



Segunda y Tercera Práctica de SPSS de Laboratorio de Estadística Computacional Análisis Estadístico

En el archivo de trabajo **EJEMPLO.SAV**, se encuentran datos de 363 profesores del ciclo superior de EGB y de Enseñanzas Medias referidos a cuestiones sobre los medios audiovisuales e informáticos en el desarrollo de la enseñanza. Puesto que el número de variables es bastante elevado(21) no presentamos cada una en detalle, aunque sí es necesario conocer el archivo en su conjunto para poder obtener finalmente conclusiones acertadas a partir de una buena interpretación de los resultados obtenidos en cada procedimiento que se solicite.

Parte I

1.-Tabulación de datos: distribuciones de frecuencias.

Seleccionar las variables objeto del procedimiento. Estadísticos: tendrán o no sentido en función de la escala de medida de la variable en cuestión. La codificación de los valores de las variables corre a cargo del usuario, en determinadas circunstancias variables que son nominales son codificadas numéricamente y no por ello son cuantitativas.

Frecuencias. Solicita para aquellas variables que así lo requieran todos los estadísticos necesarios (valores de tendencia central, dispersión y distribución), así como las representaciones gráficas para obtener una información completa de cada una de ellas.

1.1 Ejemplo para una variable cualitativa: Título. **Comprueba el resultado.**

1.2 Ejemplo para una variable cuantitativa: Años de docencia. **Observa el resultado.**

2.-Descripción simple de variables.

Descriptivos. Solicita para algunas variables. **Observa y compara los resultados entre ellas.**

2.1 Similitudes y diferencias con la opción de frecuencias. **Realmente las hay?.**

2.2 ¿En qué casos deben solicitarse cada una de ellas (*Frecuencias-Descriptivos*)?

2.3 Ejemplo: Selecciona la variable Edad. **Comprueba el resultado.**

3.-Análisis exploratorio de datos.

Explorar. Se seleccionan las variables cuantitativas en el recuadro Lista dependiente y se obtiene para cada variable, por defecto, el diagrama de tallo y hojas, el de cajas, así como los estadísticos de tendencia central, dispersión, asimetría, la media recortada y el recorrido intercuartílico. Además se puede especificar en lista de factores una serie de variables que jugarían el papel de factores(análogos a los de análisis de la varianza), donde cada combinación entre variables dependientes y factores se trata como un problema diferenciado. En etiquetar los casos mediante, se puede seleccionar una variable que servirá para etiquetar a los casos anómalos e inusuales, en vez de ser etiquetados por defecto, lo serán por las etiquetas de los valores de la variable que se haya especificado. Existe una opción de estadísticos que incluye descriptivos, estimadores robustos centrales valores atípicos,...

3.1 Examina las variables Edad y Exper según el sexo. Gráficos. **Observa los resultados.**

3.2 Selecciona algunos procedimientos para los que debes dar una interpretación estadística.

4.-Tablas simples de contingencia.

Tabla de doble entrada definida por dos variables tratadas como cualitativas. Es conveniente que la tabla sea de un tamaño lo suficientemente reducido como para que una simple inspección visual nos lleve a terrenos conocidos. Las tablas que escapan a nuestra percepción visual se suelen analizar por el análisis de correspondencias, técnica compleja en su desarrollo e interpretación y que veremos más adelante. Ahora buscamos interpretaciones fáciles y para ello las tablas han de ser lo “más cuadradas” posible.

Necesitamos constatar la existencia o no de relación entre ambas variables y debemos intentar describir el sentido de dicha relación. El aspecto inferencial es sencillo, no hay más que ver si chi-cuadrado es significativa o no. Sin embargo, en caso de que sea significativa y en ocasiones también no siéndolo, la descripción de la relación puede no ser tan sencilla, de todas formas el sentido común será un gran auxiliar.

Tablas de contingencia. Seleccionamos las variables que constituirán las filas por un lado y las columnas por otro. El que se especifique más de una variable de cada tipo no implica que se vayan a tratar todas conjuntamente, se procesan las posibles combinaciones de dos en dos, siendo cada una de un tipo. Por cada categoría de la variable de control, se presenta una tabla de contingencia simple de las dos variables explicitadas en fila y columna. En el caso de dos o más variables de control se seleccionan por capas. Solicitar los estadísticos asociados a las tablas de contingencia, en este procedimiento como en tantos otros la ayuda que SPSS facilita en cada cuadro de diálogo proporciona tanta o más información que el propio manual.

4.1 Ejemplo: (**sin** variable de control) Relación entre las variables Formedio y Utiliz. **Comprueba el resultado.**

4.2 Ejemplo: (**con** variable de control) Selecciona las variables anteriores controlando por la variable EGB. **Considera las diferencias del resultado comparado con el del apartado anterior.**

Parte II

5.- Diferencias entre subpoblaciones.

