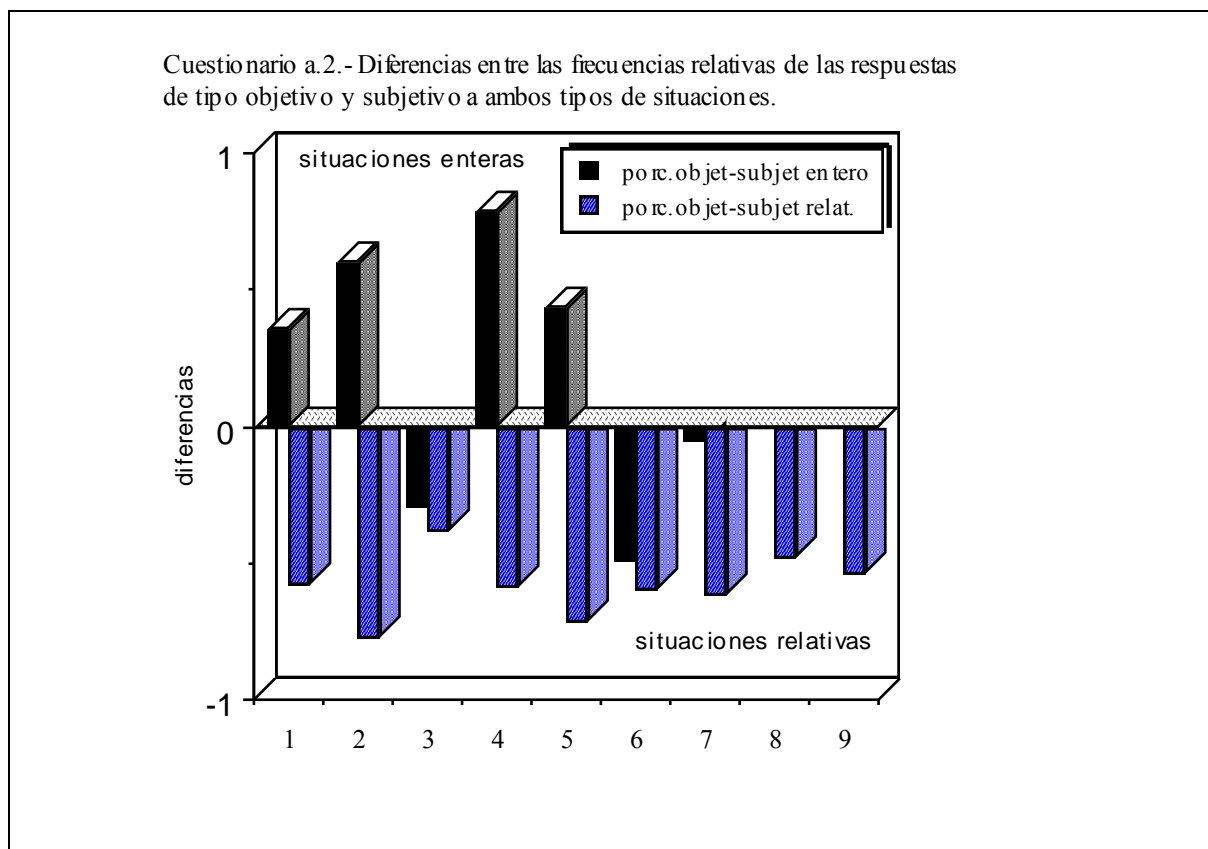


Figura 11.20

11.4.1.4.- Análisis de correspondencias.

Para simplificar el estudio y la interpretación de los resultados hemos agrupado las modalidades de la variable columna en tres categorías: en la categoría 1 se engloban las respuestas de tipo I.a (los tres términos comparativos que indican superioridad en un orden total (mayor, superior, posterior)), en la categoría 2 se incluyen las respuestas de tipo I.b (los tres términos comparativos que indican inferioridad en un orden total (menor, inferior, anterior)) y en la categoría 3 las respuestas de tipo II (términos y frases de tipo subjetivo o que expresan relaciones de comparación en una estructura de orden parcial (mejor, más., peor, menos., depende del caso y siempre son independientes)). Esta clasificación coincide con los tipos de respuestas esperadas y que aparecen sombreadas en la tabla 11.11.

Con los datos y cálculos correspondientes (González J. L., 1995, págs. 553-565), se obtiene el gráfico de la figura 11.21, de cuyo análisis se deducen las siguientes conclusiones:

a).- El eje de la dimensión 1 separa las situaciones enteras (ordenadas positivas) de las situaciones relativas (ordenadas negativas). A su vez, las situaciones enteras se encuentran separadas por el eje de la dimensión 2, figurando con abcisas negativas las de mayor frecuencia de respuestas en el bloque 2 (inferioridad en un orden total) y con abcisas positivas las de mayor frecuencia de respuestas en el bloque 1 (superioridad en un orden total). Esta situación supone una cierta concordancia con los planteamientos teóricos, ya que

si realizáramos la proyección sobre el eje de ordenadas, las situaciones enteras se encontrarían por encima de las relativas y, en su mayoría, en la zona de ordenadas positivas.

Figura 11.21

b).- Según los datos que se deducen del estudio, existe oposición entre las respuestas de tipo 1 y de tipo 2, lo cual es lógico si tenemos en cuenta la oposición radical de ambos tipos de respuestas. En este sentido, es de destacar la homogeneidad de las respuestas a las situaciones y_1 , y_3 e y_9 , que se agrupan en torno a la categoría 1, en contraposición a la distribución de las situaciones enteras y_5 , y_7 , y_{11} e y_{13} , que se encuentran más dispersas en torno a la categoría 2. Creemos que existen dos motivos por los que esto sucede: por un lado, la fuerte contribución negativa de la situación y_7 hace que las distancias al punto 2 sean mayores; por otra parte, los resultados bajos de las situaciones y_5 , y_{11} e y_{13} aumentan dichas distancias produciéndose una gran dispersión en el grupo. No olvidemos que y_5 e y_{11} presentan resultados muy cercanos a los típicos de las situaciones relativas, lo que se traduce en una distancia pequeña al punto 3.

c).- De los puntos columna, el punto 3, en torno al que se sitúan todas las situaciones relativas, presenta una contribución especial (la mayor en valores relativos) a la inercia y a la situación del eje de la dimensión 2, pudiéndose afirmar que existe oposición entre este punto y las situaciones que se agrupan en torno a él y los otros dos puntos y grupos respectivos.

d).- En resumen, el análisis de correspondencias muestra que en la comparación global de regiones opuestas, en el caso de las situaciones relativas, se utilizan términos que, o bien niegan completamente la posibilidad de conexión entre las regiones (“siempre son independientes”), o bien hacen alusión a una relación ordinal netamente subjetiva y no generalizable a todos los casos (“mejor”, “peor”, etc.), o expresan una indeterminación que pone en duda la existencia de una relación de orden total. En todos los casos las respuestas se adaptan a una estructura de orden parcial del tipo de la que posee el conjunto de los números naturales relativos, aún admitiendo la existencia de conexiones subjetivas y familiares que no resisten el más mínimo análisis lógico y de las que, una vez eliminadas las condiciones y características bajo las que se enuncian, no se puede afirmar que sean ciertas en todos los casos. No hemos de olvidar que a los sujetos se les ha pedido que respondan desde el mismo punto de vista particular que utilizan en sus experiencias cotidianas, en las que se manejan escalas ordinales objetivas y determinadas junto a escalas subjetivas y condicionadas por todo tipo de circunstancias.

11.4.2.- Cuestionario a.3: Comparación de pares de medidas con valores numéricos pertenecientes a la “región negativa”.

El tercer cuestionario, dedicado a la comparación de medidas pertenecientes a la “región negativa”, presenta dos importantes novedades que lo diferencian de los dos anteriores. Por un lado, aparecen dos medidas a comparar en todas las situaciones propuestas, interviniendo los valores numéricos sencillos 1, 3, -1 y -3. Por otra parte, dado que en todos los casos las dos medidas que aparecen son comparables mediante la utilización de términos de los tipos I.a y I.b, estaremos interesados fundamentalmente en las respuestas dadas a los dos primeros bloques de la variable columna, a pesar de lo cual hemos querido mantener la

estructura del cuestionario en la seguridad, como se ha explicado en el capítulo anterior, de que este aspecto no iba a afectar sensiblemente a la interpretación de los resultados. No obstante, tendremos en cuenta esta circunstancia en la interpretación de los resultados del análisis de correspondencias.

En este cuestionario debemos esperar respuestas con términos comparativos opuestos, según que las situaciones sean enteras o relativas, para los mismos valores numéricos situados en el mismo orden en la frase, lo que confirmaría que los individuos encuestados tratan de forma diferente la comparación de medidas en la región negativa. Dicho de otro modo, la inversión en el orden en la región negativa, que teóricamente se da entre números naturales relativos y números enteros, se debe dar también, en el mismo sentido, en las respuestas de los sujetos a las comparaciones simples en ambos tipos de situaciones. Paralelamente, podríamos comprobar que el orden es el mismo en la región “positiva”, pero hemos preferido centrar la atención en las diferencias y no complicar un cuestionario que ya resulta demasiado largo.

Antes de pasar a la exposición de los resultados del estudio descriptivo hemos de decir que, en la revisión posterior a la aplicación de la prueba, se observó que las situaciones z_{10} y z_{14} fueron consideradas inicialmente como enteras, cuando en realidad son relativas. El motivo de esta confusión, detectada por los encuestados al contestar de acuerdo a la clasificación rectificadora, creemos que se encuentra en el hecho de que las dos situaciones se refieren a contextos que normalmente se utilizan como ejemplos de aplicación de los números enteros (variaciones de temperaturas y alturas sobre el nivel del mar). En ambos casos, pequeñas variaciones en los enunciados introducen matices específicos que convierten las situaciones en relativas. Así, la inclusión del término “con respecto a” convierte en relativa a una situación que sería entera de estar redactada de otra manera. Del mismo modo, una variación de temperatura de - 1 grado es una transformación, con lo que estamos ante una situación netamente relativa.

11.4.2.1.- Tablas de frecuencias.

Las tablas 11.22 y 11.23 recogen las frecuencias absolutas y los cálculos efectuados, figurando sombreadas las zonas que, en teoría, deben aparecer con una frecuencia superior.

Como se puede observar directamente, los resultados son los esperados, existiendo grandes diferencias en cuanto al número de respuestas de los dos tipos en la mayoría de las situaciones. Únicamente se produce un cambio con respecto a las expectativas en la situación z_{16} relativa al juego del golf, el cual, como veremos, está perfectamente justificado sin alterar el sentido de las hipótesis de la investigación. Dicho cambio, que se refleja en la tabla 11.22 en la que aparece sombreada la zona I.a, no se ha tenido en cuenta en los cálculos posteriores ni en las representaciones gráficas, lo que provoca una alteración importante en todos los casos en los que aparece esta situación. La explicación de esta anomalía se basa en que las puntuaciones de golf, a pesar de acomodarse a la estructura de los números enteros, se

valoran en sentido inverso al usual para la estructura de orden total de dichos números: los valores negativos se consideran superiores (en el sentido de mejores) a los positivos, lo que produce la inversión que hemos señalado y que se refleja claramente en todos los resultados. Este hecho aconseja clasificar dicha situación en el grupo de situaciones enteras que hemos simbolizado mediante el par $(Z, <)$ y no en el grupo $(Z, >)$ como figura en los gráficos, lo que explica sobradamente la inversión que se observa en la tendencia de las respuestas.

Por último queremos llamar la atención sobre el bajo nivel de frecuencias de respuestas al bloque tercero en comparación con los cuestionarios anteriores, a pesar de lo cual sigue siendo importante la tendencia a la utilización de este tipo de términos imprecisos y subjetivos, quizás debido a su uso extendido en situaciones cotidianas y familiares.

Tabla 11.22

Tablas 11.23

11.4.2.2.- Medidas centrales y de dispersión.

