3.2.4 Análisis de componentes principales no lineales

El análisis de componentes principales no lineales, trabaja con variables nominales, numéricas, y ordinales, en este estudio multivariante es realizado por el programa “CatPCA” .Componentes Principales Categóricos, del modulo de reducción de datos del paquete Estadístico SPSS10.0.

CatPCA primero pondera la codificación de las variables cualitativas o categóricas, luego a estas variables reponderadas les aplica el ACP clásico.

El programa CatPCA no maneja la misma interpretación del análisis de componentes principales clásico, es decir no utiliza el criterio de información explicada a través de la varianza. En estos casos utiliza las dimensiones, para poder manejar un criterio de dimensionalidad que permita la mejor interpretación a una cantidad de dimensiones, que es en este caso con dos dimensiones, por que se considera que cuando tienen variables nominales, ordinales y numéricas es apropiado tomar dos dimensiones. Por este tipo de variables es recomendable trabajar con dos componentes, ya que cada dimensión maneja un porcentaje de

participación de la varianza en las variables que aportan mayor información.

Tabla XXXIV
Varianza explicada en cada dimensión

Dimensión	Varianza explicada (%)
1	22.54
2	16.40
Total	38.94

En la tabla XXXII muestra que manejando dos dimensiones se tiene el 38.94 por ciento de la varianza explicada, y la primera dimensión tiene un 22.54 por ciento, la segunda dimensión 13.86 por ciento.

Identificación de las componentes.-

Las variables elegidas para trabajar en las componentes, encontramos las cargas de cada componente, obtenida por las dimensiones que permite explicar la participación o determinar cuanto aportan en información.

Tabla XXXV
Carga de componentes en dos dimensiones

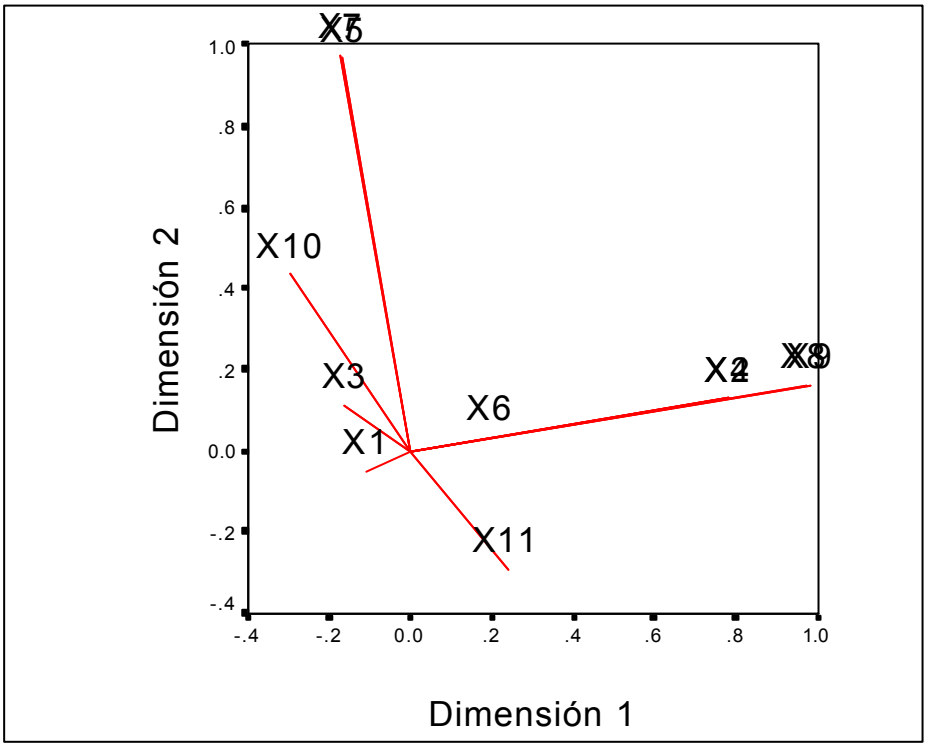
Variable	Ponderación de la variable	Dimensión	
		1	2
Tipo de denunciante	2	0.78	0.13
Número de denunciantes	3	-0.16	0.11
Género de denunciante	4	0.78	0.13
Tipo de imputado	5	-0.17	0.96
Número de imputados	6	0.20	0.03
Género de imputado	7	-0.17	0.97
Delito	8	0.97	0.16
Fiscal	9	0.98	0.16
Dictamen	10	-0.29	0.44
Tiempo de dictamen	11	0.24	-0.29

