

1. La formulación para el análisis de correspondencia mediante mínimos cuadrados ponderados es:

Si se tiene la matriz de Burt de $Q \times Q$, existen $Q(Q-1)/2$ distintas tablas de contingencia a dos vías arriba de la diagonal de B y las de abajo son transpuestas de las de arriba. Una aproximación de B por otra matriz \hat{B} con rango reducido que minimice el criterio de mínimos cuadrados ponderados

$$n^{-1} \text{tr} \left\{ D^{-1/2} (B - \hat{B}) D^{-1} (B - \hat{B})' D^{-1/2} \right\}$$

Donde $D = QD_r$ es Q veces la matriz diagonal de renglones (o columnas) D_r .

2. Si solo se tienen elementos diferentes de cero en la diagonal, las frecuencias relativas r_i, c_i serian iguales y al obtener Z , obtendríamos una matriz con unos en la diagonal y sus respectivos valores propios serian puros unos.

3. En este problema se utilizó un conjunto de datos, que consisten en alimentos (leche, pan, carne, fruta, pollo, vegetales y vino) y familias francesas trabajadores manuales (MA), empleados (EM), y managers (CA), previamente los datos originales se agruparon por los tipos de familia para tener una tabla de contingencia.

Se aplicó una prueba de independencia la cual rechazó ($816 > 21$), por lo cual podríamos decir que para esta tabla los renglones no son independientes de las filas, o dicho de otra forma que el tipo de alimentos depende del tipo de familia.

Lo anterior se puede corroborar (y tiene sentido) si observa la Figura 3.1 y nota que el tipo de familia mas humilde (MA) los alimentos en los que gastan mas son pan y vino, mientras que para los de una mejor posición (CA) gastan mas en carnes y fruta y los empleados (EM) gastan en vegetales y leche principalmente.

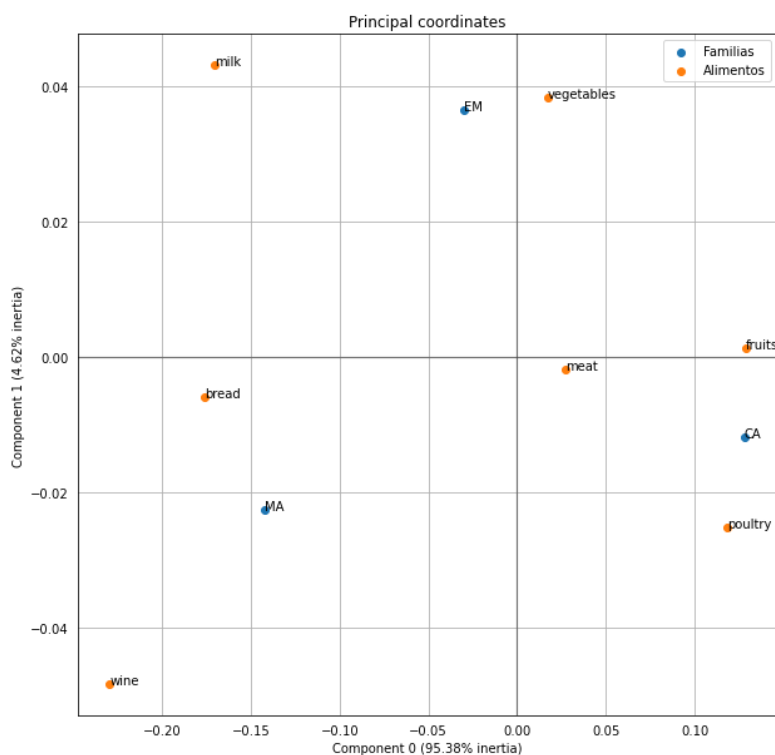


Figura 3.1: Proyección de las Familias francesas y Alimentos.

4. Para el ejemplo de puntuaciones visto en clase:

Las puntuaciones escaladas son: 10, 2.6, 0.

Las puntuaciones escaladas de las evaluaciones de los profesores: 2.56, 3.98, 0, 10.

