

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA

UNAN-LEON



**Análisis de Fertilidad en el departamento de León,
Aplicando técnicas Multivariantes**

1995-2002

Trabajo monográfico presentado por:

Br. Martha Noelia Jaen Álvarez

**Para optar al título de Licenciado en
Estadística - Matemática**

TUTORAS:

MSc. Ana Cristina Rostrán Molina

MSc. Consuelo Flores



DEDICATORIA

A mi Padre, Dios, por regalarme la vida y por darme día a día el verdadero conocimiento de lo que existe.

A mi mamá, Dora Álvarez, con su amor, entrega y sacrificio, es la base de mi formación, hoy puedo decirle que la culminación de este trabajo es el logro de su esfuerzo.

A mi tía Isabel Álvarez, quien junto a mí mamá me ha dado amor incondicional, gracias por su apoyo y por los impulsos para lograr mis metas.

A mi hija, Emily Meléndez Jaen, gracias por ser tu mamá, por llenar todos los vacíos que hay en mí, tú eres lo que siempre me hizo falta.



AGRADECIMIENTO

Agradezco de manera muy especial a Msc. Ana Cristina Rostrán Molina, por las palabras de ánimo, tiempo dedicado y conocimiento científico en la realización de este trabajo monográfico.

A la Lic. Consuelo Flores, por su participación muy valiosa en la elaboración de mi tesis.

Al Lic. Yader Gómez y Lic. Nuncio Silva, por haber brindado los datos para la realización de este estudio.

Msc. William Milton Carvajal Herradora, por su apoyo en todo momento.



ÍNDICE

I INTRODUCCIÓN	1
II OBJETIVOS	4
III MARCO TEORICO	5
MÉTODOS ANTICONCEPTIVOS	5
CLASIFICACION DE LOS METODOS ANTICONCEPTIVOS.	6
ASPECTOS SOCIOECONOMICOS Y CULTURALES	8
Análisis factorial de correspondencia	10
Representación de las poblaciones	13
REPRESENTACION SIMULTANEA	21
PROPIEDADES DE LA DISTANCIA JI-CUADRADO	25
TEST DE INDEPENDENCIA COMPLETA	27
IV. MATERIALES Y MÉTODOS	28
V. RESULTADOS Y DISCUSIONES	31
ANÁLISIS DEL AÑO 1995.....	34
ANALISIS DEL AÑO 1996.....	38
ANALISIS DEL AÑO 1998.....	44
ANALISIS DEL AÑO 1999.....	47
ANALISIS DEL AÑO 2000.....	50
ANALISIS DEL AÑO 2001.....	54
ANALISIS DEL AÑO 2002.....	58
VI. CONCLUSIONES.....	62
VII. RECOMENDACIONES.....	63
VIII. BIBLIOGRAFIA.....	64
IX. ANEXOS	65



I INTRODUCCIÓN

Este trabajo brinda un enfoque del método estadístico multivalente, Análisis de Correspondencia, con información clínica obtenida del departamento de Controles de Fertilidad del SILAIS- LEON (Sistema local de atención integral a la salud).

La población en estudio es el departamento de León, este está dividido en diez municipios. Representa la cuarta parte de la población del país. Los datos oficiales del VII Censo Nacional de 1995, estiman en 336,894 habitantes, con un territorio considerado en 5,457.03 km², para una densidad poblacional de 61.7 habitantes por kilómetro-cuadrado.

El 55% de la población pertenece al área urbana y un 45% al área rural, este balance es establecido al peso que tiene la población urbana del municipio de León, quien concentra el 67% de los habitantes en esta área.

En el departamento de León no se ha elaborado un estudio de esta magnitud, solo en otros departamentos como: Estelí, Matagalpa, Managua y Chontales.

Algunas veces los métodos anticonceptivos están en relación con el bajo número de embarazo (disminución o aumento de partos), mientras menor es el número de hijos, el índice de pobreza disminuye.

Uno de los derechos reproductivos es el reconocimiento que todas las personas y las parejas pueden decidir libre y responsablemente, el número de hijos a procrear y el espaciamiento de sus nacimientos; también a disponer de la información, educación y medios para hacerlo. El libre ejercicio de la planificación familiar requiere que las personas y las



parejas tengan la oportunidad de conocer todos los métodos disponibles, de tal manera que puedan seleccionar el método que mejor se ajuste a sus valores, preferencia, salud, edad, religión y circunstancias de la pareja¹

Aunque la historia registra el uso de métodos, anticonceptivos desde la antigüedad, es sólo a partir de la década de 1950 cuando se han desarrollado métodos modernos y de alto grado de confiabilidad²

La iglesia Católica dice: El control de Natalidad consiste en la intervención de los esposos para no tener, sino los hijos que realmente podrán alimentar y educar. Los esposos no están obligados a procrear todos los hijos que puedan tener. Su prudencia les dirá cuántos podrán criar bien y educar bien. Los métodos que la iglesia católica acepta y aconseja son: Abstención Periódica o Método de Ogino, Método de la Temperatura y Método de Ovulación³

Se realizó este estudio de corte transversal en mujeres de edad fértiles del municipio de Pueblo Nuevo, Estelí, para conocer la prevalencia de uso de métodos anticonceptivos, lo mismo para determinar el conocimiento de la población encuestada sobre la anticoncepción y las causas que inciden en la no utilización de los métodos.

De 318 mujeres encuestadas, se encontró que el 30.5% de las encuestadas utilizaban algún método anticonceptivo. El método más utilizado, resultó ser la Operación femenina voluntaria, seguida por los Gestágenos Orales y DIU, esto se da por que a medida que

¹ FNUAP. Planificación Familiar Ministerio de Salud 4º ed. Nicaragua 2001.

² FNUAP Guía de consulta sobre anticonceptivos 1º ed. El amanecer, Managua. 1996.

³ P. Eliécer Salesman. Matrimonio Feliz 18ª ed. Centro Don Bosco Bogotá, Colombia 2002



aumenta los partos y se logra el número deseado de hijos, se opta por un método anticonceptivo definitivo.

El 98.1% tenía algún conocimiento sobre anticoncepción, el 72.9% conocía alguna fuente de suministro. El MINSA, resultó ser la fuente de suministro y de información más conocida por la población encuestada.

El 54.4% manifestó utilizar con anterioridad algún método, pero de esta aproximación, la mitad utilizaba algún método anticonceptivo al momento de la entrevista

A nivel nacional, estudios sobre planificación familiar demuestra lo siguiente:

En Managua en 1988, se estudiaron uso y conocimiento de métodos anticonceptivos, se encontró que el 98% de las mujeres entrevistadas tenían un alto conocimiento de métodos anticonceptivos, pero solo el 57% utilizaba algunos de ellos.

En Chontales 1992, se realizó un estudio sobre planificación familiar y el uso de métodos anticonceptivos encontrándose que el 44% utilizaba algún método. El factor más importante por el cual no utilizaban métodos anticonceptivos era no tener conyugue, con el 10%.

Se estudiaron diferentes métodos como: Gestágenos orales, Inserción, Esterilización y Otros métodos. Es importante tener en cuenta que, los métodos de barrera como el condón masculino o preservativo y el correspondiente femenino, protegen de las infecciones de las enfermedades de transmisión sexual, entre ellas el VIH/SIDA

Para la realización de este estudio se tomaron todos los casos registrados en el departamento de Controles de Fertilidad del SILAIS-León, en años 1995-2002.



II OBJETIVOS

Objetivo general

- Analizar mediante técnicas multivariantes las pautas de elección de métodos anticonceptivos en los distintos municipios del departamento de León en el periodo de 1995-2002

Objetivos específicos

- Determinar el método anticonceptivo más utilizado por los municipios del departamento de León
- Evaluar la tendencia del uso de método anticonceptivos en el periodo 1995 -2002



III MARCO TEORICO

Nicaragua en la actualidad cuenta con 5,6 millones de habitantes aproximadamente, es una población aproximadamente joven.

La tasa de fecundidad oscila en 2.6%, la que es considerada una de las más altas de América Latina, sin embargo, alerta aun más el hecho de que la tasa de fertilidad adolescente es mayor aún. En particular desigualdad en la tasa de Fertilidad por grupo de ingreso es altísima, pues las mujeres extremadamente pobres tienen más de seis hijos en promedio, en contraste con las menos pobres que tienen menos de dos hijos en promedio.