La tabla XXXV tiene las cargas de las componentes, y tenemos que las que aportan mayor información en la primera componente son Tipo de denunciante, Género de denunciante, Delito, Fiscal, Dictamen, las demás cargas explican información pero no como las que tienen valores cercanos a uno. Con las variables que aporten mayor información, verificamos en el gráfico 3.12 que estas variables presentan una mayor explicación cuando las líneas son más largas, y las que tienen poca aportación en la información son líneas más cortas.

La segunda componente las variables que aportan mayor información son las variables Tipo de imputado, Género de imputado, Dictamen, y no

con menos aportación Dictamen, Fiscal, Tipo de denunciante, estas variables no quiere decir que no aportan información, simplemente no tiene una mayor explicación en la componente, es por eso que las variables que aportan más, mostrará un resultado mayor en cada componente y por ende mayor puntuación en los objetos del gráfico 3.12.

Gráfico 3.12
Representación de las cargas de las variables en dos dimensiones



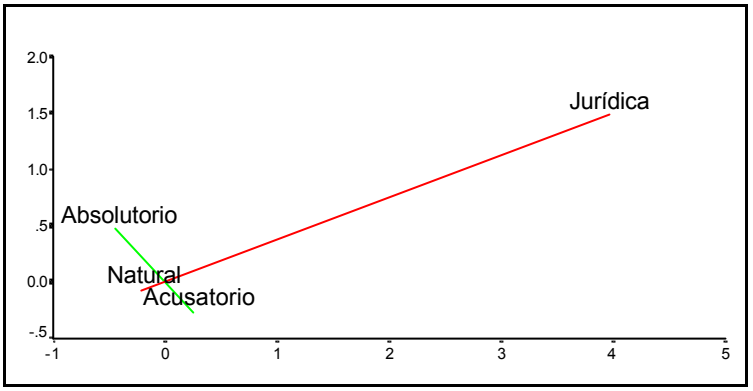
En el Gráfico 3.12 tenemos grupos de variables que se asemejan o con características similares X5, X7 (Tipo de imputado, Género de Imputado), variables X4, X2, (Tipo de denunciante, Género de denunciante), variables x9, x8, (Delito, Fiscal). Los grupos mencionados son los que aportan mayor información con líneas largas, y estos a su vez se encuentran correlacionados con algún otro grupo u otras variables.

Las variables X5, X7 (Tipo de imputado, Género de imputado), este grupo esta correlacionado con la variable x11(Tiempo del dictamen), las variables X4, X2, X8, X9, X6 (Género de denunciante, Tipo de denunciante, Delito, Fiscal, Número de imputados) tienen características similares aunque la variable Número de imputados no aporta mucha información como las demás variables. La variable x10 (Dictamen) esta correlacionada con la variable x11 (Tiempo del dictamen), esta correlación deja ver que cada juicio de valor que da un fiscal toma un tiempo dar su dictamen.