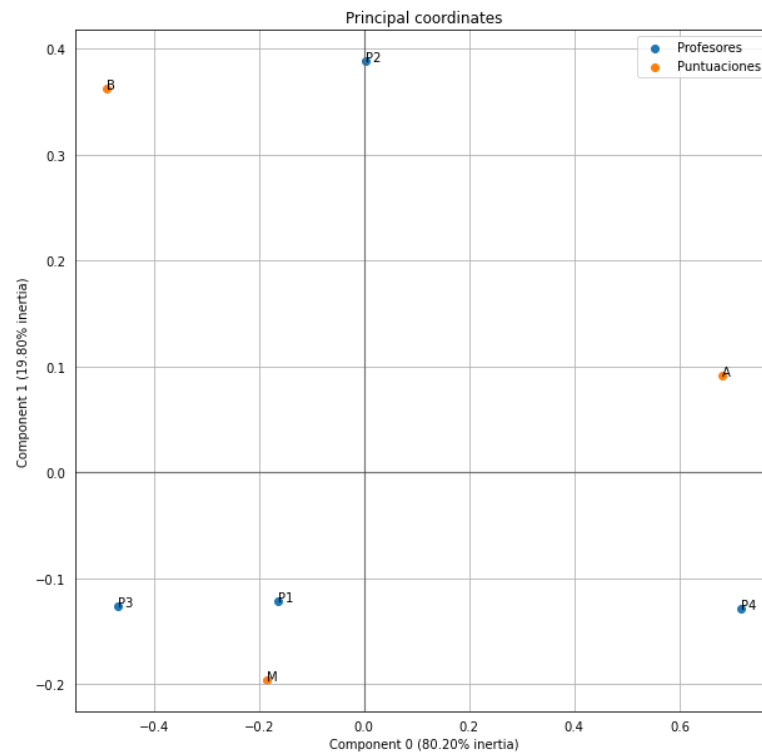


Figura 4.1: Proyección de los profesores y de las puntuaciones.

Observe la Figura 4.1 y note que el profesor 2 (P2) es el que se encuentra mas cerca a la puntuación Baja (B) mientras que los profesores 1 y 3 (P1, P3) los que mas se encuentran a la puntuación Media (M) y por ultimo el profesor 4 (P4) el que se encuentra mas cercano a la puntuación Alta (A) y esto corresponde con las magnitudes de las puntuaciones escaladas para cada uno de los profesores.

5. Para este problema se utilizó una tabla de Burt de datos sobre las condiciones de alojamiento en Dinamarca (1976) donde se evaluó a 1681 residentes rentando casas sobre su nivel de Satisfacción (bajo ls, medio ms, alto hs), nivel de Contacto (bajo lc, alto hc) con otros residentes y su sensación de Influencia (bajo li, medio mi, alto hi) sobre el manejo de su vivienda. Las unidades de renta (o Housing) se categorizan en tower block (tb), apartamentos (ap), atrium houses (ah) y casas con terraza (th). El propósito del estudio es identificar si existe algún grado de asociación entre el grado de Contacto (3), Influencia (2), Satisfacción (4) y el tipo de vivienda (Housing, 1).

Se realizo una prueba para cada par de variables para probar independencia entre variables, observe la Tabla 5.1 y note que únicamente las variables 3,4 (Contacto, Satisfacción) muestran ser independientes entre sí, es decir que el nivel de contacto no refleja algún cambio en el nivel de satisfacción.

VARIABLES	ESTADISTICO	VALOR CRITICO	RESULTADO
1,2 (HOUSING, INFLUENCE)	16.65	12.59	Rechaza
1,3	39.12	7.81	Rechaza
1,4	60.28	12.59	Rechaza
2,3	17.58	5.99	Rechaza
2,4	106.17	9.48	Rechaza
3,4	5.13	5.99	Acepta

Tabla 5.1: Tabla de prueba de asociaciones entre par de variables.

Lo anterior tiene sentido si se observa la Figura 5.1, ya que se puede notar que la variable contacto corresponde al eje vertical, mientras que la variable Satisfacción al eje horizontal y podemos observar que ninguna de las unidades de tipo de vivienda se ve influenciada por la variable contacto (que estén muy juntas), pero en cambio las variables de Influencia y Satisfacción si parecen separar las unidades de vivienda, por ejemplo para la unidad de casas con terraza (th), se encuentra muy cerca de las categorías bajas de influencia y satisfacción, mientras que atrium houses (ah) tiene nivel de Contacto muy alto pero la satisfacción es media, así como tower block es la mas cercana al nivel de Contacto bajo, pero también es la mas cercana a los niveles altos de Satisfacción e influencia.