La clasificación de las respuestas a las situaciones presentadas en este cuestionario y en el siguiente (a4) tiene en cuenta tres elementos diferentes, que codificamos como sigue:

- Designaremos por Z y R las situaciones enteras y relativas, respectivamente.
- Utilizaremos los símbolos “<” y “>” para especificar el orden de los valores absolutos de los números que, en el sentido de la lectura, intervienen en el enunciado de las situaciones.

Así, “<” quiere decir que la comparación es de una medida con valor numérico absoluto 1 (comparado) con respecto a una medida con valor numérico absoluto 3 (referente).

- Las palabras “superior” e “inferior” se refieren al grupo de respuestas del tipo I.a y del tipo I.b, respectivamente.

Con este convenio llamaremos “ $Z >$ superior”, por ejemplo, a las respuestas dadas en las tres primeras modalidades de la variable columna, a las situaciones enteras en las que se compara una medida cuyo valor numérico es - 3 con otra medida de la misma naturaleza cuyo valor numérico es - 1. Igualmente, utilizaremos una notación combinada para agrupar, en una sólo categoría, aquéllas situaciones que, en función de los planteamientos teóricos, tienen el mismo tratamiento. Así, “ $Z > R <$ superior” representa las respuestas para las situaciones enteras y relativas cuyos valores numéricos en sentido absoluto presentan dichas relaciones.

Las tablas 11.24, recogen los datos y cálculos realizados para hallar las medias aritméticas y las desviaciones típicas de los diferentes grupos de situaciones y respuestas. En la primera de ellas aparecen los datos de los cuatro grupos formados por los dos tipos de situaciones “ $Z > R <$ ” y “ $Z < R >$ ” combinados con los dos tipos de respuestas posibles (de tipo superior e inferior). En la segunda tabla se ha efectuado la separación de los cuatro grupos anteriores, en los ocho que resultan de separar las situaciones enteras y relativas. En las dos tablas figuran, en la última fila y por este orden, las medias aritméticas de cada grupo, en el mismo orden en que aparecen en las representaciones gráficas, y las desviaciones típicas correspondientes.

En las figuras 11.25 (I y II) se representan los intervalos de centro las medias aritméticas y de amplitud doble de una desviación típica para cada uno de los grupos. De los datos y de las representaciones gráficas se pueden extraer las siguientes conclusiones:

a).- En lo que se refiere a los dos grupos mixtos, se observa claramente que existen diferencias notables entre los intervalos correspondientes de las medias de las respuestas de ambos tipos. Así, las respuestas de tipo “superior” se dan con mucha mayor frecuencia en las situaciones “ $Z < R >$ ” que en las situaciones “ $Z > R <$ ”, mientras que las respuestas de tipo “inferior” se dan mayoritariamente, con una gran diferencia, en las situaciones “ $Z > R <$ ”. En ambos casos, creemos que las diferencias pueden ser altamente significativas ante cualquier contraste.

b).- En las respuestas de tipo “superior” al grupo de situaciones “ $Z < R >$ ”, se da una mayor heterogeneidad que en las otras tres, debido a la presencia en dicho grupo de las situaciones más “conflictivas”, como veremos a propósito de las representaciones gráficas.

c).- El tratamiento que recibe la comparación de situaciones enteras y relativas con inversión del orden en sus valores numéricos, es en promedio el mismo. Esto nos permite asegurar que existen indicios razonables para afirmar que los sujetos consideran el orden en la región negativa para situaciones enteras, justo el inverso al que corresponde a las

situaciones relativas.

d).- En el gráfico relativo a los ocho grupos de respuestas se aprecia la inversión señalada: la disposición de los cuatro primeros intervalos (dos en la zona de frecuencias altas y dos en la zona de frecuencias bajas) es justamente la opuesta de la de los cuatro últimos intervalos.

e).- Se dan cuatro tipos de situaciones cuyas medias aritméticas se encuentran entre 45 y 55, mientras que los cuatro tipos restantes tienen medias comprendidas entre 6 y 15. Se puede afirmar, por tanto, que las respuestas a los ocho grupos de situaciones, las clasifican en dos grandes grupos relativamente homogéneos: por un lado las situaciones " $Z < y R >$ ", y, por otro, las situaciones " $Z > y R <$ ", tal y como habíamos previsto. Por otra parte, como se observa en los datos y en el gráfico de la figura 11.27, se dan grandes diferencias entre las respuestas a las situaciones $Z < y Z >$, por un lado, y las respuestas $R > y R <$, por otro.

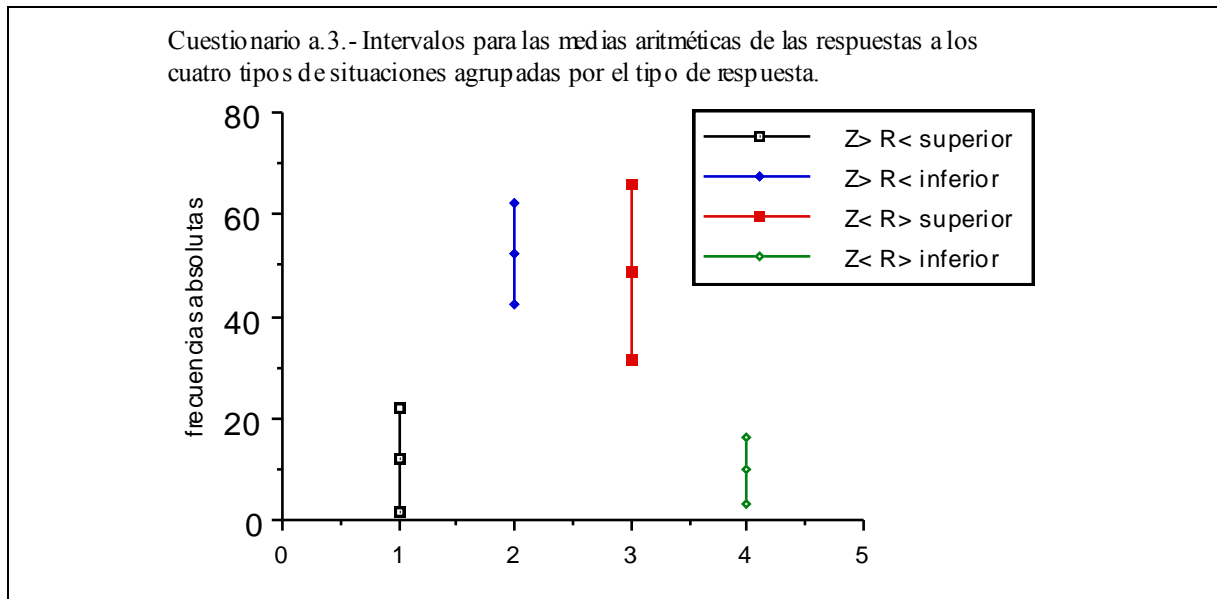


Figura 11.25 (I)

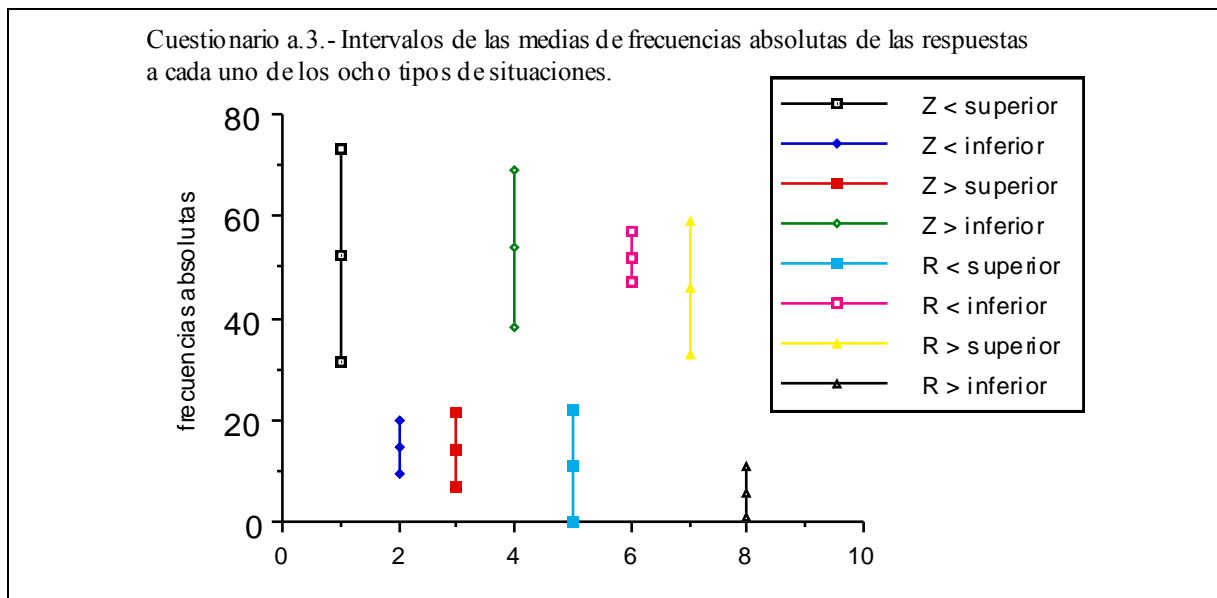


Figura 11.25 (II)

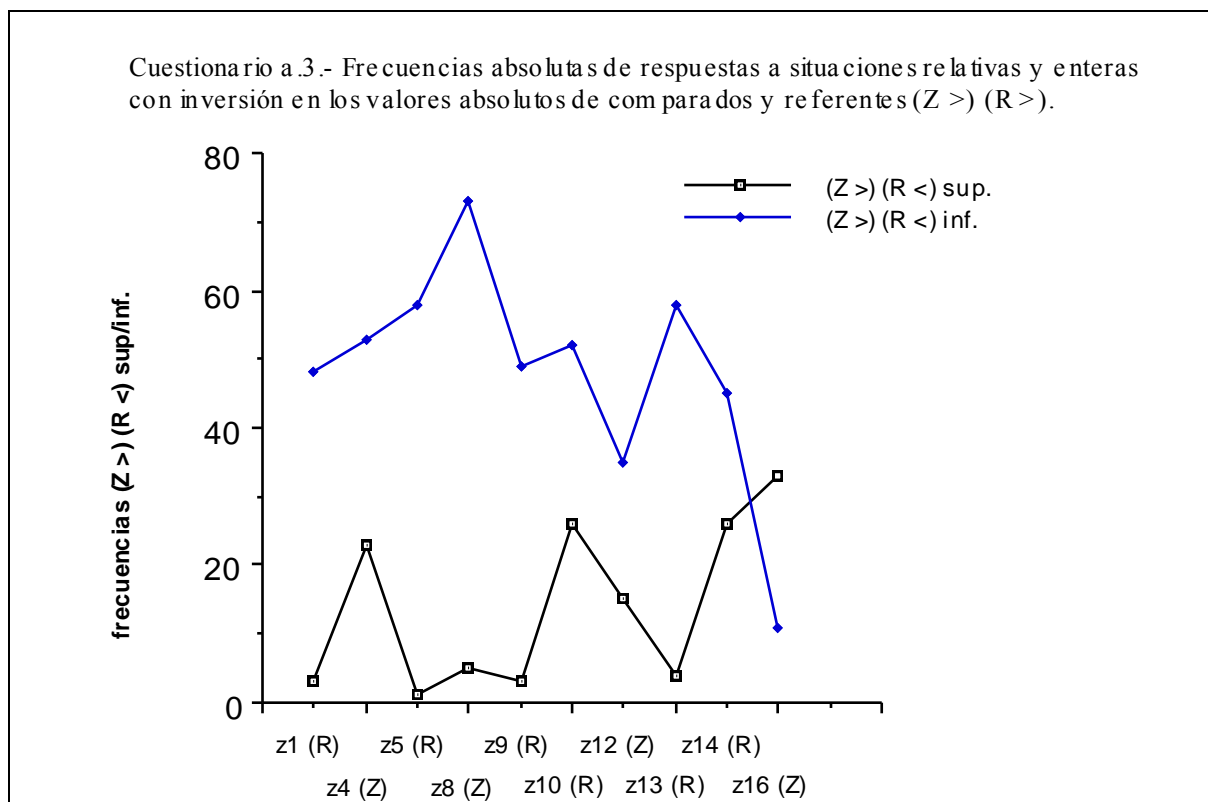
11.4.2.3.- Representaciones gráficas.