Este crecimiento de la población está asociado con la tasa global de fecundidad de 3,2, la que es diferenciada entre las zonas rurales y urbanas.

Las infecciones de transmisión sexual sigues siendo un problema en Nicaragua debido a las prácticas sexuales poco seguras de la población; falta de información y educación sobre el peligro de estas enfermedades.

MÉTODOS ANTICONCEPTIVOS

Los métodos anticonceptivos, funcionan como reguladores voluntarios del número de embarazos mediante el uso de distintos métodos, bien para impedir la concepción (métodos anticonceptivos) o bien para favorecerla.



Para que un método sea adecuado tiene que tener unos criterios:

- Eficaz: El número de embarazos con ese método tiene que ser el mínimo.
- No tenga efectos secundarios.
- Facilidad de empleo: No hay ningún método idóneo para todo el mundo porque lo que es fácil para uno no lo es para otro.
- Económico.
- Reversibilidad: cuando deje de utilizarse la mujer pueda quedar embarazada.
- Aceptable para las creencias y las prácticas religiosas y culturales.

CLASIFICACION DE LOS METODOS ANTICONCEPTIVOS.

- Reversibles:
 - Métodos naturales.
 - Métodos de barrera:
 - Químicos
 - Mecánicos
 - Métodos hormonales.
- Irreversibles:
 - Ligadura de trompas.
 - Vasectomía.



- Métodos naturales:

Están basados en el ciclo de la mujer. Son poco recomendados. Tenemos:

- Método del calendario u ogino.
- Método de la temperatura basal.
- Método del moco cervical o método Billings.
- Método sintomático (basado en los síntomas).
- Coito interruptus (marcha atrás).
- Método de la lactancia materna.

Para llevar a cabo estos métodos, la Planificación Familiar está basada en bases científicas:

- Solamente hay una ovulación en cada ciclo y en el caso de que haya dos Ovulaciones se produce una al día siguiente de la otra.
- El óvulo solo tiene capacidad de ser fecundado durante un tiempo determinado y es inferior a las 24 horas.
- Los espermatozoides (los mejores) no duran más de 5 días con capacidad de fecundar.
- La fecundidad conjunta de la pareja es de una semana en cada ciclo.
- La mujer tiene signos y síntomas en su fase fértil y en su fase infértil.



ASPECTOS SOCIOECONOMICOS Y CULTURALES

Los aspectos socioeconómicos y culturales que influyen en el incremento de la tasa de fertilidad y el uso de métodos anticonceptivos pueden ser:

- Nivel de educación acerca de métodos anticonceptivos.
- Acceso al servicio de salud pública.
- Ideología religiosa.
- Urbanización.
- Estilo de vida.
- Pobreza y desempleo.

Introducción a las técnicas de reducción de variables.

Las técnicas de reducción de variables, se han venido desarrollando durante décadas, sin embargo, ha sido en los últimos años cuando se ha generalizado su aplicación, extendiéndose su uso al análisis de datos de muy diversas áreas de investigación⁴.

En algunos métodos de representación de datos, la información de entrada en una tabla de datos, en la que $x_{ij} = X_j(\omega_i)$ representa el valor observado de la variable X_j sobre el individuo ω_i .

⁴ B. Visauta Vinacua, Bienvenido. Análisis estadístico con SPSS/PC para Windows. Volumen 1, II Estadística descriptiva y Multivariante Impreso en España. Madrid, McGraw-Hill, c 1997



En otros métodos la información de entrada es en una matriz de disimilaridades.

La información de salida es una representación geométrica de los individuos en dimensión reducida (en el plano o en el espacio), que exprese sus diferencias y analogías de la mejor forma posible.

Una descripción breve de los principales métodos de análisis de datos es:

- Análisis de Componentes Principales.
- Análisis de Coordenadas Principales.
- Análisis Factorial de Correspondencias.
- Análisis Canónico de Poblaciones.
- Análisis de Proximidades⁵.

Para la realización de este estudio, se utilizó el método de Análisis de Correspondencia ya que los datos obtenidos del Departamento de Controles de Fertilidad del departamento del SILAIS-León están contenidos en una tabla de correspondencia entre las unidades de salud y los controles de fertilidad.

A través del Análisis de Correspondencia podemos destacar que categorías de variables poseen un perfil idéntico, cuales son las más diferentes y que pares de variables filas y columnas se suelen dar conjuntamente.

⁵ CMCUADRAS Métodos de Análisis Multivariante. Colección Lab. De Cálculo N°23



Análisis factorial de correspondencia

Es un método multivariante de reducción de la dimensión válido para variables cualitativas medidas a nivel nominal.

Los datos de entrada están contenidos en una tabla de correspondencia entre las F categorías situadas en las filas (poblaciones) y las C categorías situadas en las columnas (caracteres). Generalmente se trata de una tabla de frecuencias simple -entre dos variables- o múltiple -entre más de dos variables- Sin embargo, cualquier tabla que contenga unidades homogéneas referidas a las F y C categorías es válida. Se pueden tratar no solamente datos de frecuencias conjuntas entre categorías, sino también indicadores de afinidad o de asociación.

		Caracteres				
		A_1	A_2	\dots	A_n	
Población	H_1	f_{11}	f_{12}	\dots	f_{1n}	$f_{1.}$
	H_2	f_{21}	f_{22}	\dots	f_{2n}	$f_{2.}$
	\dots				
	H_k	f_{k1}	f_{k2}	\dots	f_{kn}	$f_{k.}$
		$f_{.1}$	$f_{.2}$	\dots	$f_{.n}$	N

$$f_{i.} = \sum_n f_{in}$$

$$f_{.j} = \sum_h f_{hj}$$

gráfico 1



El Análisis de Correspondencias Simple, trabaja con una tabla de correspondencia simple entre dos variables categóricas. El Análisis de correspondencias Múltiple, procesa tablas múltiples, es decir, que relacionan más de dos variables. Aunque ambos métodos tienen el mismo fundamento teórico, siendo el segundo una extensión del primero.

Mucha información clínica y sanitaria es cualitativa. Las encuestas de salud suelen contener cuestiones cerradas con información nominal u ordinal. En la investigación clínica y en los estudios epidemiológicos es relevante la presencia o ausencia de determinados síntomas o problemas. El tratamiento clásico de datos cualitativos se limita al análisis de asociación o independencia bivalente.

El potencial del Análisis de Correspondencia como método exploratorio es enorme, ya que no solamente traduce la asociación e independencia entre dos variables, sino que puede analizar simultáneamente varias variables y entresacar las relaciones entre sus múltiples categorías. Es un método "generador de ideas e hipótesis" que merecen ser sometidas a ulteriores investigaciones.

Entre los objetivos del Análisis de Correspondencia destacamos que:

- a.** Resume la información de una tabla de frecuencias, describiendo sintéticamente pautas de relaciones entre variables y categorías que sería difícil entresacar directamente a partir de la complejidad de los datos originales. Contesta preguntas del tipo: ¿Qué categorías de una variable son más similares?, ¿Cuáles poseen un perfil idéntico, y por tanto podrían agregarse en una sola?, ¿Cuáles son las más diferentes?, ¿Qué pares de categorías de la variable fila y columna se suelen dar conjuntamente?
- b.** Muchas veces, los factores extraídos del Análisis de Correspondencia



se utilizan como variables (cuantitativas) de entrada para aplicar Análisis de Cluster, Regresión u otros métodos multivariantes.

- c. Los factores suelen ser interpretables, se les puede poner nombre y representan las dimensiones que más diferencian al colectivo de individuos en cuanto a las características consideradas.
- d. Aunque es un método eminentemente descriptivo o exploratorio, en algunos casos se utilizan también como explicativo: se poseen categorías suplementarias (filas o columnas) en el espacio de los factores y se analiza la significatividad de esas proyecciones. Las categorías suplementarias no tienen ningún peso en la definición de los factores, pues sólo se emplean a posteriori⁶.

En el gráfico 1, f_{ij} es la frecuencia de presencia de la población H_i y el carácter A_j , f_i .

Es la frecuencia de H_i , $f_{.j}$ es la frecuencia de A_j , N es el número total de individuos.