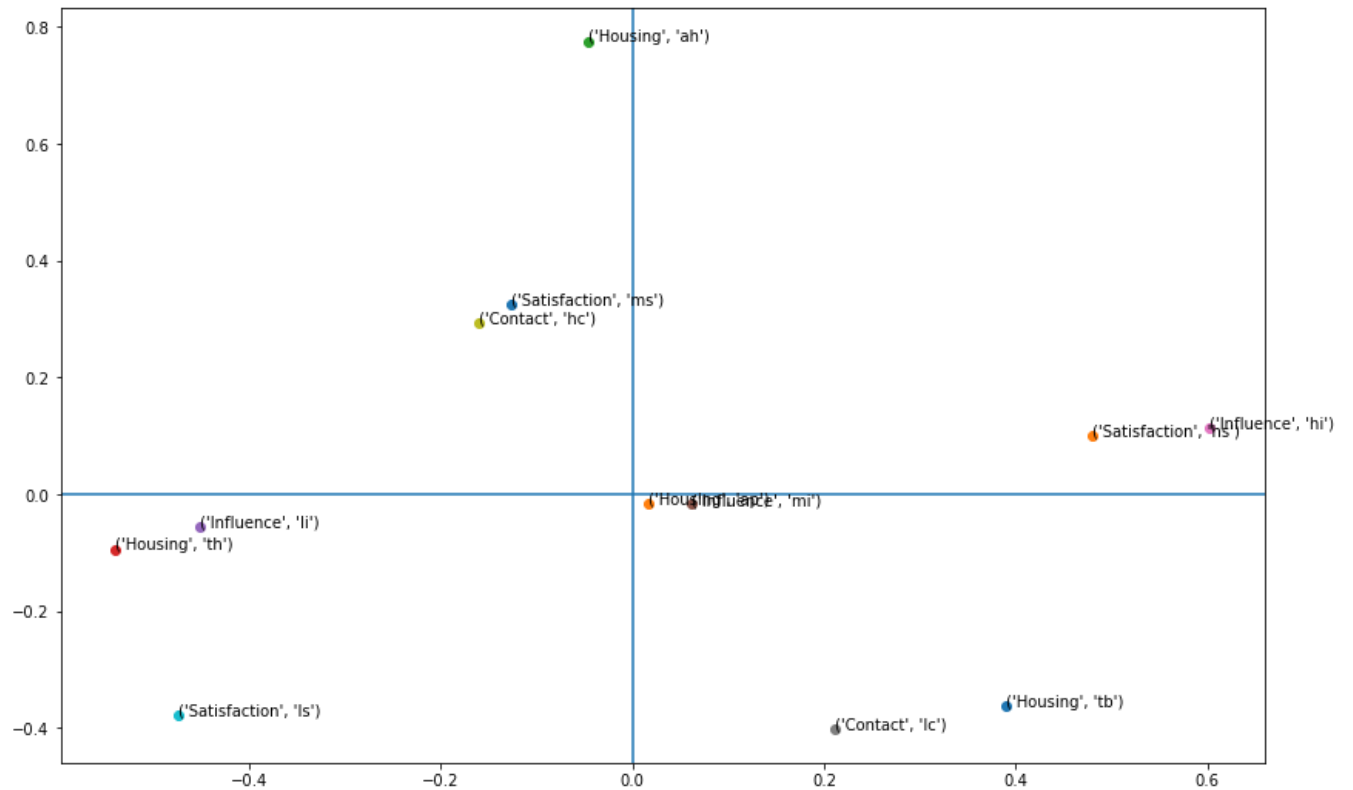


Figura 5.1: Proyección del análisis de correspondencia múltiple para las variables Housing, Satisfacción, Contacto, Influencia. En el eje horizontal hacia la derecha se encuentra la mayor Satisfacción e Influencia, mientras que, para Contacto, la mayor es hacia la izquierda. En el eje vertical hacia arriba tenemos la mayor Influencia, y Contacto.