En las páginas que siguen se incluyen varios tipos de representaciones gráficas que ponen de manifiesto las regularidades encontradas en las respuestas al cuestionario a.3. Como ya hemos explicado, tan sólo se produce una divergencia con lo esperado en el caso de la situación z_{16} , cuyos datos se incluyeron en la categoría contraria a la que realmente pertenece. Se trata de una situación entera cuyo dominio se ajusta a una estructura de orden total, pero en la que el sentido de dicho orden, es justamente el opuesto al usual. Esta circunstancia, así como el carácter especial del cuestionario, en el que se analizan

comparaciones dentro de la región “negativa”, obliga a incluir dicha situación, a efectos del mencionado análisis, en el grupo ($Z <$), con cuyas situaciones tiene en común el sentido del orden entre los elementos a comparar.

La figura 11.26 representa las frecuencias absolutas de las situaciones enteras y relativas con valores absolutos opuestos para comparados y referentes, agrupadas así en función de las expectativas teóricas. Como se observa claramente, salvo la situación z_{16} ya mencionada y la situación z_7 , respondida mayoritariamente en la zona de términos subjetivos, los resultados son los esperados. Por un lado, se mueven en bandas relativamente homogéneas para cada par de situaciones opuestas ($Z <$, $R >$ y $Z >$, $R <$) y, por otro, las respuestas de tipo “superior” e “inferior” alternan sus valores entre altos y bajos en función de los tipos de situaciones.

La figura 11.27, en la que se han agrupado en un sólo gráfico las cuatro poligonales opuestas dos a dos para su mejor comparación, refleja las frecuencias relativas de los cuatro tipos básicos de situaciones. En la figura 11.29 se han separado las situaciones enteras y relativas, observándose, con excepción de la inversión que se produce en el caso de la situación entera z_{16} , las tendencias a las respuestas de cada tipo en función de la estructura ordinal y de las características y posición de los comparados y referentes en cada caso.



Cuestionario a.3.- Frecuencias absolutas de respuestas a situaciones relativas y enteras con inversión en los valores absolutos de comparados y referentes (Z <) (R >).

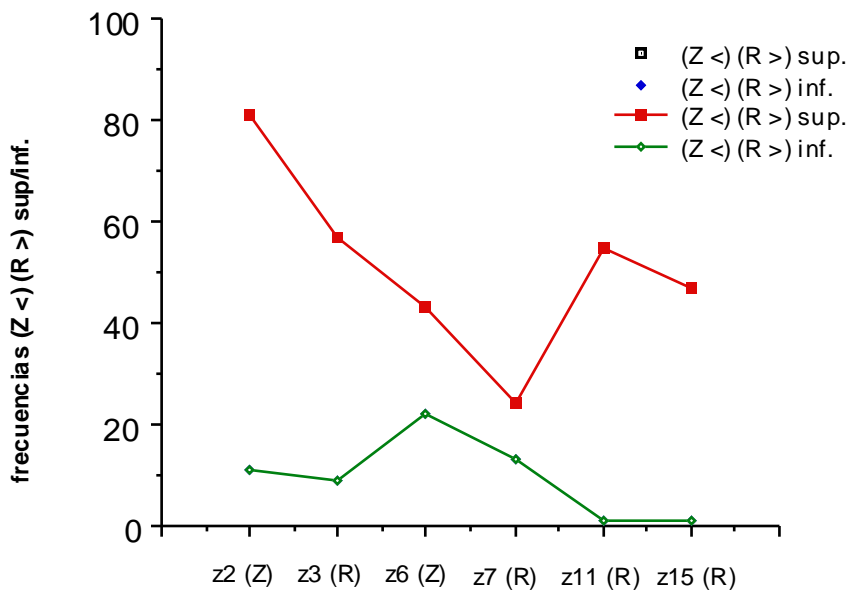


Figura 11.26

Cuestionario a.3.- Porcentajes de respuestas en términos superiores e inferiores a los cuatro tipos de situaciones opuestas dos a dos.

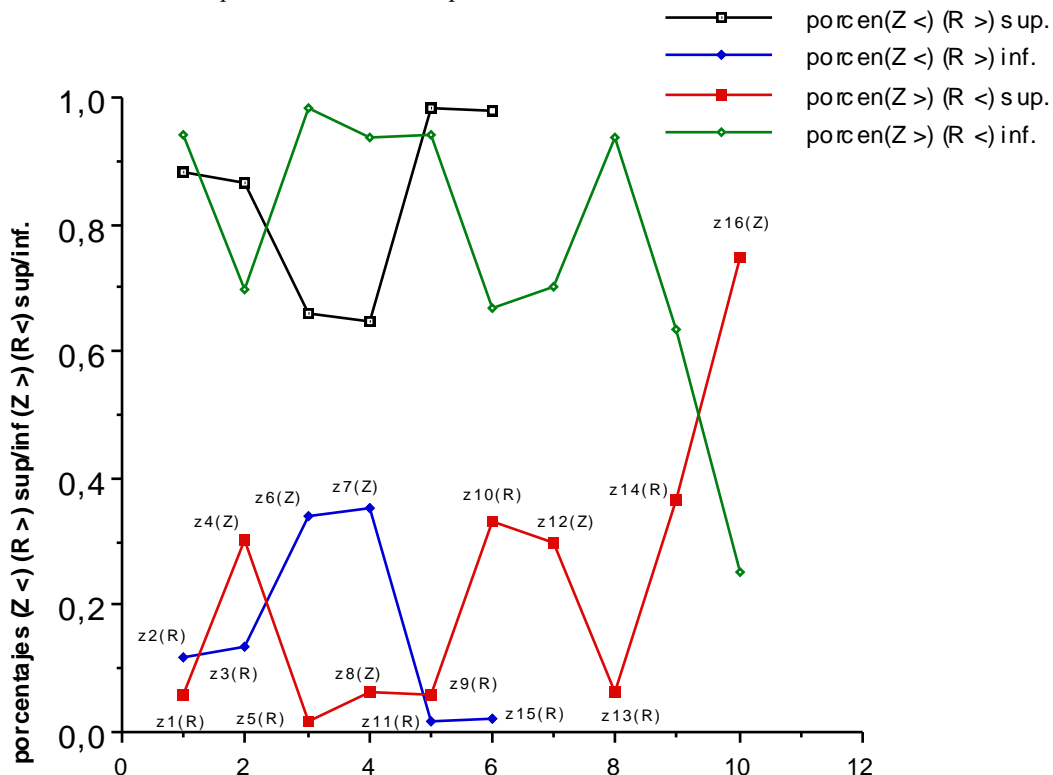


Figura 11.27

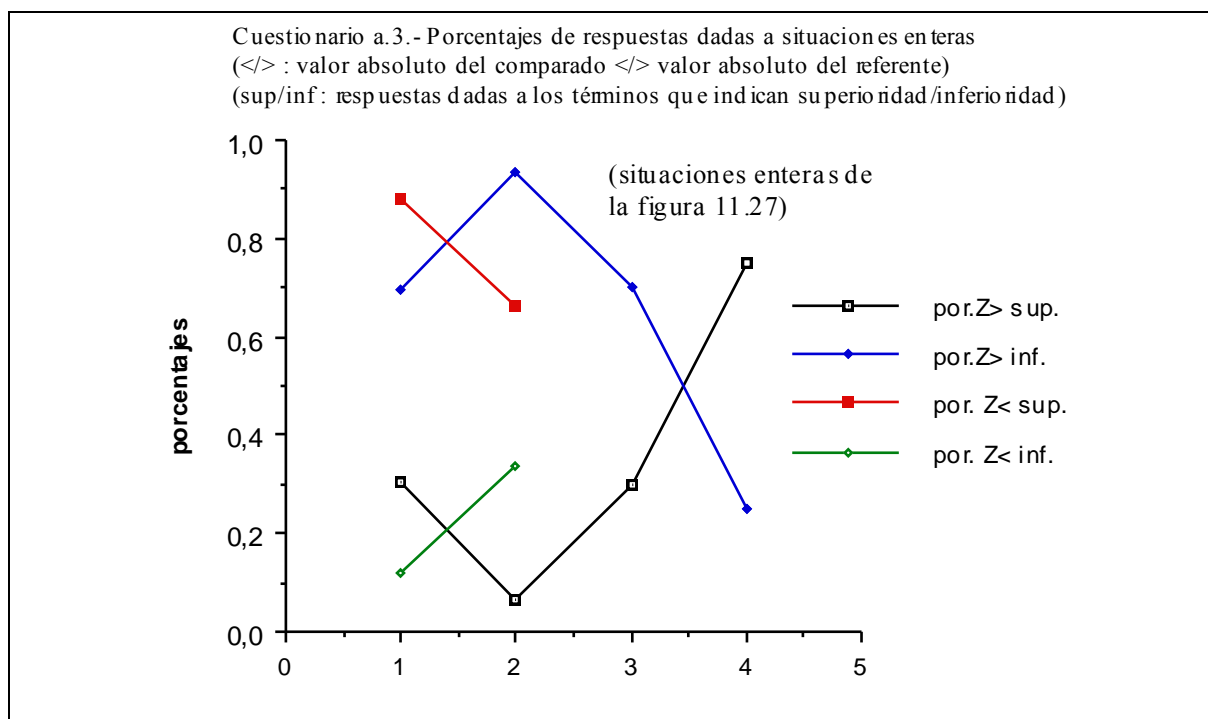
Además de las observaciones realizadas, podemos añadir las siguientes conclusiones:

- Los porcentajes para los dos tipos de respuestas se mueven, en todos los casos, en las dos bandas en torno al 80% y al 20%; resultados que son satisfactorios y significativos.

- De las seis situaciones relativas del tipo “R <“, las cuatro introducidas originalmente (z_1 , z_5 , z_9 y z_{13}), presentan diferencias muy acentuadas en el sentido previsto. Por el contrario, las dos restantes (z_{10} y z_{14}), en las que se cometió el error de clasificación, presentan diferencias también en el sentido esperado, pero menos acentuadas que en los casos anteriores.

- De las cuatro situaciones relativas del tipo “R >“, z_3 , z_{11} y z_{15} , presentan también diferencias muy acentuadas en el sentido opuesto al de las anteriores. Sin embargo, en la situación z_7 , que se refiere a “faltar y sobrar caramelos”, dichas diferencias son menores aunque, como siempre, en el sentido esperado. La explicación, en este caso, hemos de buscarla en las respuestas al bloque 3, no considerado en el análisis. En efecto, esta situación tiene un alto número de respuestas en dicho bloque, en detrimento de las frecuencias absolutas de las respuestas de tipo I.a y I.b., lo que puede haber dado lugar al sesgo mencionado.

- En lo que respecta a las situaciones enteras se observa que, dentro de la regularidad existente, las situaciones z_6 (saldos bancarios) y z_{12} (balances económicos) siguen dando resultados que se apartan un poco de la tónica general para dicho tipo de situaciones.