Saturación de las variables conjuntas

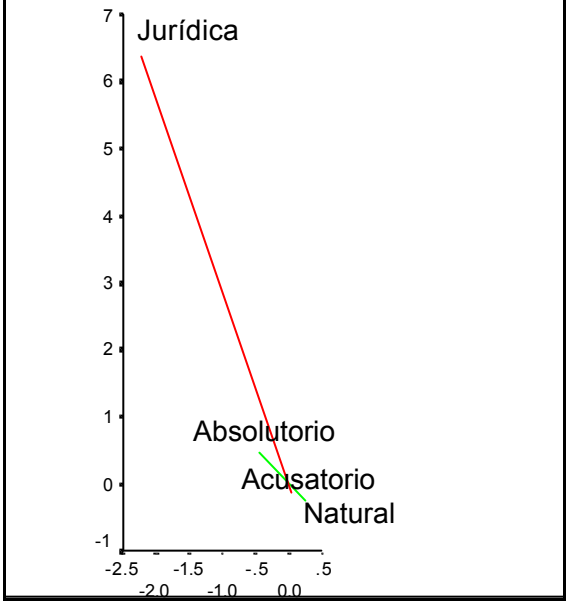
Gráfico 3.13

Gráfico de saturaciones conjuntas de Tipo de denunciante y Dictamen Fiscal



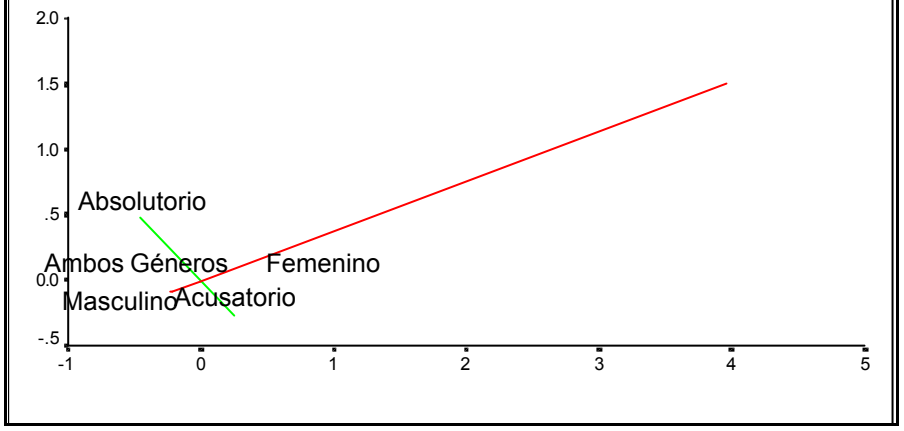
La combinación de las dos variables permite explicar en las variables tipo de denunciante y dictamen fiscal, determinar que estas se agrupan más en las categorías dictamen acusatorio y tipo de persona natural. La agrupación se da por la cantidad de denuncias de personas naturales y no quiere decir que no exista tipo de denunciante jurídica con dictamen acusatorio.

Gráfica 3.14
Gráfico de saturaciones conjuntas de Tipo de imputado y Dictamen Fiscal



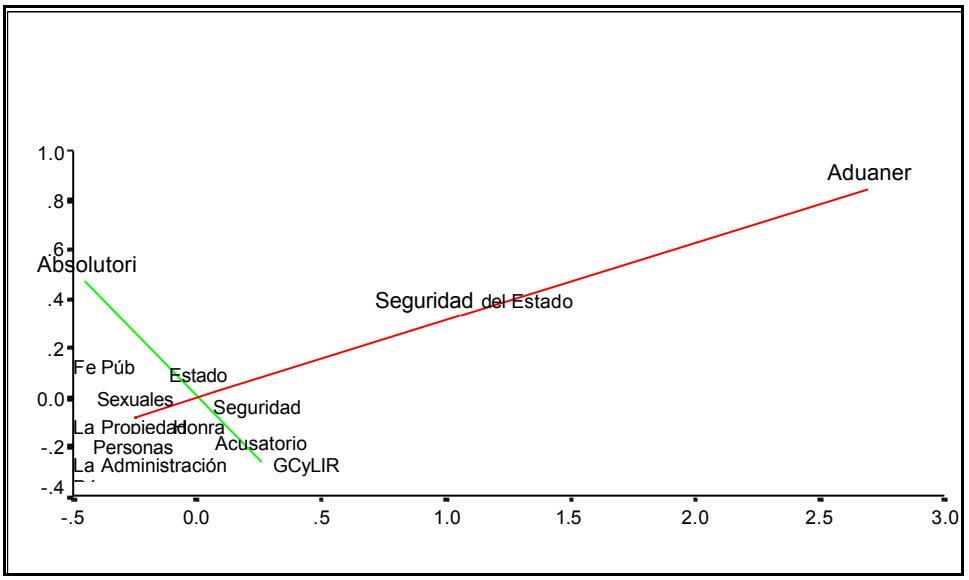
En el gráfico 3.14 se puede apreciar la relación de las variables tipo de imputado y dictamen fiscal, podemos determinar la agrupación de las categorías de las variables, en dictamen acusatorio y absolutorio con tipo de imputado natural, y una relación más cercana con las categorías dictamen absolutorio y tipo de imputado jurídico.