La distribución de frecuencias de los caracteres en la población H_i viene dada por el vector de coordenadas

$$H_i: \left(\frac{f_{i1}}{f_i}, \frac{f_{i2}}{f_i}, \dots, \frac{f_{in}}{f_i} \right) \quad i = 1, \dots, k \quad (1)$$

Que se puede entender como la densidad de probabilidad discreta de H_i , si interpretamos f_{ij}/f_i , como la "probabilidad del suceso A_j condicionada a la población H_i ".

⁶ Bizquerra Alzina, Rafael. Introducción Conceptual al Análisis Multivariante. 1 ed. Barcelona, España. 1992



Uno de los objetivos del Análisis de Correspondencia es obtener una representación geométrica de las poblaciones $H_1 \dots H_k$ en relación a la distribución de frecuencias relativas de los caracteres. Sin embargo, la distancia utilizada es la ji-cuadrado, que es diferente de la distancia basada en la métrica experimental.

La distancia ji-cuadrado entre las poblaciones $H_i, H_{i'}$ en relación a los caracteres A_1, \dots, A_n es

$$d^2(H_i, H_{i'}) = \sum_{j=1}^n \frac{1}{f_{.j}} \left(\frac{f_{ij}}{f_{i.}} - \frac{f_{i'j}}{f_{i'.}} \right)^2 = \sum_{j=1}^n \left(\frac{f_{ij}}{\sqrt{f_{.j} f_{i.}}} - \frac{f_{i'j}}{\sqrt{f_{.j} f_{i'.}}} \right)^2$$

De acuerdo con esta distancia, las poblaciones H_1, H_k están representadas por una configuración de k puntos en un espacio euclídeo R^n de coordenadas:

$$P_i: \left(\frac{f_{i1}}{\sqrt{f_{.1} f_{i.}}}, \dots, \frac{f_{in}}{\sqrt{f_{.n} f_{i.}}} \right) \quad (2)$$

Separados por la distancia euclídea ordinaria. Se comprueba enseguida que tal configuración está contenida en el hiperplano de ecuación

$$\sum_{j=1}^n \sqrt{f_{.j}} x_j = 1$$

Representación de las poblaciones

La representación de las poblaciones en dimensión reducida, determinadas por las coordenadas (2) con referencia a los caracteres A_j , se pueden interpretar como un problema



de representación de datos mediante Análisis de Componentes Principales sea $X =$

$\left(\frac{f_{ij}}{\sqrt{f_{.j}f_{i.}}} \right)$ la matriz $k \times n$ cuyas filas son las coordenadas (3).

Deberemos diagonalizar la matriz de covarianzas C_n entre los caracteres

$$C_n = TDT$$

Y representar las poblaciones en dimensiones d tomando las d primeras

coordenadas de la matriz $A = X T$

Veamos las características de esta diagonalización. Para lo que sigue nos será útil trabajar con las frecuencias relativas f_{ij}/N en lugar de f_{ij} . Este cambio de escala no afecta a la representación gráfica de los datos. Las coordenadas (1) son exactamente las mismas pero las coordenadas (2) quedan multiplicadas por el factor N . Supongamos pues

$$\sum_{i,j} f_{ij} = \sum_i f_{i.} = \sum_j f_{.j} = 1$$

Las medias de los caracteres calculadas sobre la matriz de datos X , ponderadas por las frecuencias relativas $f_{1.}, \dots, f_{k.}$ son:

$$\bar{A}_j = \sum_{i=1}^k f_{i.} \frac{f_{ij}}{\sqrt{f_{.j}f_{i.}}} = \frac{f_{.j}}{\sqrt{f_{.j}}} = \sqrt{f_{.j}}$$



El vector de medias lo indicaremos por

$$M = (\sqrt{f_{.1}}, \dots, \sqrt{f_{.n}})$$

La covarianza entre los caracteres A_j , $A_{j'}$, también ponderado por las frecuencias relativas, es

$$c_{jj'} = \sum_{i=1}^k f_i \frac{f_{ij}f_{ij'}}{\sqrt{f_{.j}f_{.i}}\sqrt{f_{.j'}f_{.i}}} - \sqrt{f_{.j}}\sqrt{f_{.j'}} = \sum_{i=1}^k \frac{f_{ij}f_{ij'}}{\sqrt{f_{.j}f_{.j'}}\sqrt{f_{.i}}} - \sqrt{f_{.j}}\sqrt{f_{.j'}}$$

La matriz de covarianza es pues

$$C_n = X'D_kX - MM'$$

Siendo $D_k = \text{diag}(f_{.1}, \dots, f_{.k})$. Se verifica entonces:

1. M es vector propio de C_n de valor propio $\delta = 0$.

En efecto: basta probar que

$$c_{1j'}\sqrt{f_{.1}} + \dots + c_{nj'}\sqrt{f_{.n}} = 0 \quad j' = 1, \dots, n$$



Veámoslo

$$\begin{aligned} & \sum_{j=1}^n \left\{ \sum_{i=1}^k \left(\frac{f_{ij} f_{ij'}}{\sqrt{f_{.j}} \sqrt{f_{.j'}} f_i} \right) - \sqrt{f_{.j}} \sqrt{f_{.j'}} \right\} \sqrt{f_{.j}} = \\ & = \left(\sum_{i=1}^k \sum_{j=1}^n \frac{f_{ij} f_{ij'}}{\sqrt{f_{.j'}} f_i} \right) - \sqrt{f_{.j'}} = \frac{f_{.j'}}{\sqrt{f_{.j'}}} - \sqrt{f_{.j'}} = 0 \end{aligned}$$

2. Los vectores propios de C_n son también vectores propios de $X'D_k X$ En efecto: si v es vector propio de C_n , distinto de M , de valor propio λ , entonces V es ortogonal a M , es decir, $M'V = 0$

$$C_n V = \lambda V \Rightarrow (X'D_k X - M M') V = \lambda V \Rightarrow X'D_k X V = \lambda V$$

3. M es vector propio de $X'D_k X$ de valores propios $\lambda = 1$. En efecto:

$$\sum_{j=1}^n \left(\sum_{i=1}^k \frac{f_{ij} f_{ij'}}{\sqrt{f_{.j}} \sqrt{f_{.j'}} f_i} \right) \sqrt{f_{.j}} = \sum_{i=1}^k \sum_{j=1}^n \frac{f_{ij} f_{ij'}}{\sqrt{f_{.j'}} f_i} = \frac{f_{.j'}}{\sqrt{f_{.j'}}} = \sqrt{f_{.j'}}$$



Como consecuencias de estas propiedades, bastará diagnosticar $X' D_k X$ y considerar solo los vectores propios de valor propio distinto de 1. Como el valor propio 1 corresponde al valor propio 0 de C_n , es fácil ver que los demás valores propios de $X' D_k X$ son menores que 1.

$$1 > \lambda_2 \geq \dots \geq \lambda_n$$

Si la diagonalización es

$$X' D_k X = T D_\lambda T' \quad (T \text{ ortogonal, } D_\lambda \text{ diag}(1, \lambda_2, \dots, \lambda_n))$$

Las coordenadas de las poblaciones vendrán dadas por la 2ª, 3ª, ... columnas de la matriz $A = XT$

Para determinar el porcentaje de variabilidad explícita por una representación en dimensión d , dividiremos la variabilidad explicada por los ejes por la variabilidad total VT

$$VT = \text{traza}(C_n) = \sum_{j=1}^n \left\{ \left(\sum_{i=1}^k \frac{f_{ij}^2}{f_{.j} f_{.i}} \right) - f_{.j} \right\} = \text{traza}(X' D_k X - 1)$$

El porcentaje de varianza explicada por 2º, 3º, ..., ejes es

$$P_d = 100 \frac{\lambda_2 + \dots + \lambda_d}{\text{traza}(X' D_k X) - 1} = 100 \frac{\lambda_2 + \dots + \lambda_d}{\lambda_2 + \dots + \lambda_n}$$

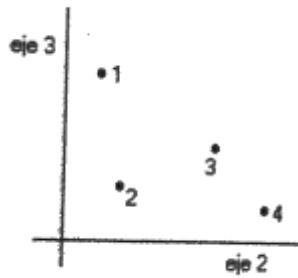


Fig. 1. representación de poblaciones en dimensión $d = 2$

La representación en dimensión d ($d=2$ en la Fig. 1) nos proporciona una representación de las poblaciones separadas por la distancia j_i - cuadrado, salvo la pérdida de información producida al reducir la dimensión.