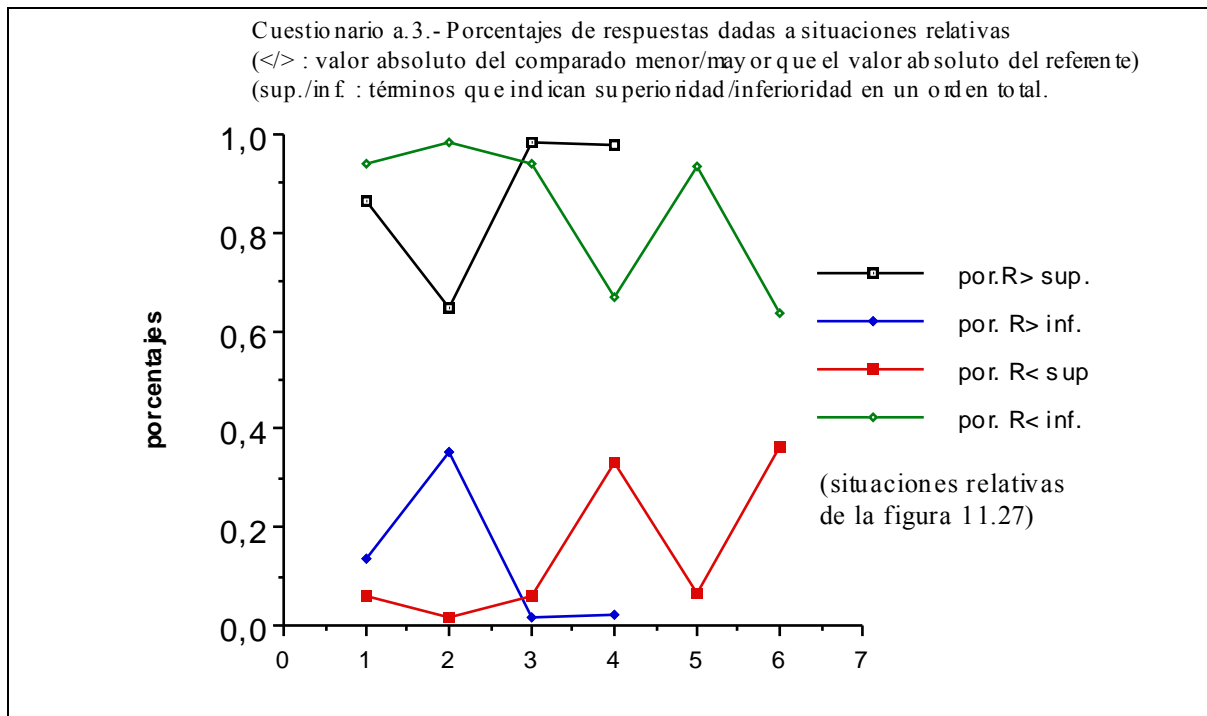


Figura 11.29

11.4.2.4.- Análisis de correspondencias.

Se ha realizado un análisis de correspondencias agrupando los datos originales en una tabla de contingencia formada por 16 filas y tres columnas (González, J. L. 1995, págs. 561-563), correspondiendo estas, a los tres grupos de respuestas ya mencionados en apartados anteriores: bajo el epígrafe “1” se agrupan las respuestas del tipo I.a o “superior”, bajo el epígrafe “2” se agrupan las respuestas del tipo I.b o “inferior” y bajo el epígrafe “3”, las respuestas a las seis modalidades restantes de la variable columna.

Al mismo tiempo se ha realizado un segundo análisis de correspondencias en el que se utilizan por separado las 12 modalidades de respuesta de la variable columna. Con ello se pretende completar la interpretación de los datos obtenidos con el primer estudio, en el que van a influir valores que no nos interesan como son los correspondientes a la categoría 3, mediante un segundo análisis de la estructura de relaciones existente entre los primeros seis tipos de respuesta por separado.

El gráfico de la figura 11.30, que corresponde al primer estudio, muestra la distribución de los puntos sobre el plano de coordenadas y las contribuciones de las diferentes categorías en términos de distancias a los ejes y de distancias relativas entre ellas. La situación del eje de la dimensión 1 viene determinada por la mayor contribución de la categoría 2, mientras que la posición del eje de la dimensión 2 se encuentra influenciada por los valores de las categorías 1 y 3. El gráfico de la figura 11.31, que corresponde al estudio separado de las

doce modalidades de la variable columna y en el que se han marcado los seis tipos de respuesta correspondientes a los grupos I.a y I.b, numerados desde el 1 hasta el 6, muestra la distribución de las 16 categorías de fila y de las 12 categorías columna. Según los datos, la proyección sobre los dos ejes principales de inercia aporta información sobre el 65% de la estructura real de relaciones, lo cual es suficiente para apreciar la separación existente entre el grupo de situaciones que se encuentran en el área de influencias de los tres primeros tipos de respuestas (1, 2 y 3) y el grupo de las que se sitúan en torno a los tres tipos restantes (4, 5 y 6).

En la figura 11.30 se comprueba que todas las situaciones de los grupos “R <” y “Z >”, cuyas respuestas esperadas deben ser del tipo 2 y todas ellas con el valor del comparado menor que el del referente ($z_1, z_5, z_9, z_{10}, z_{13}$ y z_{14}), y las situaciones enteras z_4, z_8 y z_{12} , con valores -3 y -1 para comparados y referentes respectivamente, se encuentran a la izquierda del eje de la dimensión 2, es decir, en la zona de valores negativos para la dimensión 1, en la que también se sitúa el punto 2 correspondiente a las respuestas de tipo “inferior”. La distribución de dichas situaciones desde ordenadas extremas negativas, como es el caso de z_1 , hasta ordenadas extremas positivas, como ocurre con z_8 , se debe a la influencia de los valores obtenidos para las respuestas de tipo 3, que presentan la mayor contribución parcial de los puntos columna a la inercia de la dimensión 2.

Figura 11.30

Figura 11.31

De otra parte, con una separación significativa con respecto a las anteriores, se encuentran, en la banda de abcisas positivas y distribuidas desde la ordenada negativa extrema de z_7 (con el mayor valor para las respuestas de tipo 3) hasta la ordenada positiva extrema de z_2 , todas las situaciones que teóricamente deben tener sus respuestas en el grupo 1 o “superior”; se trata de las situaciones de los grupos “R >” y “Z <”, incluida la situación z_{16} , en la que la inversión del orden usual es detectada perfectamente por los encuestados, que la sitúan en el grupo “Z <”; en concreto se trata de las situaciones relativas con valores del comparado mayores que los del referente (z_3, z_7, z_{11} y z_{15}) y las situaciones enteras con valores numéricos de - 1 y - 3 para comparados y referentes respectivamente (z_2 y z_6), además de la mencionada situación especial z_{16} . Todas ellas se encuentran en posiciones opuestas al punto 2 y en una banda, opuesta también a la que ocupa la serie de situaciones más cercanas a dicho punto.

La influencia que ejerce el punto 3, en el sentido de separar los puntos en la dirección vertical dependiendo de la magnitud de las respuestas en este tercer bloque, se podría eliminar parcialmente obteniendo la proyección de todos los puntos sobre el eje de la dimensión 1, lo que proporcionaría una imagen más clara aunque más reducida de la posición opuesta de los dos bloques de situaciones contrarias.

En la figura 11.31 destacamos los seis puntos que nos interesan y que corresponden a las tres respuestas de tipo “superior” y a las tres de tipo “inferior”. Como se puede observar

fácilmente las situaciones con respuestas de tipo “superior” se sitúan, mayoritariamente, en la zona de ordenadas positivas, en torno a los puntos 1 y 2, mientras que las situaciones con respuestas previsibles de tipo “inferior” se sitúan, mayoritariamente, en la zona de ordenadas negativas y en torno a los puntos 4 y 5. Los puntos 3 y 6 se encuentran separados de los anteriores bajo las influencias importantes de las situaciones z_4 y z_8 respectivamente. Esto no es de extrañar si tenemos en cuenta que el mayor número de respuestas a los términos “posterior” y “anterior” se produce en dichas situaciones, con grandes diferencias con respecto a las demás (6 - 44, 4 - 63), en las que los valores normales para dichos tipos oscilan entre 0 y 2.

Podemos concluir, por tanto, que se detectan dos grupos separados de situaciones que se distinguen por el volumen de respuestas dadas a los dos grupos de términos opuestos y que se pueden considerar opuestos en cuanto a la comparación de medidas dentro de la “región negativa”. En cada uno de ellos se encuentran todas las situaciones en las que teóricamente se esperaba el mismo tipo de respuesta. Por último es de destacar, si bien con ciertas reservas, el menor número de respuestas de tipo 3 en relación con las de tipo 1 y 2, en comparación con las producidas en los anteriores cuestionarios; creemos que esto denota una mayor seguridad de los sujetos ante este grupo de situaciones que incluyen medidas claramente comparables entre sí. También en este caso, aunque en menor medida que en los anteriores, se da una tendencia a la utilización de los términos subjetivos de comparación.

11.4.3.- Cuestionario a.4: Comparación de pares de medidas con valores numéricos pertenecientes a regiones opuestas.

Con el cuestionario anterior se ha puesto de manifiesto que la inversión en el sentido del orden, establecida teóricamente, entre pares de medidas con valores numéricos diferentes pertenecientes a la región “negativa” para situaciones enteras y relativas, también se produce, en los mismos términos, en las respuestas de los sujetos, es decir, dicha inversión no sólo es una diferencia formal o teórica entre los números o las medidas enteras y los números o las medidas relativas, sino que también es una diferencia cognitiva que se manifiesta en los comportamientos y en las respuestas de los sujetos ante experiencias y situaciones de comparación aditiva.

El cuestionario cuyos resultados vamos a analizar en este apartado, es una reiteración del cuestionario a.2, aunque con la intervención añadida de valores numéricos. Se trata, por tanto, de comparaciones de pares de medidas cuyos valores numéricos pertenecen a regiones opuestas. Con ello se pretende, por un lado, confirmar que el sentido global de las respuestas es el mismo que el detectado en el cuestionario a.2 y, por otro, averiguar si la introducción de valores numéricos diferentes, que son además los mismos que los utilizados en el cuestionario a3 (1, - 1, 3 y - 3), modifica la tendencia observada en las respuestas al cuestionario a.2, o si, por el contrario, dicha introducción no produce una alteración regular y

definida en los resultados.

En este cuestionario se espera que los sujetos detecten el orden total, en términos de relaciones precisas, en el caso de la comparación de medidas con valores enteros, eligiendo términos del bloque I.a o I.b dependiendo de los comparados y referentes (tres para el bloque I.a o “superior” y tres para el bloque I.b o “inferior”). Al mismo tiempo se espera confirmar que el funcionamiento cognitivo se ajusta a una estructura de orden parcial, en términos de relaciones imprecisas o de ausencia de relaciones, para el caso específico de la comparación de medidas opuestas con valores numéricos relativos, lo que se detecta mediante respuestas al bloque II con independencia de los valores numéricos o de la situación de comparados y referentes.

Al igual que ha ocurrido en las pruebas anteriores, la situación t_{14} ³, que se refiere a variaciones de temperaturas, se incluyó originalmente como situación entera, modificándose posteriormente su clasificación. Por otra parte, la situación t_{16} ha tenido que ser suprimida del análisis de resultados al observarse, una vez corregidas las pruebas, una errata de impresión en una buena parte de los cuestionarios, consistente en la aparición de un signo menos en el valor numérico del referente, lo que modifica los resultados globales y aconseja su supresión ⁴.

11.4.3.1.- Tablas de frecuencias.

En la tabla 11.32 figuran las frecuencias absolutas de las respuestas dadas a los tres bloques en que se han dividido las modalidades de la variable columna. Igualmente, aparecen sombreadas las zonas de respuesta en las que se esperan las mayores frecuencias por filas. En las tablas 11.33 se recogen los cálculos realizados por bloques y por tipos de situaciones. Dichos cálculos servirán de base para el análisis de resultados y las representaciones gráficas.

³Hemos notado las situaciones de este cuestionario mediante la letra t seguida, como es usual, de un número que indica el orden de las situaciones en la distribución por filas.

⁴Aproximadamente un 40% de los cuestionarios incluidos en el estudio están equivocados en este sentido, lo que afecta de manera significativa a las respuestas, que son de signo contrario (“superior”) a las que corresponden a la situación correctamente enunciada y que figura igualmente en el 60% restante.

Tabla 11.32

Tablas 11.33

Una revisión de los datos de la tabla 11.32 nos confirma que los resultados son en general los esperados, con excepción de las situaciones t_{12} y t_{14} que se refieren, como veremos, a los mismos contextos que han presentado resultados dispares en los cuestionarios anteriores.