Gráfico 3.15
Gráfico de saturaciones conjuntas Género de denunciante y Dictamen Fiscal



En el gráfico 3.15 se puede observar agrupación de casi todas las categorías de las variables género de denunciante y dictamen fiscal. Estas categorías se agrupan de una mayor proporción tomando en cuenta que las categorías masculino, femenino, y mixta de la variable género de denunciante, con absolutorio y acusatorio del dictamen fiscal tienen respectivamente 44.2 por ciento, 55.8 por ciento, respectivamente ocupando casi todos los géneros de denunciantes.

Gráfico 3.16
Gráfico de saturaciones conjuntas Delito y Dictamen Fiscal



El gráfico 3.16 se puede observar las saturaciones conjuntas de Delito y Dictamen Fiscal, con sus respectivas categorías, Delito contra la propiedad, Delito contra las personas, Delito contra la Administración Pública, Delito contra la Honra, Delito contra la Fe Pública, Delitos contra las Garantías Constitucionales y la Igualdad racial, Delitos sexuales, Delitos contra el Estado civil, Delito contra la Seguridad Pública, se encuentran agrupados más cercanos con las categorías acusatorio y un poco más lejano del absolutorio, al igual que delito contra la Seguridad del Estados y delito aduanero. Esto puede indicar que se le da un tratamiento

especial o distinto a los delitos aduaneros y los delitos contra la Seguridad del Estado.

Cuantificación de las variables.-

Cada variable es ponderada o se le asigna un valor, y este valor es manejado a partir del concepto de homogeneidad para poder trabajar con variables a una misma escala que es manejada por el algoritmo que permite maximizar la homogeneidad de un grupo de variables.

Tabla XXXVI
Cuantificación de las variables

Variable / Fecha	Cuantificación	Coordenadas de centroide Dimensión		Coordenadas del vector Dimensión	
		1	2	1	2
Octubre	0.82	-0.06	-0.11	-0.09	-0.04
Noviembre	-0.45	0.06	0.01	0.05	0.02
Diciembre	0.93	-0.17	0.08	-0.10	-0.05
Enero	-0.13	-0.06	0.16	0.01	0.01
Febrero	-2.14	0.23	0.11	0.23	0.11
Marzo	0.10	0.02	-0.07	-0.01	-0.01

Cuantificación de las Variables
(Continuación)

Variable	Cuantificación	Coordenadas de centroide		Coordenadas del vector	
Tipo de denunciante		Dimensión		Dimensión	
		1	2	1	2
Natural	-0.22	-0.18	-0.01	-0.17	-0.03
Jurídica	4.31	3.37	0.56	3.37	0.55

Variable	Cuantificación	Coordenadas de centroide		Coordenadas del vector	
Número de denunciantes		Dimensión		Dimensión	
		1	2	1	2
1	0.50	-0.16	-0.07	-0.08	0.06
2	2.84	-0.42	0.86	-0.46	0.32
3	5.17	-0.42	0.20	-0.83	0.58

Variable	Cuantificación	Coordenadas de centroide		Coordenadas del vector	
Género de denuciantes		Dimensión		Dimensión	
		1	2	1	2
Masculino	-0.21	-0.17	-0.04	-0.17	-0.03
Femenino	-0.23	-0.18	-0.02	-0.18	-0.03
Ambos	-0.27	-0.47	1.56	-0.21	-0.03