REPRESENTACIÓN DE LOS CARACTERES

Hasta ahora, lo único que hemos hecho es representar k poblaciones con referencia a n caracteres mediante análisis de componentes principales, salvo que hemos utilizado la distancia j_i -cuadrado en lugar de la distancia euclídea. La principal ventaja del Análisis de correspondencia es que posibilita representar también los n caracteres en relación a las k poblaciones, y, sobre todo, realizar una representación simultanea de poblaciones y caracteres.

La distribución de frecuencias de las k poblaciones condicionadas al carácter A_j viene dada por el vector de coordenadas

$$A_j: \left(\frac{f_{1j}}{f_{.j}}, \frac{f_{2j}}{f_{.j}}, \dots, \frac{f_{nj}}{f_{.j}} \right)_{j=1, \dots, n} \quad (3)$$

Para diferenciar dos caracteres $A_j, A_{j'}$ en relación a las poblaciones H_1, \dots, H_k se define la distancia j_i -cuadrado:



$$d^2(A_j, A_{j'}) = \sum_{i=1}^n \frac{1}{f_i} \left(\frac{f_{ij}}{f_j} - \frac{f_{ij'}}{f_{j'}} \right)^2 = \sum_{i=1}^k \left(\frac{f_{ij}}{\sqrt{f_i} \cdot f_j} - \frac{f_{ij'}}{\sqrt{f_i} \cdot f_{j'}} \right)^2$$

Así pues los caracteres A_1, \dots, A_n están representados por una configuración de n puntos, en un espacio euclídeo R^k , de coordenadas

$$Q_j: \left(\frac{f_{1j}}{\sqrt{f_1} \cdot f_j}, \dots, \frac{f_{kj}}{\sqrt{f_k} \cdot f_j} \right) \quad (4)$$

Separados por la distancia euclídea ordinaria. Los puntos Q_1, \dots, Q_n están contenidos en el hiperplano de ecuación.

$$\sum_{i=1}^k \sqrt{f_i} x_j = 1$$

Las coordenadas (5) constituyen una matriz de datos \tilde{X}' , de n filas y k columnas, siendo

$$\tilde{X}' = \left(\frac{f_{ij}}{f_j \sqrt{f_i}} \right)$$

Podemos representar la matriz de datos \tilde{X}' también mediante análisis de Componentes Principales, diagonalizando la matriz C_k de covarianzas entre las k poblaciones.

Dada la dualidad existente entre la representación de caracteres y de las poblaciones, nos limitaremos ahora a dar las principales fórmulas y propiedades:

$$\tilde{M} = (\sqrt{f_1}, \dots, \sqrt{f_k})' \text{ Vector de medias}$$

$$C_k = \tilde{X}' D_n \tilde{X}' - \tilde{M} \cdot \tilde{M}' \text{ Matriz de covarianzas}$$

$$D_n = \text{diag}(f_1, \dots, f_n)$$

1. \tilde{M} es vector propio de C_k de valor propio $\mu = 0$.



2. Los vectores propios de C_k son también vectores propios de $\tilde{X}D_n\tilde{X}'$
3. \tilde{M} es vector propio de $\tilde{X}D_n\tilde{X}'$ de valor propio $\mu = 1$.

Deberemos, pues, diagonalizar $\tilde{X}D_n\tilde{X}'$

$$\tilde{X}D_n\tilde{X}' = \tilde{T}D_\mu\tilde{T}' \quad (\tilde{T} \text{ ortogonal})$$

Siendo $D_\mu = \text{diag}(1, \mu_2, \dots, \mu_k)$ la matriz diagonal con los valores propios

$$1 > \mu_2 \geq \mu_3 \geq \dots \geq \mu_k \text{ de } \tilde{X}D_n\tilde{X}'$$

La representación de los n caracteres se consigue utilizando

2ª, 3ª, ... columnas de la matriz (figura 2)

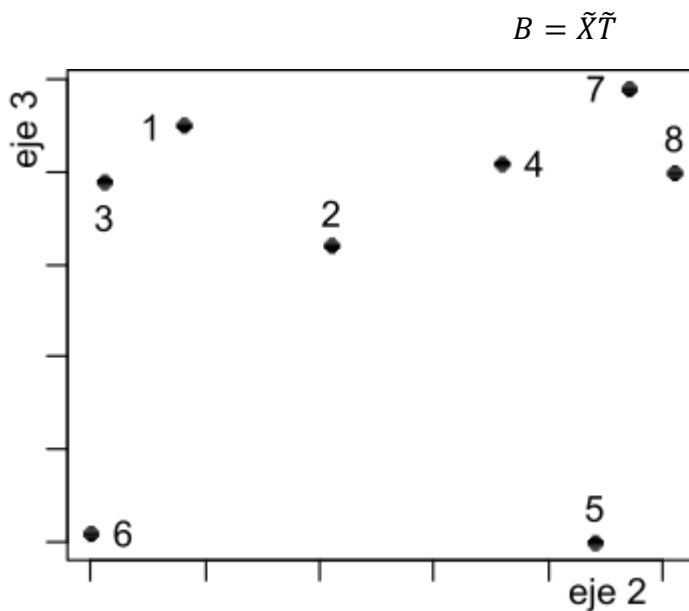


Fig. 2: representación de caracteres en dimensiones $d=2$



El porcentaje de variabilidad explicada por los d primeros ejes es

$$P_d = 100 \frac{\mu_2 + \dots + \mu_d}{\mu_2 + \dots + \mu_k}$$

REPRESENTACION SIMULTANEA

El problema de representar las k poblaciones y los n caracteres se resuelve mediante la diagonalización de $X'D_kX$ y $\tilde{X}D_n\tilde{X}'$ respectivamente. Sin embargo ambas representaciones están estrechamente relacionadas entre sí. En efecto, definamos la matriz de orden $k \times n$ $Y =$

$\left(\frac{f_{ij}}{\sqrt{f_{i.}} \sqrt{f_{.j}}} \right)$ que verifica las siguientes propiedades:

1. $X'D_kX = Y'Y$, $\tilde{X}D_n\tilde{X}' = YY'$
2. $Y'Y$ tiene los mismos valores propios que YY'

En efecto: si V es vector propio de $Y'Y$ del valor propio λ , entonces $Y'YV = \lambda V \rightarrow$

$Y(Y' \cdot Y)V = Y(\lambda V) = \lambda YV \rightarrow (Y \cdot Y')(YV) = \lambda (YV) \rightarrow \lambda$ es valor propio de $Y \cdot Y'$

3. Si V es vector propio de $Y \cdot Y'$ de v . Propio λ , entonces $W = YV$ es vector propio de $Y'Y$ de v . Propio λ . Así pues, los valores propios verifican:

$$1 \geq \lambda_2 \geq \mu_2 \geq \dots \geq \lambda_t = \mu_t$$

Siendo $t = \min(n, k) = \text{rang}(Y' \cdot Y) = \text{rang}(Y \cdot Y')$. Los demás valores propios son nulos.

Concluimos también que bastará diagonalizar $Y' \cdot Y$

$$Y'Y = TD_\lambda T' \quad (T \text{ ortogonal})$$



Los vectores propios de valores propios no nulos (suponiendo $k \geq n$) de $Y \cdot Y'$ son las columnas de la matriz $k \times n$: $W = YT$. Que debe ser normalizada por las columnas, para lo cual bastará multiplicar por $D_{\lambda}^{-\frac{1}{2}}$ para obtener:

$$\tilde{T} = W D_{\lambda}^{-\frac{1}{2}} = Y T D_{\lambda}^{-\frac{1}{2}} \quad \tilde{T}' \tilde{T} = I_K$$

Las coordenadas de las poblaciones H_i son las filas de $A = XT$ y las coordenadas de los caracteres A_j son las filas de $B = \tilde{X}' \tilde{T}$ (recordemos que en ambos casos se prescinde de la primera columna). Relacionemos ahora A con B . Sea $F = (f_{ij})$ la matriz de datos originales.