Por otra parte, de la comparación de estos datos con los correspondientes al cuestionario a.2, podemos adelantar ya que los porcentajes de respuestas de tipo objetivo (I.a y I.b), tanto en el caso de las situaciones relativas como en el de las enteras, presentan un incremento importante, a diferencia de lo que ocurre con las respuestas al segundo bloque (II). Así, las respuestas en términos ordinales precisos (los seis primeros términos de la variable columna) pasan, en el caso de las situaciones enteras, de un 58,06% a un 67,88% y, en el caso de las situaciones relativas, de un 20,68% a un 36,22%. Teniendo en cuenta que el número total de respuestas es similar para ambos cuestionarios (situaciones enteras: 794 (a.2) y 660 (a.4), de las que en términos objetivos se responden 411 (a.2) y 448 (a.4); situaciones relativas: 943 (a.2) y 947 (a.4), de las que en términos objetivos se responden 195 (a.2) y 343 (a.4)), se produce un incremento relativo notable de las respuestas de tipo objetivo a ambas clases de situaciones, lo que concuerda con los resultados obtenidos en el cuestionario a.3, es decir, la introducción de valores numéricos, parece que favorece la elección de términos precisos y objetivos, con la consiguiente disminución de la tendencia a la utilización de términos subjetivos o imprecisos que se observa en los dos primeros cuestionarios, en los que no aparecen valores numéricos.

11.4.3.2.- Medidas centrales y de dispersión.

En la tabla 11.34, se incluyen los datos de las respuestas a los bloques I y II de ambos tipos de situaciones (A y B para situaciones enteras; C y D para situaciones relativas) y los cálculos para la obtención de las desviaciones típicas de los cuatro grupos. En la última fila figuran las medias y desviaciones, que vuelven a aparecer en forma de intervalos en la figura 11.35.

Tabla 11.34

Los datos confirman la suposición de la existencia de diferencias globales entre las respuestas. Dichas diferencias, que se manifiestan tanto en las frecuencias de respuestas de los dos tipos dentro de cada clase de situación, como en la inversión que se produce en los tipos de respuesta para los dos tipos de situaciones (frecuencias altas para situaciones enteras y bajas para relativas en el tipo I y a la inversa para las respuestas de tipo II), son las mismas que las encontradas en los demás cuestionarios, si bien, en este caso, se aprecian mayores diferencias en las situaciones enteras y menores en las relativas, lo que se puede traducir en términos de una mayor seguridad en las respuestas a las situaciones enteras y, al mismo tiempo, un leve desacuerdo entre los encuestados a la hora de elegir los términos más adecuados para las situaciones relativas. Esta conclusión se refuerza, aún más, si tenemos en cuenta que en este cuestionario se ha producido, con respecto a los demás, una disminución importante en términos absolutos de las respuestas de tipo I, mientras que se han mantenido las de tipo II.

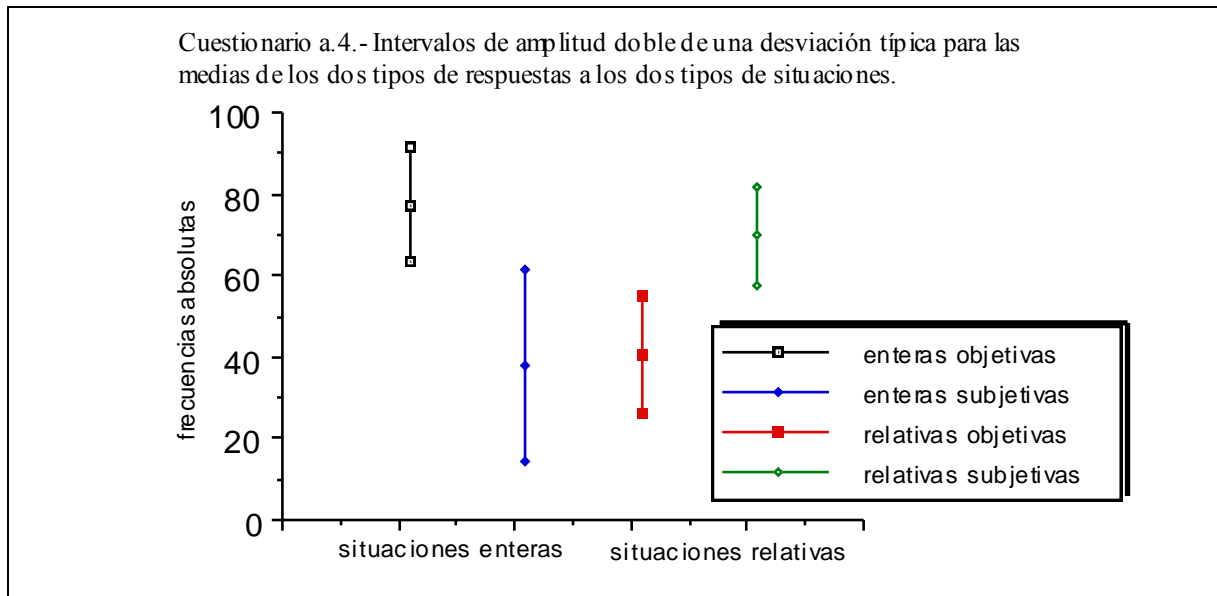


Figura 11.35

Además de las diferencias mencionadas y tomando como referencia los resultados del cuestionario a.2, se constata un aumento relativo de las respuestas objetivas, una disminución relativa de las respuestas de tipo subjetivo y una mayor homogeneidad en las respuestas a las situaciones enteras, produciéndose como siempre la mayor variabilidad en las de tipo subjetivo a las situaciones enteras.

11.4.3.3.- Representaciones gráficas.

En las páginas que siguen, se presentan y analizan algunos gráficos elaborados a partir de los datos de las tablas de frecuencias que se han tratado en apartados anteriores. Por su comodidad y simplicidad para la finalidad del estudio utilizaremos diagramas de barras que pongan en evidencia las regularidades encontradas. Asimismo dedicaremos una atención preferente a los diagramas de frecuencias relativas. Por otra parte, al igual que en los cuestionarios anteriores, nos vamos a referir a grupos de situaciones y tipos de respuesta, constituídos expresamente a partir de los datos originales, en función de los propósitos de la investigación.

En este caso, al igual que en el cuestionario a.2, estamos interesados en la distribución de respuestas de los tipos I y II a las dos clases de situaciones y en la distribución de las respuestas de los tipos I.a, I.b y II a los cuatro grupos de situaciones que se obtienen de combinar el orden entre comparados y referentes (región “positiva” con respecto a “negativa” y viceversa) con dichos tipos de situaciones (enteras y relativas).

Los diagramas de la figura 11.36 representan las distribuciones de frecuencias absolutas según el mismo esquema utilizado en el cuestionario a.2. Como se puede comprobar, las respuestas se ajustan en general a lo esperado y concuerdan también con los resultados obtenidos en el cuestionario a.2, salvo las pequeñas diferencias ya apuntadas en

apartados anteriores. En particular, en trece de las quince situaciones analizadas se producen resultados regulares y en sentidos opuestos para los dos tipos de situaciones. Tan sólo destacan por sus resultados contrarios a la mayoría, la situación entera t_{12} , en la que se produce un mayor porcentaje de respuestas al bloque II, y la situación relativa t_{14} , que ha sido respondida como si de una situación entera se tratara; ambas son suficientemente conocidas por sus resultados anómalos (la primera se refiere al juego del golf y la segunda a variaciones de temperatura).

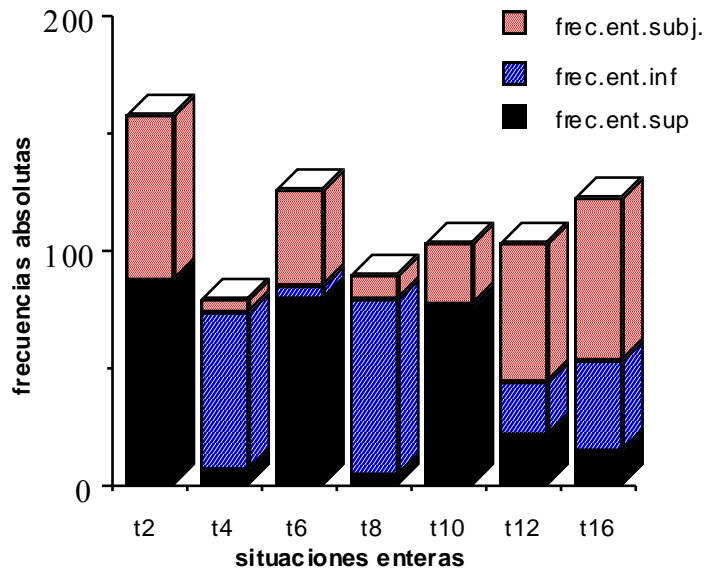
En el primer caso, los encuestados han preferido utilizar el término “mejor” para calificar la comparación entre “3 bajo par” y “1 sobre par”, respuesta perfectamente válida y con la cual no se arriesgan a tener que invertir el orden usual de los números enteros contestando “mayor” o “superior”, como indica el sentido común para que haya acuerdo con el término “mejor”. Esta discrepancia se manifiesta también en el mismo número de respuestas a los bloques I.a y I.b, lo que indica que se trata de una cuestión conflictiva en este sentido. En el caso de la situación t_{14} pensamos que la inclusión de los números con signo ha podido llevar a los encuestados a elegir mayoritariamente las respuestas “mayor” y “superior”.

En la figura 11.37 se representan las frecuencias relativas de las respuestas a cada uno de los tres bloques (“superior” o I.a, “inferior” o I.b y “subjetivo”) para cada uno de los dos tipos de situaciones por separado. En el diagrama de barras para situaciones enteras aparece la cuestión t_{16} , que no debería figurar por los motivos expuestos con anterioridad. No hemos querido suprimirla, tanto de este diagrama como del correspondiente a las frecuencias relativas, porque su inclusión no afecta para nada a las conclusiones.

Salvando la diferencia de escala que aparece en los dos gráficos de la figura 11.36 y que se subsana en los gráficos siguientes mediante la utilización de las frecuencias relativas, podemos adelantar algunas de las conclusiones que se analizarán con más detalle en las páginas que siguen. En concreto, en el gráfico correspondiente a las situaciones enteras, se observa:

a).- Un predominio de las respuestas de tipos I.a y I.b; b).- Una alternancia en las respuestas de ambos tipos, dependiendo de la posición de comparados y referentes; c).- Una cierta irregularidad en las frecuencias, lo que puede ser debido a un diferente grado de conocimiento sobre las situaciones propuestas; d).- De las seis situaciones sometidas a análisis (las seis primeras de izquierda a derecha en el gráfico), las de respuesta mayoritaria en la zona I.a o “superior”, presentan a la vez una frecuencia alta de respuestas en la zona II, cosa que no ocurre en las situaciones con respuesta en la zona I.b. Curiosamente, parece que existe una mayor tendencia a la utilización de términos “subjetivos”, en el caso de valores enteros de signos opuestos, cuando el sentido de comparación es de mayor a menor.

Cuestionario a.4.- Distribución de frecuencias absolutas de respuestas en los bloques "superior", "inferior" y "subjetivo" a las situaciones con valores enteros.



Cuestionario a.4.- Distribución de frecuencias absolutas de respuestas a los bloques "superior", "inferior" y "subjetivo" para situaciones con valores relativos.