Variable	Cuantificación	Coordenadas de centroide		Coordenadas del vector	
Tipo de imputado		Dimensión		Dimensión	
		1	2	1	2
Natural	-0.13	0.03	-0.12	0.02	-0.12
Jurídica	7.13	-1.17	6.88	-1.18	6.88

Cuantificación de las variables
(Continuación)

Variable	Cuantificación	Coordenadas de centroide		Coordenadas del vector	
Número de imputados		Dimensión		Dimensión	
		1	2	1	2
1	-0.62	-0.06	-0.13	-0.12	-0.02
2	0.51	0.05	-0.16	0.10	0.02
3	1.64	0.08	-0.09	0.33	0.06
4	2.77	1.08	0.14	0.55	0.10
5	3.89	0.96	0.14	0.78	0.13
6	5.02	1.92	0.27	1.00	0.17

Variable	Cuantificación	Coordenadas de centroide		Coordenadas del vector	
Género de imputados		Dimensión		Dimensión	
		1	2	1	2
Masculino	-0.14	0.01	-0.14	0.02	-0.14
Femenino	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Ambos	-0.33	0.50	-0.24	0.06	-0.32

Variable	Cuantificación	Coordenadas de centroide		Coordenadas del vector	
Dictamen		Dimensión		Dimensión	
		1	2	1	2
Acusatorio	-0.73	0.23	-0.31	0.22	-0.32
Absolutorio	1.35	-0.38	0.59	-0.40	0.59

Cuantificación de las variables
(Continuación)

Variable	Cuantificación	Coordenadas de centroide		Coordenadas del vector	
Tiempo del Dictamen		Dimensión		Dimensión	
		1	2	1	2
30	-1.49	-0.44	0.61	-0.35	0.44
32	-1.41	0.61	0.52	-0.33	0.41
35	-1.29	1.19	1.84	-0.31	0.38
40	-1.09	1.05	0.13	-0.26	0.32
42	-1.01	-0.18	-0.42	-0.24	0.29
45	-0.89	-0.11	-0.12	-0.21	0.26
50	-0.69	-0.42	1.25	-0.16	0.20
60	-0.28	-0.10	-0.09	-0.07	0.08
63	-0.16	-0.53	0.27	-0.04	0.05
65	-0.08	-0.72	2.57	-0.02	0.02
67	0.00	-0.50	0.20	0.00	0.00
70	0.12	2.09	1.01	0.03	-0.04
75	0.33	0.58	-0.08	0.08	-0.09
80	0.53	0.77	0.22	0.12	-0.15
84	0.69	4.48	0.70	0.16	-0.20
90	0.93	0.21	-0.23	0.22	-0.27

Cuantificación de las variables
(Continuación)

Variable	Cuantificación	Coordenadas de centroide		Coordenadas del vector	
Delitos en particular		Dimensión		Dimensión	
		1	2	1	2
Contra las personas	-0.21	-0.16	-0.34	-0.21	-0.04
Contra la propiedad	-0.25	-0.22	-0.12	-0.24	-0.04
Contra la administración	-0.15	-0.31	0.96	-0.15	-0.02
Contra la Seguridad	-0.32	-0.28	-0.23	-0.31	-0.05
Contra la honra	-0.32	-0.29	-0.21	-0.31	-0.05
Contra la Fe pública	-0.22	-0.29	0.42	-0.21	-0.04
Contra las Garantías Constitucionales y la Igualdad Racial	-0.41	-0.41	0.03	-0.40	-0.07
Sexuales	-0.23	-0.17	-0.34	-0.22	-0.04
Contra el Estado Civil	-0.36	-0.33	-0.16	-0.35	-0.06
Contra la Seguridad del Estado	-0.39	-0.39	0.06	-0.37	-0.06
Aduanero	3.64	3.53	0.58	3.53	0.60