Se verifica

$$X = D_k^{-1} F D_n^{-\frac{1}{2}} \quad \tilde{X} = D_k^{-\frac{1}{2}} F D_n^{-1} \quad Y = D_k^{-\frac{1}{2}} F D_n^{-\frac{1}{2}}$$

$$B = \tilde{X}' \tilde{Y} = \tilde{X}' Y T D_{\lambda}^{-\frac{1}{2}} = D_n^{-1} F' = \underbrace{D_k^{-\frac{1}{2}} D_k^{-\frac{1}{2}} F D_n^{-\frac{1}{2}} T}_{A}$$

$$B = \tilde{X}' \tilde{Y} = \tilde{X}' Y T D_{\lambda}^{-\frac{1}{2}} = D_n^{-1} F' \underbrace{D_k^{-\frac{1}{2}} D_k^{-\frac{1}{2}} F D_n^{-\frac{1}{2}} T}_{A} D_{\lambda}^{-\frac{1}{2}} = D_{\lambda}^{-1} F' A D_{\lambda}^{-\frac{1}{2}}$$

Por lo tanto, la h -ésima coordenada (coordenada en el eje h) del carácter A_j se expresa en función de las h -ésimas coordenadas de las k poblaciones según

$$b_{jh} = \frac{1}{\sqrt{\lambda_h}} \left(\frac{f_{1j}}{f_j} a_{ih} + \dots + \frac{f_{kj}}{f_j} a_{kh} \right)$$

Si ahora expresamos A en función de B, se obtiene análogamente

$A = D_k^{-1} F B D_\lambda^{-\frac{1}{2}}$, es decir, la relación entre la h-ésima coordenada de la población H

Se expresa en función de las h-ésima coordenadas de las h-ésimas coordenadas de los n caracteres según

$$a_{ih} = \frac{1}{\sqrt{\lambda_h}} \left(\frac{f_{i1}}{f_i} b_{1h} + \dots + \frac{f_{in}}{f_i} b_{nh} \right) \quad (6)$$

En vista de las relaciones (5) y (6), podemos representar las coordenadas de las poblaciones y de los caracteres, contenidas en A y B, con referencia a unos mismos ejes factoriales (figura 3)

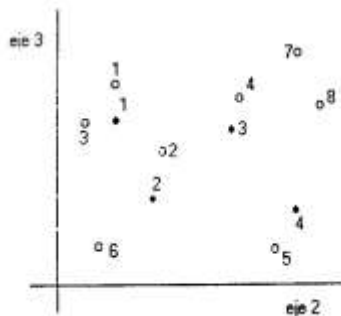


Fig. 3- Representación simultánea de las figuras 1 y 2.

De la representación simultánea de poblaciones y caracteres deben distinguirse tres aspectos:



1. La representación de poblaciones diferenciadas por la distancia ji-Cuadrado.
2. La representación de caracteres diferenciados por la distancia ji-Cuadrado (correspondiente a los caracteres)
3. La correspondencia que existe entre una población H_i y los n caracteres expresada por (6); análogamente, la correspondencia que existe entre un carácter A_j y las k poblaciones expresada por (5).

Esta correspondencia proviene del hecho de que el punto cuyas coordenadas representan

la población H_i es el baricentro (salvo el factor $\lambda_h^{-\frac{1}{2}}$) de los n puntos que representan los caracteres, asignando a cada punto la masa $\frac{f_{ij}}{f_i}$ que es la frecuencia relativa de presencia del carácter A_j en la población H_i . La proximidad de H_i a un determinado grupo de caracteres, indican que tienen una presencia importante en H_i .

Análogamente, la proximidad de un carácter A_j a un determinado grupo de poblaciones indica una mayor presencia de este carácter en tales poblaciones.

Esta propiedad es válida cualquiera que sean los ejes utilizados. Por ejemplo, si tomamos los dos primeros ejes no triviales, las coordenadas de las poblaciones y de los caracteres son la segunda y tercera columna de A y B

respectivamente:

	Población	Caracteres
H1:	(a ₁₂ , a ₁₃)	A1: (b ₁₂ , b ₁₃)
H2:	(a ₂₂ , a ₂₃)	A2: (b ₂₂ , b ₂₃)
...
Hk:	(a _{k2} , a _{k3})	An: (b _{n2} , b _{n3})



Las coordenadas del carácter A_j verifican entonces $\left(a_{ih}^* = a_{ih} / \sqrt{\lambda_h} \right)$

$$(b_{j2}, b_{j3}) = \frac{f_{1j}}{f_{.j}} (a_{12}^*, a_{13}^*) + \dots + \frac{f_{kj}}{f_{.j}} (a_{k2}^*, a_{k3}^*)$$

Es decir, A_j queda representada por el baricentro de los puntos que corresponden a las poblaciones, ponderados por las frecuencias relativas de presencia de A_j en cada población H_j (salvo el factor $\sqrt{\lambda_h}$)

PROPIEDADES DE LA DISTANCIA JI-CUADRADO

El nombre de distancia ji-cuadrado proviene de la relación que tiene con la prueba j-cuadrado en la tabla de contingencia. Dada una tabla de contingencia con las frecuencias combinadas de las presencias de dos conjuntos de sucesos, para testar la independencia de ambos conjuntos se aplica la conocida fórmula que compara las frecuencias observadas con las esperadas en el caso de independencia

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \sum_{j=1}^n \frac{(f_{ij} - f_i \cdot f_{.j} / N)^2}{f_i \cdot f_{.j} / N} = \left[\left(\sum_{i=1}^k \sum_{j=1}^n \frac{f_{ij}^2}{f_i \cdot f_{.j}} \right) - 1 \right]$$

χ^2 sigue asintóticamente la distribución ji-cuadrado con $(k-1)(n-1)$ grados de libertad si hay independencia entre caracteres y poblaciones (la distribución de los caracteres no depende V de la población y recíprocamente).



La traza de la matriz de covarianzas, es decir, la variabilidad total explicada por los ejes obtenidos del Análisis de Correspondencia, es

$$\text{traza}(C_n) = \left[\left(\sum_{i=1}^k \frac{f_{ij}^2}{f_{.j}f_{i.}} \right) - f_{.j} \right] = \left(\sum_{i=1}^k \sum_{j=1}^n \frac{f_{ij}^2}{f_{i.}f_{.j}} \right) - 1$$

Luego:

$$\chi^2 = N \text{traza}(C_n) = N[\text{traza}(Y'Y) - 1] = N(\lambda_2 + \dots + \lambda_n)$$

Es decir, es N multiplicado por la suma de los valores propios no triviales de C_n . Si esta χ^2 no es significativa, existe independencia entre poblaciones y caracteres, cuya representación factorial se reduce a un solo punto teóricamente. La nube de puntos distintos observados en la representación sólo sería atribuible a error de muestreo.

La equivalencia distribucional es otra interesante propiedad de la distancia ji-cuadrado. Supongamos que los caracteres A_j y $A_{j'}$ tienen la misma distribución.

$$\frac{f_{ij}}{f_{.j}} = \frac{f_{ij'}}{f_{.j'}} \quad i = 1, \dots, k$$

Entonces

$$d^2(H_i, H_{i'}) = \sum_{j=1}^n \left(\frac{f_{ij}}{f_{i.}f_{.j}} - \frac{f_{i'j}}{f_{i'.}f_{.j}} \right)^2 f_{.j}$$

Puesto que

$$\frac{f_{ij}}{f_{.j}} = \frac{f_{ij'}}{f_{.j'}} = \frac{f_{ij} + f_{ij'}}{f_{.j} + f_{.j'}}$$

Los términos que afectan a los caracteres $A_j, A_{j'}$ en la expresión $d^2(H_i, H_{i'})$ verifican



$$\left(\frac{f_{ij}}{f_{i.}f_{.j}} - \frac{f_{i'j}}{f_{i'.}f_{.j}}\right)^2 f_{.j} + \left(\frac{f_{ij'}}{f_{i.}f_{.j'}} - \frac{f_{i'j'}}{f_{i'.}f_{.j'}}\right)^2 =$$

$$= \left(\frac{f_{ij} + f_{ij'}}{f_{i.}(f_{.j} + f_{.j'})} - \frac{f_{i'j} + f_{i'j'}}{f_{i'.}(f_{.j} + f_{.j'})}\right)^2 (f_{.j} + f_{.j'})$$

Es decir, la distancia ji-cuadrado queda inalterada si sustituimos en la tabla original de datos, las columnas de frecuencias.

$$\begin{pmatrix} f_{1j} \\ f_{2j} \\ \vdots \\ f_{kj} \end{pmatrix} \quad \begin{pmatrix} f_{1j'} \\ f_{2j'} \\ \vdots \\ f_{kj'} \end{pmatrix}$$

Por la suma de ambas, esto es, si sustituimos $A_j, A_{j'}$ por el carácter unión $A_j \cup A_{j'}$.

