

PROTOCOLO SPSS PARA VALIDEZ (ANÁLISIS FACTORIAL)

ANÁLISIS DE COMPONENTES PRINCIPALES

Es una técnica paramétrica (nivel de medición escalar) para la identificación de grupos o conjuntos de variables, a los que se llama factores. En Ciencias Sociales, suele usarse para medir las variables latentes, aquellas no pueden medirse directamente, por ejemplo, la inteligencia, cuya medición identifica múltiples factores como lógica matemática, comprensión, relaciones espaciales, sensibilidad musical, etc.

El análisis factorial tiene tres usos principales:

1. Comprender la estructura de una variable o de un conjunto de variables (por ejemplo, bienestar, pobreza, violencia, responsabilidad social, inseguridad).
2. Construir un instrumento para medir una variable.
3. Reducir un conjunto de datos sin alterar la esencia del concepto o del estudio.

Es recomendable que una muestra menor de 300 casos tenga de 10 a 15 observaciones por variable. Si la muestra tiene 300 casos o más, no hay problema con ellas.

Ruta en el SPSS:

Analizar → Reducción de dimensiones → Factor → Seleccionar las variables de interés → Descriptivos (seleccionar “Descriptivos univariados” y todas las opciones de la Matriz de correlación, excepto Inversa) → Continuar → Extracción (seleccionar el método de Componentes principales, el análisis de la Matriz de correlación → Continuar → Rotación (seleccionar el método Varimax y la “Solución rotada”, además de incrementar el número de iteraciones a 50) → Continuar → Opciones (Seleccionar “Agrupar por tamaños” y cambiar el valor absoluto a .3) → Continuar → OK

Resultados en el SPSS:

1. Estadísticos descriptivos: número de observaciones, media y desviación estándar.
2. La matriz de correlación contiene los coeficientes de Pearson (r) y los niveles de significancia (p -value). Verificar que cada variable tenga correlaciones $r > .3$ y $r < .9$, y un valor estadísticamente significativo ($p < .05$).
3. Determinante: verificar un valor mayor de 0.00001.
Si el valor es menor, se recomienda eliminar las variables problemáticas (correlaciones bajas o nulas, $r < .3$, o correlaciones excesivas, multicolinealidad, $r > .9$).
4. Estadístico KMO general (Kaiser-Meyer-Olkin): verificar un valor > 0.5 . Si es menor, se recomienda incrementar el número de observaciones.
5. Estadístico KMO específico, por reactivo: verificar un valor > 0.5 en la diagonal principal de las correlaciones en la matriz anti-imagen. Cuando el KMO general es insatisfactorio, así se identifican los reactivos problemáticos.
6. Prueba de esfericidad de Bartlett: la significancia estadística adecuada es de $p < .05$.
7. El total de varianza explicada muestra el número de factores extraídos, y los porcentajes de varianza de cada factor y de varianza explicada acumulada, antes y después de la rotación. El criterio de Kaiser indica que hay que conservar los componentes principales con valores propios superiores a la unidad (> 1). Otro criterio es un porcentaje acumulado alto, cerca del 80%, que significa que el número de factores es suficiente.

6. Comunalidad, la proporción de varianza común en cada variable: verificar valores $> .7$.
7. Correlaciones reproducidas: verificar un porcentaje de residuales $< 50\%$.
8. Matriz de componentes rotados, incluye los factores extraídos, las variables que los componen y la carga factorial de cada variable: poner nombre a cada factor considerando los temas comunes de las variables involucradas. Cada factor corresponde a una sub-escala del tema o del instrumento.

Para reportar los resultados del SPSS:

Se realizó un análisis de componentes principales con una rotación ortogonal (Varimax) para los 23 reactivos. El estadístico Kaiser-Meyer-Olkin verificó la adecuación de la muestra, $KMO = .93$, y todos los valores individuales fueron $> .77$, por arriba del límite para valores aceptables (.5). La prueba de esfericidad de Barlett, $\chi^2(253) = 19334,49$, $p < .001$, indica que las correlaciones fueron adecuadas para el análisis. Se obtuvieron cuatro factores con un 50.32% de varianza explicada combinada. Los reactivos agrupados en cada factor sugieren que el factor 1 representa el temor a las computadoras, el 2 representa el temor a la Estadística, el 3 a las Matemáticas, y el 4 a la evaluación de los pares.

REFERENCIA: Fied, A. (2009). *Discovering Statistics Using SPSS* (3rd ed.). SAGE.