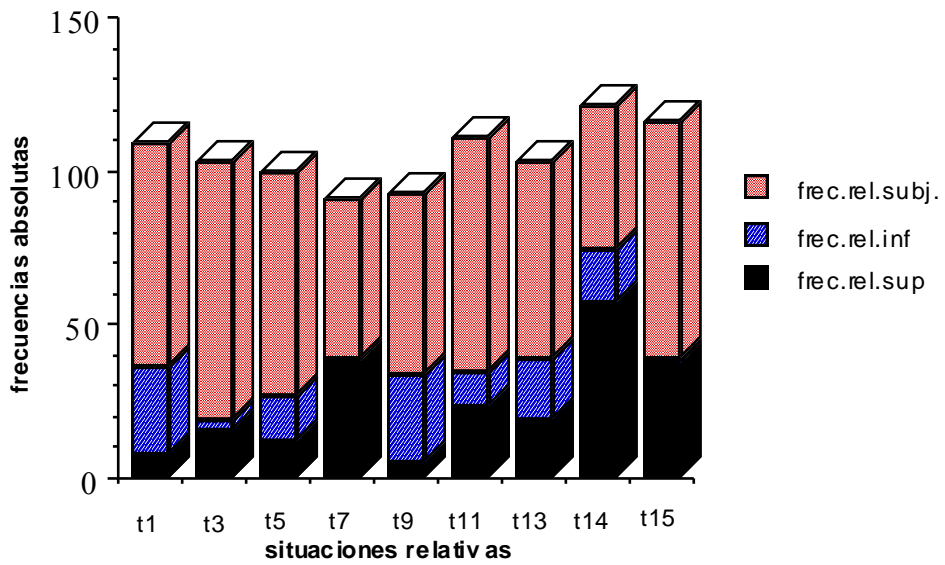
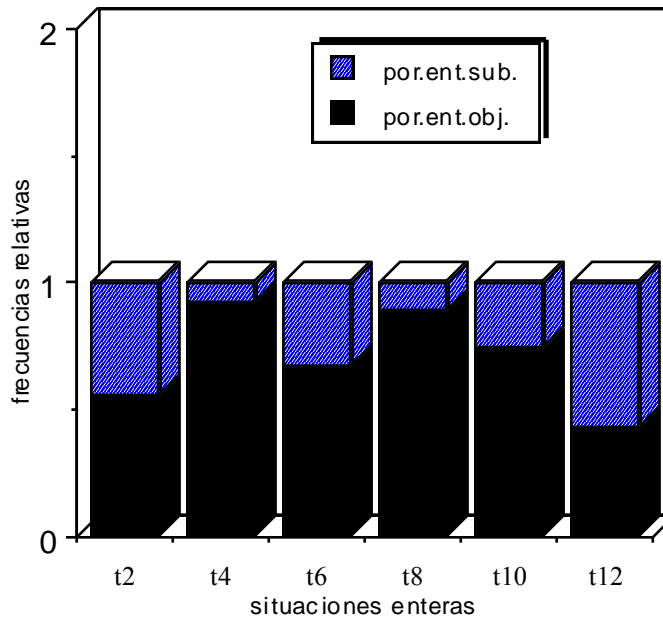


Figura 11.36

Cuestionario a.4.- Distribución de frecuencias relativas de las respuestas de tipo objetivo y subjetivo para situaciones de comparación con valores numéricos enteros de diferente signo.



Cuestionario a.4.- Distribución de frecuencias relativas de las respuestas de tipo objetivo y subjetivo para situaciones de comparación con valores numéricos relativos de diferente signo o región.

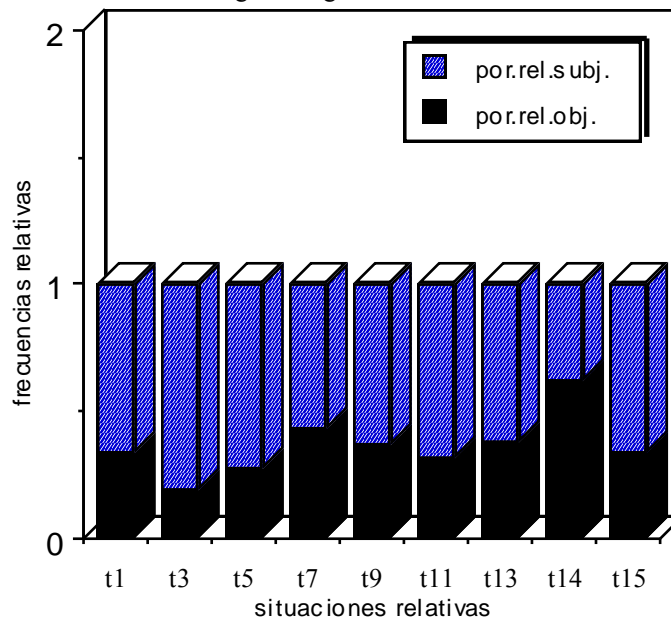


Figura 11.37

En lo que se refiere a las situaciones relativas, se puede observar: e).- Un predominio claro de las respuestas de tipo II en la mayoría de los casos; f).- Inexistencia de la alternancia que se observa para las situaciones enteras, lo que se traduce en que ni la posición ni el tamaño de comparados y referentes afectan de forma regular a las respuestas; g).- Una gran

homogeneidad en las respuestas que se encuentran todas muy cercanas al valor 100.

Las consideraciones anteriores, se aprecian más claramente en los gráficos de la figura 11.38, en los que se pone de manifiesto la distribución de frecuencias relativas para los tres tipos de respuesta y los dos tipos de situaciones.

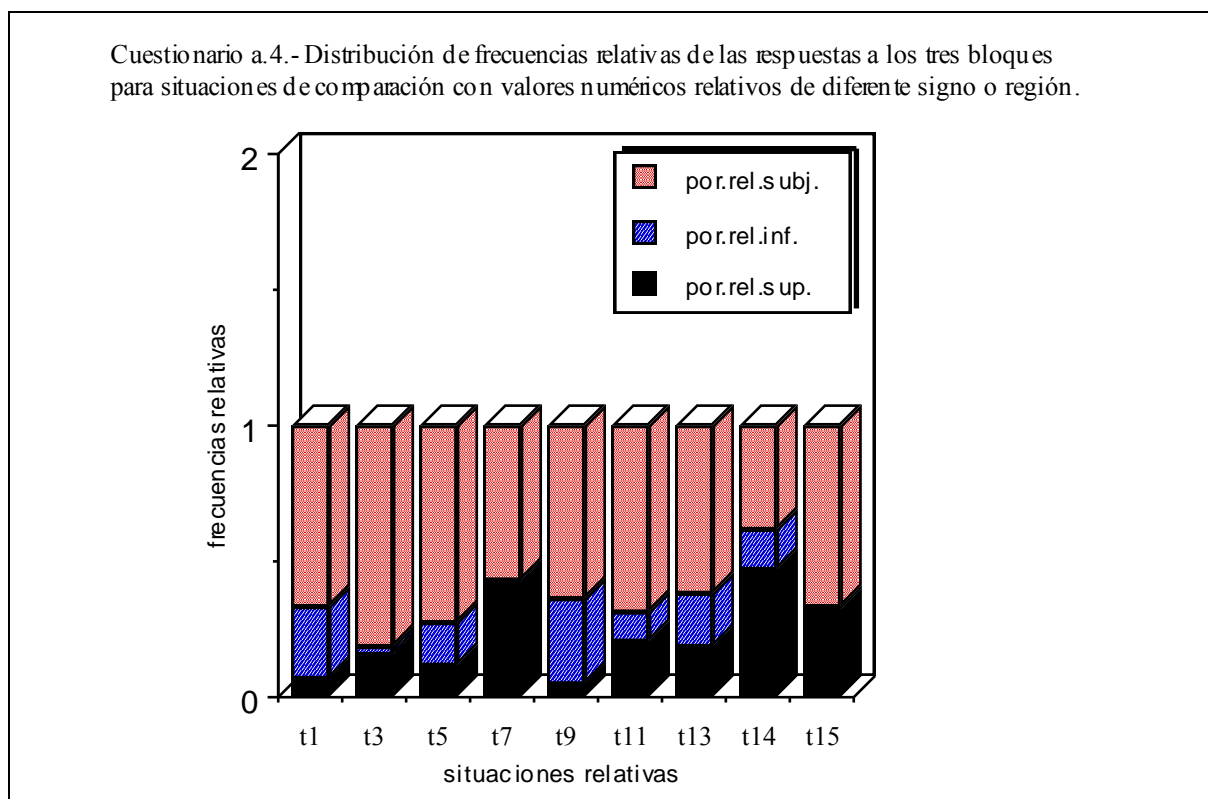
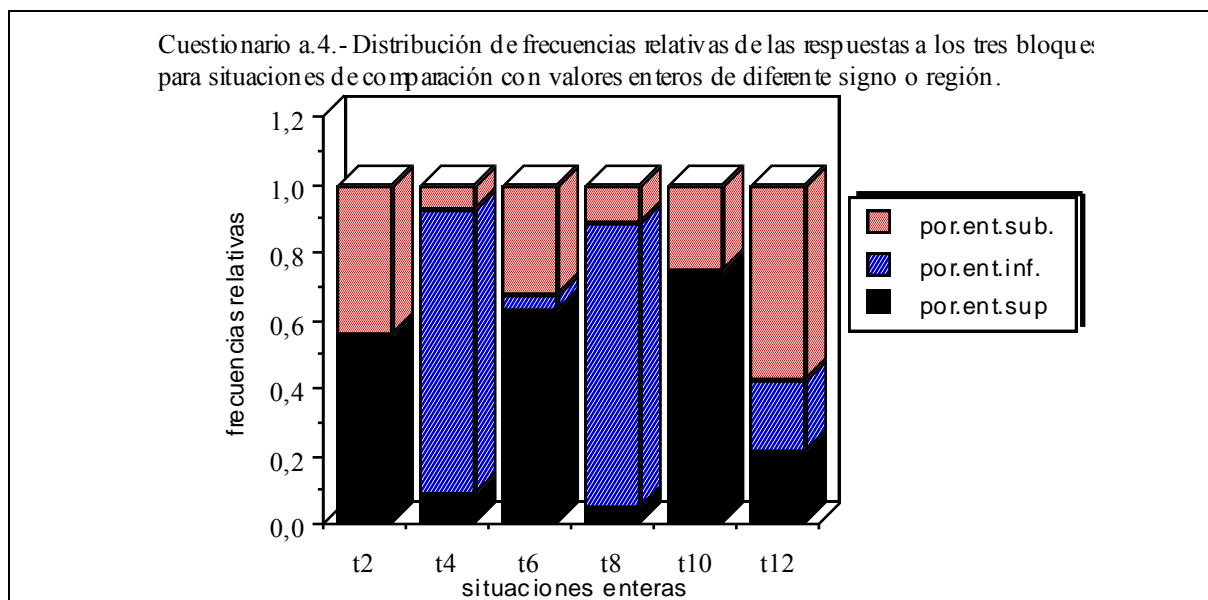


Figura 11.38

El estudio presentado en las páginas anteriores se puede completar mediante la descripción y discusión de los datos obtenidos para las respuestas a los cuatro grupos de

situaciones semejantes que constituyen la base sobre la que se ha construido el cuestionario, es decir, los cuatro tipos de comparaciones correspondientes a los dos tipos de situaciones, combinados con los dos tipos de sentidos posibles (de - a + y de + a -). Los gráficos de las figuras 11.39 y 11.40 proporcionan una imagen idónea para analizar las respuestas a dichos grupos.