TEST DE INDEPENDENCIA COMPLETA

Si existe independencia estocástica entre caracteres y poblaciones

$$p_{ij} = p(A_i \cap H_j) = p(A_i) \cdot p(H_j) = p_{i.} \times p_{.j}$$

$$\frac{f_{ij}}{N} = \frac{f_{i.}}{N} \times \frac{f_{.j}}{N} \quad (\text{para } N \rightarrow \infty)$$

Entonces $\chi^2 = N(\lambda_2 + \dots + \lambda_n)$ sigue la distribución ji-cuadrado con (k-1)

(n-1). Luego deberemos aceptar la hipótesis $H_0: \lambda_2 = \dots = \lambda_n = 0$

Si esta χ^2 no es significativa, en tal caso no se permite la representación por Análisis de correspondencia, pues todas las poblaciones se distribuyen igualmente a lo largo de los caracteres, la distancia ji-cuadrado entre cada par de poblaciones es nula y la representación queda reducida a un solo punto. Un Análisis de correspondencia en el que se observe una



nube de puntos carece de significación si χ^2 no es significativa. Los puntos observados sólo son resultado de las fluctuaciones⁷.

IV. MATERIALES Y MÉTODOS

TIPOS DE ESTUDIO

Es de corte transversal, se estudiaron los años 1995-2002

Los datos fueron obtenidos de los reportes del departamento del Servicio Ambulatorio en el SILAIS-León en el programa de controles de fertilidad, tomando cada uno de los reportes anuales como base de datos.

POBLACIÓN EN ESTUDIO

Son cada uno de los registros de los controles de fertilidad del departamento de León (reporte anual) período de 1995-2002.

MÉTODOS ANTICONCEPTIVOS

Gestagenos Orales, Microgynon, Neogynon, Eugynon y Lofemenal; Inserción, Preservativos, Referencia de Esterilización y Otros Métodos.

PLAN DE ANÁLISIS

Se aplicó el método de Análisis por Correspondencia, el cual nos muestra los perfiles por unidades de salud y los perfiles por control de fertilidad (tipo de anticonceptivos). Estas son las frecuencias condicionadas, las cuales nos indicarán el porcentaje de pacientes por municipios que han optado por determinado anticonceptivo (perfiles de



filas). Los perfiles por columnas nos presentarán la comparación de los tipos de métodos anticonceptivos.

Las variables consideradas en la base de datos del SILAIS-León por el departamento de control de fertilidad son:

- Como variables columnas tenemos:

Los métodos anticonceptivos:

Microgynon

Neogynon

Eugynon

Lofomenal

Inserción

Preservativos

Referencias de esterilización

Otros

- Como variables filas encontramos:

Las unidades de salud: por municipio

Achuapa

Santa Rosa del Peñón



El Jicaral

Telica

Quezalguaque

León La Paz Centro

Nagarote

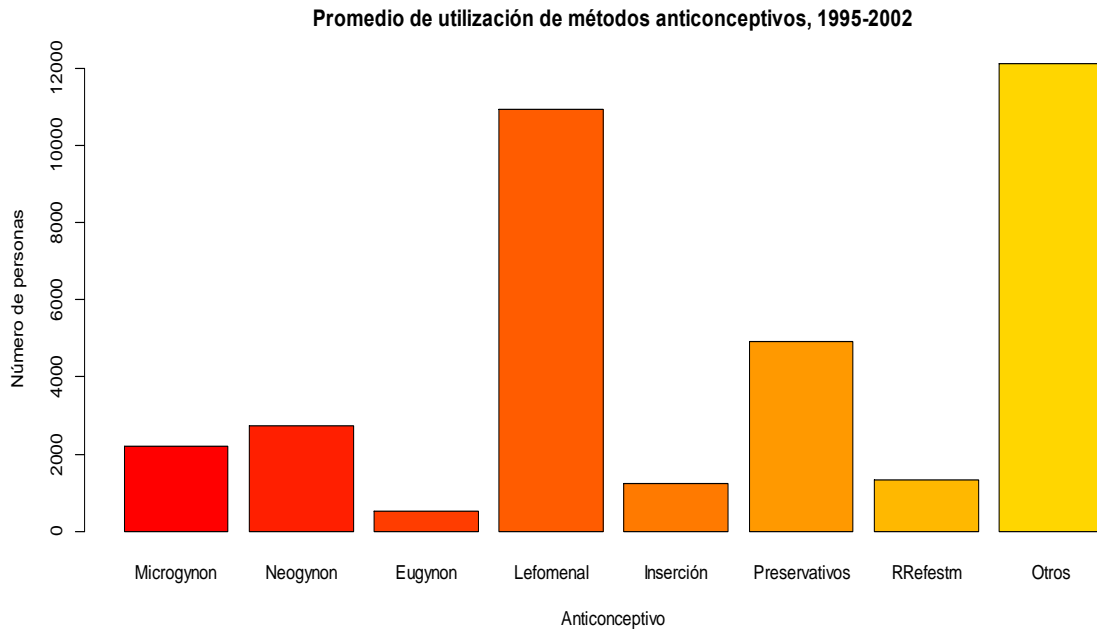
Malpaisillo

El Sauce

Los programas utilizados para llevar a cabo este trabajo monográfico son: Para el análisis estadístico de los datos, SPSS para Windows; para el levantado de texto Microsoft Word; para la realización de tablas y gráficos el Microsoft Excel y la presentación Microsoft Power Point.