Es el caso en que basándose en una variable cuantitativa se examinan, las diferencias, inferencialmente o no, entre los grupos creados a partir de otra variable considerada como independiente y tratada como cualitativa. Esto se refleja en el cuadro de diálogo de Opciones con la tabla del análisis de la varianza, eta y en la prueba de linealidad, realmente análogas a las que se presentan en el procedimiento Anova de un factor.

Comparar medias: Medias. Por defecto se obtienen para cada subgrupo la media y el número de casos. Se presentan dos listas, una para las variables dependientes que serán analizadas de una en una, y la lista de variables independientes donde podemos seleccionar grupos de variables y hay que considerar a las variables del primer grupo como control de las del segundo, a las de ambos grupos como control de las del tercero y así sucesivamente, es decir, desde éste punto de vista las variables independientes en las que se trata de examinar diferencias son las del último grupo. Otro posible enfoque es el de proceder a una clasificación múltiple. Entre variables de un mismo grupo no se facilita ningún cruce. Se procede como en las tablas de contingencia, aunque el orden de las variables control es el inverso.

5.1 Ejemplo: Describe la variable Actitud en los distintos grupos formados por la clasificación doble Formedio por Sexo. **Observa los resultados.**

6.-Correlación lineal.

Como punto de partida se plantea estudiar la relación lineal entre dos variables cuantitativas, sean discretas continuas o de rango. De otro lado una serie de técnicas estadísticas se basan en las relaciones lineales entre las variables. Así antes de aplicar un análisis factorial a un grupo de variables cuantitativas es de interés examinar las relaciones lineales entre las variables.

6.1 Correlaciones. Como preámbulo al ejemplo del capítulo sobre regresión lineal, se examinan las correlaciones entre las variables: Actitud, Seguremp, Presup, Rendim, Pedagog y Renova. Se solicitan todos los coeficientes, los de Pearson se dan en forma de matriz cuadrada, con por defecto, los niveles de significación. **Observa los resultados.**

Parcial. Es una correlación entre variables cuantitativas entre las que se supone que hay sólo relaciones lineales. Se presentan como eficaces instrumentos para desenmascarar relaciones espúreas (en que la correlación entre dos variables es debida a que una de ellas está correlacionada con una tercera, que es realmente la predictora), así como identificar variables intervinientes y detectar relaciones ocultas.

6.2 Ejemplo de coeficientes entre las variables Seguremp y Rendim controlando por Presup. **Comprueba el resultado.**

7.- Pruebas de hipótesis de las diferencias entre dos medias.

Es común aprovechar ésta prueba, así como la de Chi-cuadrado para tablas de contingencia simples, con el fin de introducirnos en las pruebas de hipótesis y su terminología. En lo que aquí nos ocupa la variable dependiente es cuantitativa y la independiente es cualitativa dicotómica. Nos podemos encontrar con dos tipos de esquemas: el de dos muestras independientes y el de dos muestras relacionadas. Entre ambos caben variados criterios de diferenciación, pero el fundamental se basa en el nivel de control del diseño.

El primer esquema correspondería a un diseño no experimental, en el segundo con un matiz más experimental se presentan dos tipos de problemas, uno de ellos trata sobre la diferencia entre las medias de una misma variable medida en dos periodos de tiempo distintos, entre los cuales se ha administrado algún tipo de tratamiento. El otro consiste en obtener pares de individuos y asignar un miembro de cada par a uno de los dos tratamientos, bajo la premisa de que en el resto de variables intervinientes y extrañas se comporten de la misma forma. De cualquier forma, se trata de que dentro de cada par los sujetos son semejantes entre sí en las variables extrañas y cada par se puede diferenciar de los demás en esas mismas variables. El objetivo es disminuir la variabilidad entre los individuos.

Se deben cumplir: independencia de las observaciones, las poblaciones de origen de ambas muestras siguen leyes normales y se debe cumplir la condición de homoscedasticidad u homogeneidad de varianzas.

Podemos anticipar que la prueba T de comparación de dos medias en el caso de muestras independientes no es más que un caso particular del análisis de la varianza de un factor. Por su parte el comparar las medias de dos muestras apareadas o dependientes es el caso más sencillo del análisis multivariante de la varianza.

7.1 Prueba T para muestras independientes. Estudia si hay relación entre las variables Edad y Exper, en el sentido de si hay diferencia de edad entre los profesores que tienen menos de 10 años de experiencia y los que tienen más. **Observa los resultados.**

7.2 Prueba T para muestras relacionadas. Selecciona las variables Actitud y Actitud y comprueba el grado de correlación que hay entre ellas. **Observa los resultados.**

Nota: Además de las propuestas que se indican en la práctica, comprueba y selecciona otras variables para cada procedimiento en los distintos apartados.