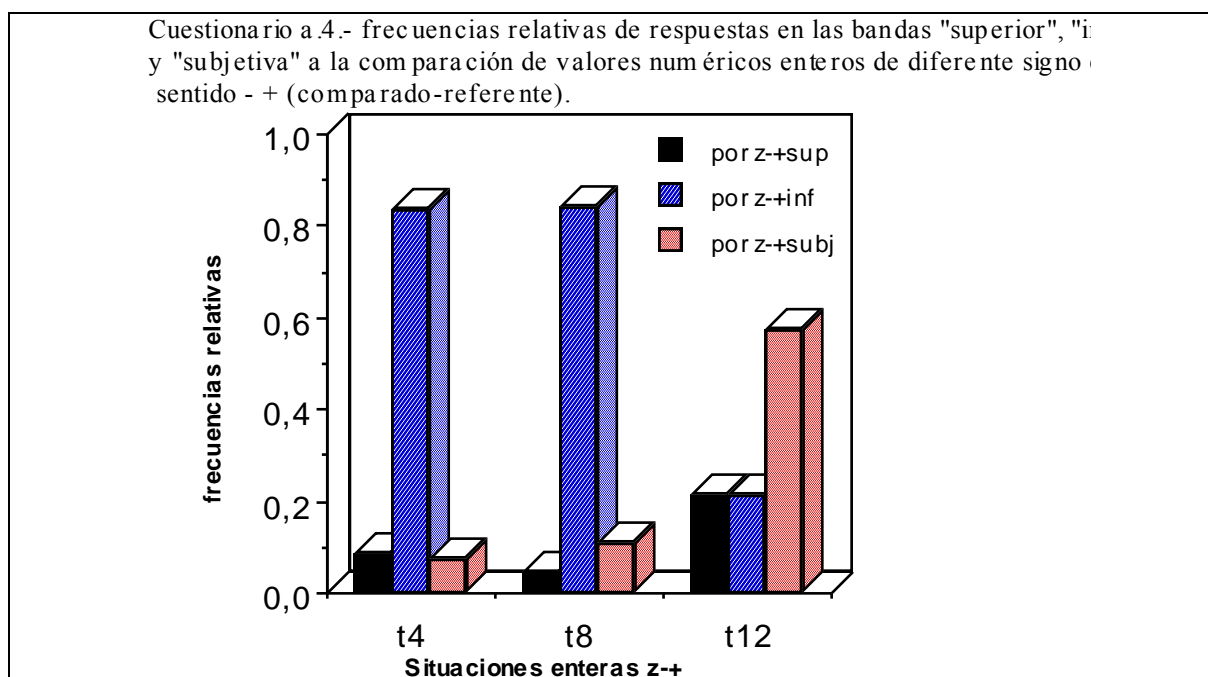
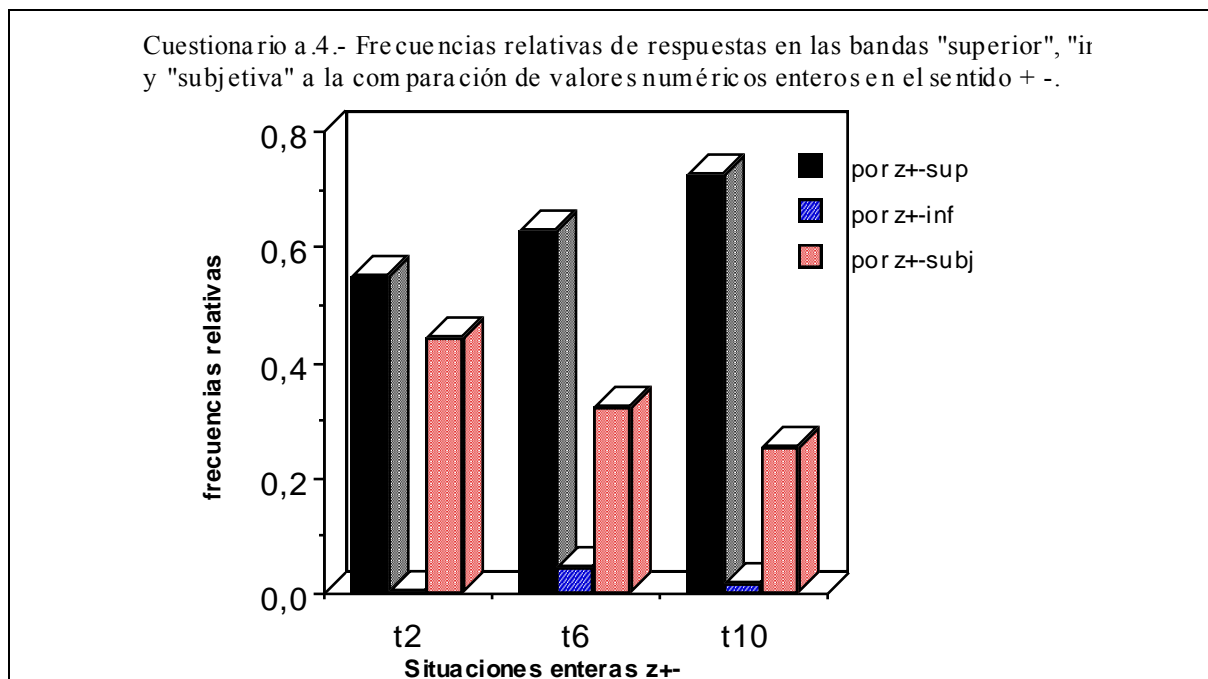


Figura 11.39

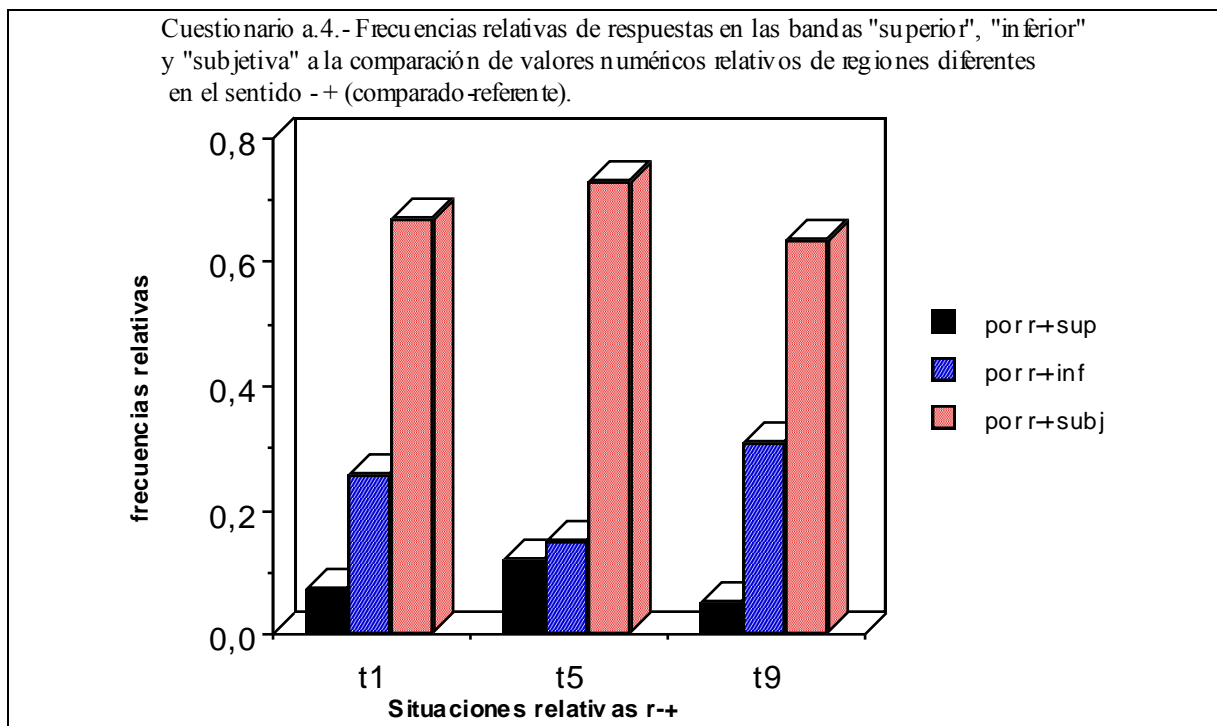
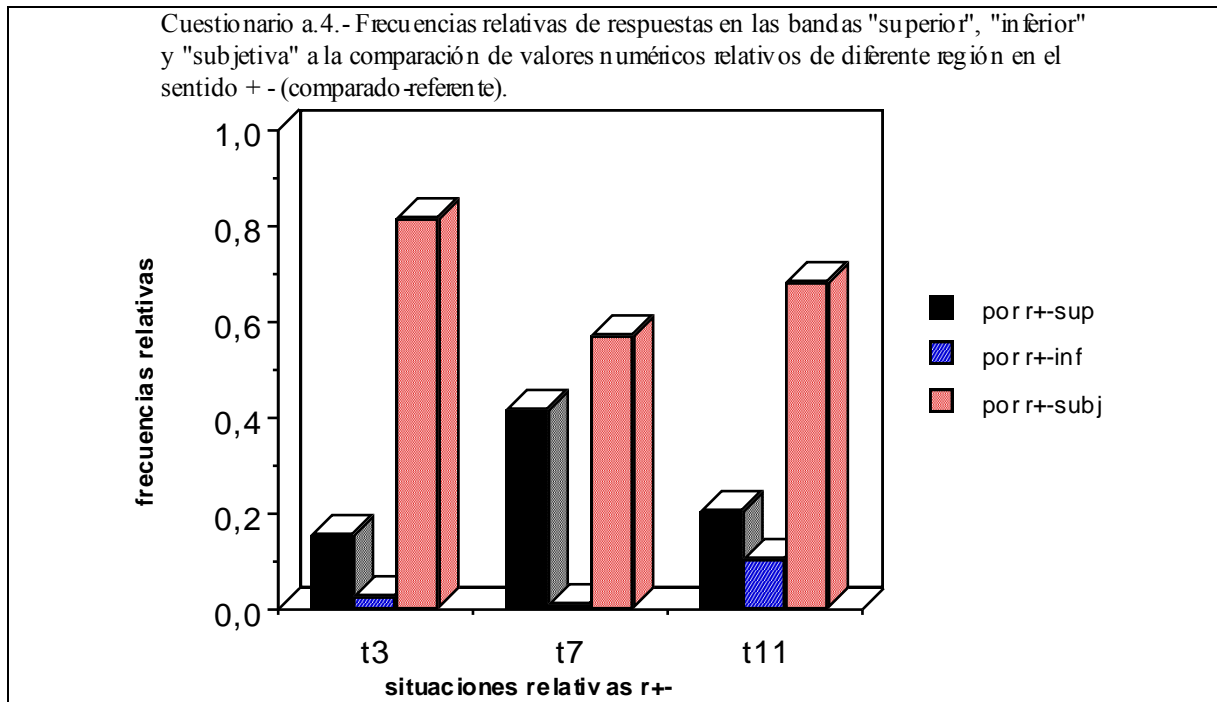


Figura 11.40

En los gráficos de las figuras 11.39 11.40 se observa: en las comparaciones del tipo “Z + -”, las respuestas mayoritarias, en porcentajes, se dan en la zona I.a o “superior”; en las comparaciones del tipo “Z - +”, con excepción de la situación t_{12} relativa al juego del golf, las respuestas se producen en la zona I.b o “inferior”; se da un alto porcentaje de respuestas de tipo II para el primer caso y un bajo porcentaje de respuestas de tipo II en el caso de las

situaciones t4 y t8 del grupo “Z - +”; se aprecia una gran homogeneidad para las respuestas a las cuatro situaciones del tipo “R - +” y una cierta heterogeneidad para las respuestas a las situaciones “R + -”, la cual se suaviza si no se considera la situación t₁₄, cuyos resultados difieren del resto; prescindiendo de la situación t₁₄ podemos constatar, en los dos grupos, un mayor porcentaje de respuestas del tipo II que de los tipos I.a y I.b, como era de esperar.

Por otra parte, se observa una cierta regularidad en las respuestas de tipo I.a y I.b, cosa que no sucedía al analizar los gráficos de frecuencias relativas para el conjunto de todas las situaciones. En efecto, aunque sus porcentajes sean en general pequeños, en comparación con los de las respuestas de tipo II, y las calificamos como respuestas erróneas, se observa un mayor porcentaje en las de tipo “superior” a las situaciones “R + -” (en negro) y un mayor porcentaje en las de tipo “inferior” a las situaciones “R - +” (en rayado).

A modo de resumen del estudio gráfico presentado, podemos decir que *los sujetos encuestados responden en general de manera diferente ante las comparaciones de pares de medidas con valores numéricos enteros y naturales relativos pertenecientes a “regiones opuestas”*. En el primer caso, eligiendo términos de comparación que establecen una relación ordinal precisa que conecta las dos regiones opuestas en una estructura de orden total. En el segundo caso, interpretando el término “siempre” como “normalmente”, “casi siempre” o “por lo general” y eligiendo términos familiares e imprecisos o que ponen de manifiesto las dificultades que se presentan cuando se pretende comparar lo que no es comparable mediante un frase concisa.

11.4.3.4.- Análisis de correspondencias.

Con el fin de completar el trabajo realizado, poniendo de manifiesto la estructura de relaciones que subyace en el conjunto de los resultados, se ha aplicado el procedimiento del análisis de correspondencias a los datos que figuran en la tabla de contingencia construida a tal efecto (González, J. L., 1995, págs. 564-565). El estudio presenta características similares a los que ya se han realizado para los anteriores cuestionarios, por lo que pasaremos directamente a analizar la distribución conjunta de las diferentes modalidades de la variable fila y de los puntos correspondientes a los tres grupos formados con los tipos de respuesta de la variable columna, en los mismos términos ya indicados para el caso de los cuestionarios a.2 y a.3.