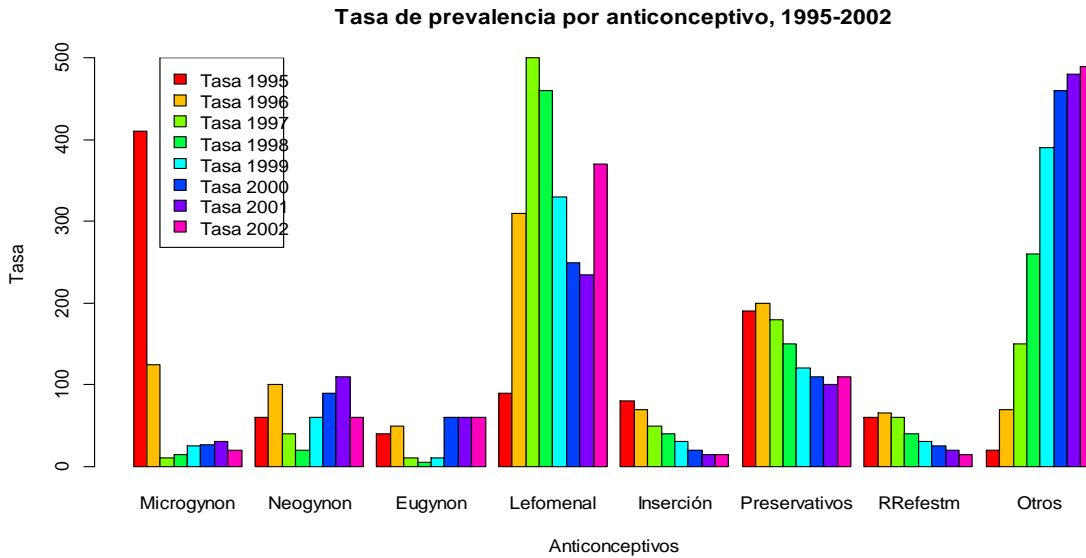


V. RESULTADOS Y DISCUSIONES



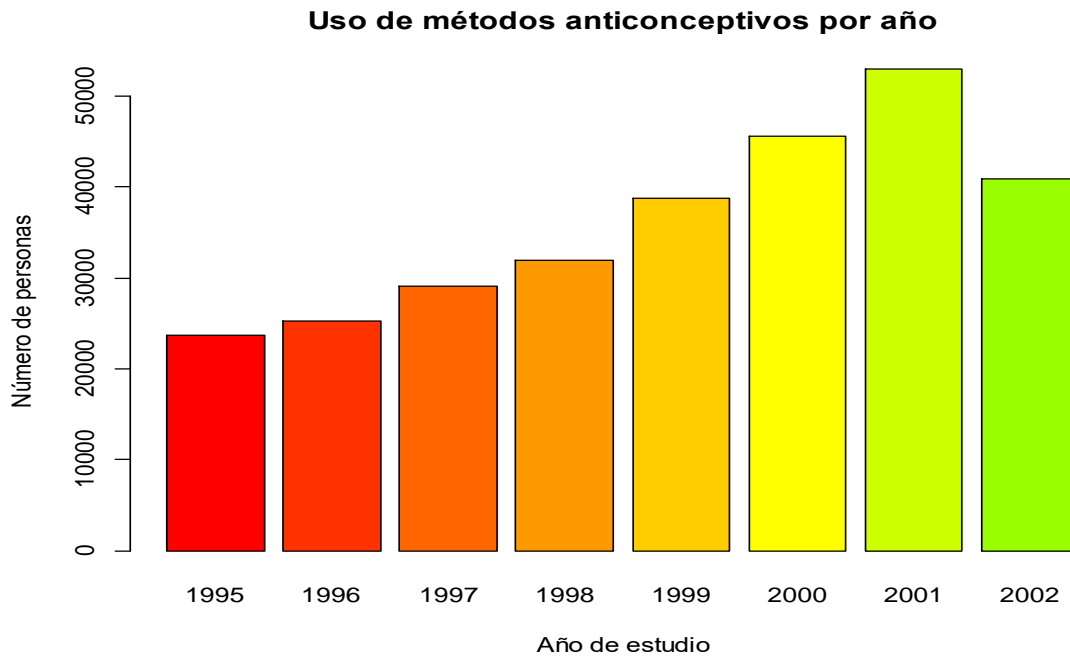
Control de Fertilidad SILAIS-León

En el comportamiento del uso de métodos anticonceptivos, observamos que Otros, es el método que más ha preferido utilizar la población en estudio seguido por Lofomenal y Preservativos.



Control de Fertilidad SILAIS-León

Analizando la tasa de prevalencia por Método Anticonceptivo observamos que la mayoría de estos tienden a disminuir, mientras el uso de Otros Métodos tiene a aumentar, aunque en el último año (2002) Lofomenal tiene un aumento.



Control de Fertilidad SILAIS-León

Observando el gráfico del uso de Métodos Anticonceptivos por año, vemos que tiende a aumentar todos los años, pero en el 2002 esta tendencia disminuyó, esto se da porque la tendencia de los demás anticonceptivos es a disminuir hasta el año 2002 y el único que aumenta es Otros Métodos (Ver gráfico anterior).



ANÁLISIS DEL AÑO 1995

Tabla 1

Municipios	Microgynon	Neogyno	Eugynon	Lofemenal	Inserción	Preservativos	Refestm	Otros	Total
Achuapa	188	142	52	155	77	184	34	0	832
Santa Rosa del Peñón	310	28	68	59	45	158	66	11	745
Jicaral	319	46	50	193	74	197	60	123	1062
Telica	567	312	13	8	57	261	48	2	1268
Quezalguaque	410	103	26	36	33	74	29	31	742
León	2834	94	462	1042	1106	1860	644	233	8275
La Paz Centro	1040	170	201	302	133	520	283	160	2809
Nagarote	654	450	65	0	193	324	75	14	1775
Malpaisillo	1673	126	119	265	186	609	134	17	3129
Sauce	1851	103	116	230	115	537	112	55	3119
Total	9846	1574	1172	2290	2019	4724	1485	646	23756

Datos del SILAIS-León, controles de fertilidad, reporte anual de 1995.

Para el año 1995, el municipio de León, presenta el mayor número de habitantes que han optado por el uso del método anticonceptivo Microgynon con 2834, esto es debido a que en la muestra hay más leoneses que residentes en cualquier otro municipio, cuya población total es 8275 (tabla 1).

Tabla 2

Municipios	Microgynon	Neogynon	Eugynon	Lofemenal	Inserción	Preservativos	Refestm	Otros	Total
Achuapa	.226	.171	.063	.186	.093	.221	.041	.000	1.000
Santa Rosa del Peñón	.416	.038	.091	.079	.060	.212	.089	.015	1.000
Jicaral	.300	.043	.047	.182	.070	.185	.056	.116	1.000
Telica	.447	.246	.010	.006	.045	.206	.038	.002	1.000
Quezalguaque	.553	.139	.035	.049	.044	.100	.039	.042	1.000
León	.342	.011	.056	.126	.134	.225	.078	.028	1.000
La Paz Centro	.370	.061	.072	.108	.047	.185	.101	.057	1.000
Nagarote	.368	.254	.037	.000	.109	.183	.042	.008	1.000
Malpaisillo	.535	.040	.038	.085	.059	.195	.043	.005	1.000
Sauce	.593	.033	.037	.074	.037	.172	.036	.018	1.000
Total	.414	.066	.049	.096	.085	.199	.063	.027	

Tabla de perfiles de los municipios del Dep. de León.

Al comparar regiones notamos en las frecuencias condicionadas que el 22.5% de la población del municipio de León, han preferido el uso de preservativo. La última fila contiene las frecuencias relativas marginales de los ocho tipos de métodos anticonceptivos. Así .414 informa que el 41.4% de la muestra total usó el anticonceptivo Microgynon.



Comparando con ella la fila del municipio de León, notamos que esta región se caracteriza más por el uso del método anticonceptivo Microgynon con el 34.2% y en menor porcentaje el uso del preservativo con el 22.5%. El perfil del municipio de Achuapa es diferente al del municipio de León, por ejemplo, el 22.6% ha optado por el uso del anticonceptivo Microgynon y 22.1% por el uso del preservativo.

Tabla 3

Dimensión	Valor singular	Inercia	Proporción explicada	Proporción acumulada
1	.034071	.11609	.574	.574
2	.21778	.04743	.234	.808
3	.15411	.02375	.117	.925
4	.08528	.00727	.036	.961
5	.07778	.00605	.030	.991
6	.03727	.00139	.007	.998
7	.01983	.00039	.002	1.000
Total		.20237	1.000	1.000

Tabla de comunalidad de los factores.

Analizando la (tabla 3) podemos notar que el número máximo de factores que se ha extraído es 7, $\min [(10 - 1), (8 - 1)]$ que juntos sintetizan el 100% de la información. Se retendrán los dos primeros factores que condenan respectivamente e 57.4% y el 23.4% de la inercia total y en conjunto el 80.8%.

Tabla 4

Controles de fertilidad	Frecuencias marginales	Dimensión1	Dimensión2
Microgynon	.414	.011	.518
Neogynon	.066	.748	.140
Eugynon	.049	.018	.017
Lofemenal	.096	.134	.061
Inserción	.085	.020	.156
Preservativos	.199	.005	.018
Refestm	.063	.025	.039
Otros	.027	.040	.051
Total		1.000	1.000

Contribuciones absolutas de los controles de fertilidad.

**Tabla 5**

Unidades de salud	Frecuencias marginales	Dimensión1	Dimensión2
Achuapa	.035	.018	.121
Santa Rosa del Peñón	.031	.002	.002
El Jicaral	.045	.032	.060
Telica	.053	.297	.001
Quezalguaque	.031	.036	.021
León	.348	.224	.097
La Paz Centro	.118	.009	.015
Nagarote	.075	.382	.080
Malpaisillo	.132	.000	.201
El Sauce	.131	.000	.402
Total		1.000	1.000

Contribuciones absolutas por municipios.

La (tabla 4) nos dice que el 74.8% de la inercia del factor 1 es debida al tipo de anticonceptivos Neogynon. Analizando las contribuciones absolutas por regiones (tabla 5) notamos que el municipio de Nagarote aporta un poco más de la mitad de la inercia de ese 38.2%, seguido del municipio de Telica con un 29.7%. El anticonceptivo Microgynon aporta en un 51.8% a la definición del segundo factor (tabla 4), siendo el municipio de El Sauce, con mayor contribución de 40.2% (tabla 5).