Una primera inspección a las tablas mencionadas anteriormente, nos indica que las respuestas de tipo I.b o “inferior” aportan la mayor contribución a la posición del eje de la dimensión 1, mientras que las respuestas de los otros dos tipos determinan, con un mayor peso, la posición del eje de la dimensión 2. En la figura 11.41 se representa la distribución de las proyecciones de los puntos fila (correspondientes a las 16 situaciones propuestas en el cuestionario) y de los puntos columna (correspondientes a los tipos de respuesta I.a, I.b y II, numerados desde el 1 hasta el 3) sobre el plano de coordenadas.

Figura 11.41

En el gráfico de la figura 11.41 se observa también que el eje de la dimensión 1 separa

las situaciones relativas (con ordenadas negativas) de las situaciones enteras (con ordenadas positivas), y que el eje de la dimensión 2 separa, en la zona de ordenadas positivas, las situaciones enteras de respuestas I.a o “superior” con abcisas negativas, de las situaciones enteras de respuestas I.b o “inferior” con abcisas positivas.

Por tanto, se detectan tres grupos de situaciones o puntos fila en torno a los tres grupos de respuestas o puntos columna:

a).- Un primer grupo formado por las situaciones t_2 , t_6 , t_{10} y t_{14} , en torno a la categoría 1 de respuestas. Las tres primeras son, efectivamente, las tres situaciones que componen el grupo “Z + -”, mientras que la situación t_{14} ha sido considerada como una situación entera de esta clase, cometiendo los encuestados el mismo error que tuvimos nosotros al incluirla entre dicho tipo de situaciones. No es de extrañar, por tanto, que los números enteros que aparecen en el enunciado lleven a confundir las temperaturas con las variaciones de temperaturas.

b).- En posiciones opuestas a las anteriores, separadas de ellas por el eje de la dimensión 2 y en torno a la categoría 2 de respuestas (tipo “inferior”), se encuentran las situaciones t_4 y t_8 que, junto a la t_{12} que aparece bastante alejada de ellas en la zona correspondiente a las situaciones relativas, constituyen el grupo que hemos denominado “Z - +”. La situación t_{12} , relativa a la comparación de resultados opuestos en el juego del golf, ha sido considerada por los sujetos como una situación netamente relativa, decisión que a nuestro juicio está perfectamente justificada en base a las consideraciones realizadas al comienzo de la discusión de los resultados.

c).- En posiciones separadas de los grupos 1 y 2 por el eje de abcisas y a pequeñas distancias del punto 3, correspondiente a la categoría de respuestas de tipo II, se encuentran el resto de las situaciones clasificadas inicialmente como relativas y que son: t_1 , t_3 , t_5 , t_7 , t_9 , t_{11} , t_{13} y t_{15} ; de ellas, la situación t_7 se encuentra un poco más alejada del grupo en una posición intermedia entre el punto 1 y el punto 3, y opuesta al punto 2. Se trata, por tanto, de una situación que, a pesar de haber sido tratada globalmente como relativa, ha recibido un mayor número de respuestas en la zona I.a o “superior” que el resto de las situaciones de su grupo.

Con todo ello los agrupamientos se presentan de forma muy clara con arreglo a los planteamientos teóricos, existiendo bastante similitud entre esta distribución y la que se obtuvo para el cuestionario a.2 y que aparece en la figura 11.21.

11.5.- Otras conclusiones.

Además de las conclusiones parciales que se han ido exponiendo a propósito del análisis de los resultados de cada uno de los cuestionarios, se pueden añadir las siguientes consideraciones generales, algunas de las cuales constituyen un resumen de observaciones ya realizadas:

a).- Si examinamos las zonas de respuestas esperadas a los cuatro cuestionarios se

comprueba que los resultados confirman, en un alto grado, la bondad de los planteamientos teóricos.

b).- Los diferentes tópicos o contextos concretos que se han utilizado para la construcción de los cuestionarios, no son dominados y conocidos en la misma medida por los individuos encuestados. Así, coexisten situaciones familiares muy claras, desde el punto de vista de su tratamiento, con situaciones en las que se aprecian confusiones y disparidades en las respuestas. Es evidente, como así se ha comprobado, que este desconocimiento y estas confusiones se dan en mayor medida en los sujetos de menor nivel de estudios y de menor edad.

c).- Creemos que se puede afirmar que los individuos de la muestra valoran, en general, de manera diferente las situaciones enteras y las situaciones relativas. Las palabras y frases que utilizan para las situaciones enteras son términos característicos de una estructura de orden total, mientras que las elegidas para las situaciones relativas son términos que hacen referencia a una estructura dicotómica con una conexión imprecisa o indeterminada entre las partes, o bien frases cuyo significado elimina toda posibilidad de existencia de conexión fija entre las partes. Términos y frases que son adecuados para el tratamiento de situaciones opuestas en las que las medidas se ajustan a una estructura de orden parcial, isomorfa a la establecida teóricamente para los números naturales relativos.

d).- De esta manera y a pesar de la instrucción matemática recibida por los sujetos, bajo el supuesto de que la estructura aditiva y ordinal del conjunto de los números enteros es el ámbito único e idóneo para el tratamiento de todas las situaciones planteadas en los cuestionarios sin excepción alguna, se pone de manifiesto que existe una diferenciación cognitiva clara entre ambos tipos de situaciones, por la que los sujetos distinguen entre una estructura de orden total y una estructura de orden parcial con inversión del sentido en la “región negativa”. Cualquier otra afirmación sobre la población de la que se ha extraído la muestra o que esté basada en una extrapolación de los datos, requeriría de un estudio más preciso que el que se ha realizado.

e).- Los criterios que se han utilizado para la clasificación de las situaciones, a la vista de los resultados, son los correctos salvo pequeñas modificaciones. Por otra parte, los términos y frases utilizados para el bloque I se encuentran muy ajustados, entre otras cosas porque no existen muchos, mientras que los del bloque II se han elegido de una muestra bastante amplia de términos cotidianos. Al mismo tiempo, mientras que en los cuestionarios a.2, a.3 y a.4, se encuentran equilibrados los términos del bloque I y del bloque II, en el cuestionario a.1, se ofrecen más posibilidades para el bloque II, tanto en número como en amplitud de significados.

Por otra parte, no existe equilibrio entre las situaciones relativas y las enteras, debido a las modificaciones que se han tenido que realizar con posterioridad a la aplicación de los cuestionarios. En este sentido, es de destacar la dificultad existente para encontrar situaciones

enteras, que contrasta con la enorme facilidad para enunciar situaciones relativas.

f).- La prueba resulta demasiado larga, pudiéndose acortar en futuros trabajos mediante la unificación de los cuestionarios a.2 y a.4, los cuales únicamente se diferencian en la aparición de los valores numéricos.

g).- Hay que limitar las respuestas posibles a cada situación, en el sentido de elegir la más adecuada o las dos más adecuadas, o proponer una escala de preferencias. Asimismo, sería conveniente prescindir de algunos términos de la variable columna, modificando su número en función del tipo de cuestionario.

h).- Sería conveniente realizar un estudio transversal de las respuestas dadas a cada una de las situaciones referidas al mismo contexto en todos los cuestionarios.

i).- Además de un estudio experimental de carácter cuantitativo que corrobore los indicios encontrados, vemos la necesidad de efectuar un estudio de tipo cualitativo sobre las diferencias encontradas entre las situaciones de la misma clase así como entre los términos utilizados para valorar o comparar.

j).- Se han de rectificar las situaciones problemáticas, matizándolas o efectuando un estudio específico para averiguar los motivos de las disparidades existentes. Las situaciones irregulares, que son minoría, se muestran como tales en todos los cuestionarios, por lo que sería conveniente realizar un estudio específico sobre ellas.

k).- El análisis de correspondencias realizado, aunque ha sido muy útil para visualizar la estructura de relaciones con la menor pérdida de información posible, se debe completar con un estudio similar en el que se agrupen también las situaciones de la misma naturaleza en número suficiente. Al mismo tiempo los tres grupos formados para la variable columna se podrían haber desglosado en cuatro o más partes, para ajustar el estudio a las características óptimas requeridas por este instrumento de análisis.

11.6.- Logros y hallazgos.

En este capítulo se han alcanzado logros que avalan la bondad de la hipótesis VI enunciada en el apartado 2.3.2 del capítulo 2. Dicha hipótesis es la siguiente:

VI.- Individuos con estudios superiores a los de Enseñanza Obligatoria⁵ dan un tratamiento semántico diferenciado a los números naturales relativos y los números enteros, sobre la base de la primera de sus diferencias ordinales, cuando se presentan en situaciones elementales de comparación de medidas discretas.

El análisis de los resultados, cuyas conclusiones se exponen en los apartados dedicados a cada uno de los cuestionarios así como en el apartado 11.5, proporciona indicios razonables acerca de la bondad de esta hipótesis.

De los *objetivos* enumerados en el apartado 2.2.2 del capítulo 2, y como consecuencia

⁵En el momento de realización de la tesis, la Enseñanza Obligatoria abarca hasta el curso 8º de Educación General Básica correspondiente a la edad de 14 años.

de la evidencia empírica que se manifiesta en el estudio realizado se han cubierto, en este capítulo y en distinto grado, los siguientes:

b).- Poner de manifiesto la insuficiencia de los conceptos numéricos usuales para el tratamiento aditivo y ordinal de las situaciones y problemas del dominio; objetivo cubierto parcialmente, en sus aspectos teóricos, en los capítulos 7, 8 y 9. En este capítulo se contribuye al logro completo del mismo a través de las dificultades manifestadas por los sujetos, a pesar de su preparación, ante las cuestiones planteadas tanto en el estudio exploratorio inicial como en la aplicación de los cuestionarios definitivos.

c).- Establecer, con base en argumentos epistemológicos, cognitivos, didácticos y fenomenológicos, la necesidad de un tercer tipo de números que venga a cubrir las carencias detectadas y definir tales números; en los capítulos 8 y 9 se dieron argumentos epistemológicos, fenomenológicos y didácticos en favor de la necesidad aludida; en este capítulo se aportan argumentos fenomenológicos y cognitivos que refuerzan la necesidad de tales números. El análisis de los tipos de situaciones, su clasificación en los cuestionarios, la determinación precisa de los elementos diferenciadores tanto sintácticos como semánticos pone de manifiesto, aún más si cabe, las diferencias establecidas en el estudio teórico. Por otra parte las respuestas de los sujetos de la muestra estudiada, evidencian un tratamiento cognitivo diferenciado a pesar del proceso instructivo que han seguido.

f).- Proporcionar evidencia empírica a favor del nuevo campo conceptual, la bondad del modelo construido y la idoneidad de las interpretaciones y clasificaciones que de él se derivan; objetivo que podemos dar por cubierto al término de este capítulo, si tenemos en cuenta que las respuestas de los encuestados se ajustan en un porcentaje elevado a lo que se esperaba de acuerdo con los planteamientos teóricos. Podemos afirmar que los sujetos de la muestra responden a los cuestionarios delimitando, en un alto porcentaje, el campo de los números naturales relativos y el campo de los números enteros. Esto conduce a afirmar que para los sujetos de la muestra, ambos campos corresponden a funciones cognitivas diferentes.

De los objetivos complementarios enumerados en el apartado 2.2.3, podemos realizar las siguientes consideraciones:

Los objetivos: b) experimentar y contrastar procedimientos y métodos de investigación adecuados al campo de estudio e indagar sobre los aspectos metodológicos específicos de la investigación en Educación Matemática y c) poner de manifiesto la importancia del análisis epistemológico como reflexión teórica fundamental para la realización de algunas investigaciones en Educación Matemática, creemos que se han cubierto suficientemente con el estudio teórico y empírico realizado; en particular, a partir del estudio teórico que se ha desarrollado como consecuencia de la aplicación del análisis didáctico, se han construido unos instrumentos de recogida de datos que han resultado eficaces. Por último, la relevancia de los resultados teóricos y la constatación empírica de la bondad de los mismos, avalan la idoneidad de los instrumentos de recogida de datos y el acierto en la elección de las técnicas

metodológicas y del proceso seguido en la investigación.