Tabla 6

Controles de fertilidad	Frecuencias marginales	Dimensión1	Dimensión2	Total
Microgynon	.414	.048	.944	.992
Neogynon	.066	.923	.071	.994
Eugynon	.049	.374	.147	.522
Lofemenal	.096	.675	.126	.801
Inserción	.085	.122	.395	.512
Preservativos	.199	.173	.236	.409
Refestm	.063	.350	.222	.572
Otros	.027	.200	.104	.304

Contribuciones absolutas de los controles de fertilidad.

Las contribuciones relativas de los tipos de métodos anticonceptivos nos indica que primer factor contribuye al método Neogynon con un 92.3%. el segundo factor condensa la variabilidad interregional del método Microgynon ya que esta categoría queda muy bien sintetizada por el factor 2 con el 94.4% y contribuye en un 51.8% al mismo (Tabla 6)

**Tabla 7**

Unidades de salud	Frecuencias marginales	Dimensión1	Dimensión2	Total
Achuapa	.035	.161	.436	.597
Santa Rosa del Peñón	.031	.113	.045	.158
El Jicaral	.045	.204	.156	.361
Telica	.053	.981	.001	.981
Quezalaguaque	.031	.555	.133	.688
León	.348	.725	.128	.854
La Paz Centro	.118	.095	.069	.164
Nagarote	.075	.896	.076	.972
Malpaisillo	.132	.000	.902	.902
El Sauce	.131	.000	.982	.982

Contribuciones relativas de un factor a una categoría.

En la contribución relativa de un factor a una categoría, (tabla 7), observamos que los municipios de Santa Rosa del Peñón y La Paz Centro, quedan mal representados que los demás por los dos factores con un 15.8% y 16.4% respectivamente, diferencia de los municipios de Telica y El Sauce, que quedan muy bien representados por los factores con un 98.1% y 98.2% respectivamente.

Siendo Microgynon y Neogynon los que quedan muy bien representados por los dos factores con el 92.2% y el 99.4% respectivamente, a diferencia de otros, que quedan muy mal representada por los dos factores, los cuales no consiguen explicar la variabilidad interregional en el uso de “Otros” cuya comunalidad es de 30.4% (tabla 6).

En la lectura del (gráfico 1) notamos la proximidad entre los municipios de Nagarote y Telica, con el anticonceptivo Neogynon. Se encuentra otra proximidad entre los municipios de Malpaisillo y El Sauce con el anticonceptivo Microgynon. Hay una proximidad entre los anticonceptivos Lofemenal y Refesterm con el municipio de León y otra proximidad entre los anticonceptivos Eugynon y Preservativos con el municipio de León.



ANÁLISIS DEL AÑO 1996

TABLA 8

Municipios	Microgynon	Neogyno	Eugynon	Lofemenal	Inserción	Preservativos	Refestm	Otros	Total
Achuapa	78	110	47	262	34	205	56	18	810
Santa Rosa del Peñón	92	31	76	299	32	13	76	113	832
Jicaral	202	38	46	434	64	198	46	6	1034
Telica	250	63	41	440	72	166	50	47	1129
Quezalguaque	266	120	56	313	39	192	50	696	1732
León	948	1044	635	2480	928	2330	721	289	9375
La Paz Centro	488	297	157	1109	168	482	175	290	3166
Nagarote	289	308	51	568	154	543	80	96	2089
Malpaisillo	307	307	96	1015	119	500	203	319	2866
Sauce	207	207	90	945	120	344	201	99	2222
Total	3127	2525	1295	7874	1730	5073	1658		25255

Datos del SILAIS-LEON, controles de fertilidad, reporte anual de 1996.

Los datos del año 1996 nos muestran que 2,480 de los habitantes del municipio de León, han optado por el método anticonceptivo Lofemenal. (Tabla 8).

TABLA 9

Municipios	Microgynon	Neogyno	Eugynon	Lofemenal	Inserción	Preservativos	Refestm	Otros	Total
Achuapa	.096	.136	.058	.323	.042	.253	.069	.022	1.000
Santa Rosa del Peñón	.111	.037	.091	.359	.038	.136	.091	.136	1.000
Jicaral	.195	.037	.044	.420	.062	.191	.044	.006	1.000
Telica	.221	.056	.036	.390	.064	.147	.044	.042	1.000
Quezalguaque	.154	.069	.032	.181	.023	.111	.029	.402	1.000
León	.101	.111	.068	.265	.099	.249	.077	.031	1.000
La Paz Centro	.154	.094	.050	.350	.053	.152	.055	.092	1.000
Nagarote	.138	.147	.024	.272	.074	.260	.038	.046	1.000
Malpaisillo	.107	.107	.033	.354	.042	.174	.071	.111	1.000
Sauce	.093	.093	.041	.429	.054	.155	.090	.045	1.000
Total	.124	.100	.051	.312	.069	.201	.066	.078	1.000

Tabla de perfiles de los municipios del Dep. de León.

En las frecuencias condicionadas por regiones, el 42.9% de la población de El Sauce, han usado el método anticonceptivo Lofemenal. En las frecuencias relativas marginales el 31.2% de la muestra usó el método anticonceptivo Lofemenal (Tabla 9).

**TABLA 10**

Municipios	Microgynon	Neogyno	Eugynon	Lofemenal	Inserción	Preservativos	Refestm	Otros	Total
Achuapa	.025	.044	.036	.033	.020	-.040	0.34	.009	.032
Santa Rosa del Peñón	.029	.012	.059	.038	.018	.022	.046	.057	.033
Jicaral	.065	.015	.036	.055	.037	.039	.028	.003	.041
Telica	.080	.025	.032	.056	.042	.033	.030	.024	.045
Quezalguaque	.085	.048	.043	.040	.023	.038	.030	.353	.069
León	.303	.413	.490	.315	.536	.459	.435	.146	.371
La Paz Centro	.156	.118	.121	.141	.097	.095	.106	.147	.125
Nagarote	.092	.122	.039	.072	.089	.107	.048	.049	.083
Malpaisillo	.098	.122	.074	.129	.069	.099	.122	.162	.113
Sauce	.066	.082	.069	.121	.069	0.68	.121	.050	.088
Total	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000

Tabla perfiles de los controles de fertilidad.

En las frecuencias condicionadas por métodos anticonceptivos, la población del municipio de León, es el que más métodos anticonceptivos usa con un 37.1% (Tabla 10)

Tabla 11

Dimensión	Valor singular	Inercia	Proporción explicada	Proporción acumulada
1	.36011	.12968	.727	.727
2	.16697	.02788	.156	.884
3	.10477	.01098	.062	.945
4	.08806	.00775	.043	.989
5	.03415	.00117	.007	.995
6	.02732	.00075	.004	1.000
7	.00802	.00006	.000	1.000
Total		.17827	1.000	1.000

Tabla de comunalidad de los factores

condensan La (tabla 11) nos presenta, que se retendrá los dos primeros factores que respectivamente el 72.7% y el 15.6% de la inercia total y en conjunto el 88.4%.

Tabla 12

Columna	Frecuencias marginales	Dimensión1	Dimensión2
Microgynon	.124	.007	.094
Neogynon	.100	.009	.095
Eugynon	.051	.007	.028
Lofemenal	.312	.011	.442
Inserción	.069	.040	.109
Preservativos	.201	.051	.199
Refestm	.066	.012	.001
Otros	.078	.864	.032
Total		1.000	1.000

Contribuciones absolutas de los controles de fertilidad.

**Tabla 13**

Filas	Frecuencias marginales	Dimensión1	Dimensión2
Achuapa	.032	.011	.001
Santa Rosa del Peñón	.033	.013	.023
El Jicaral	.041	.013	.154
Telica	.045	.001	.162
Quezalguaque	.069	.788	.050
León	.371	.132	.324
La Paz Centro	.125	.007	.088
Nagarote	.083	.010	.031
Malpaisillo	.113	.016	.026
El Sauce	.088	.008	.140
Total		1.000	1.000

Contribuciones absolutas por municipios.

El 86% de la inercia del factor 1 es debida al tipo de anticonceptivo Otros (Tabla 12) en las contribuciones absolutas por regiones, el municipio de Quezalguaque aporta el 78.8% a la inercia del factor 1 (Tabla 13), seguido de el municipio de León, con un 13.2%. El anticonceptivo Lofemenal aporta el 44.2% al segundo factor (tabla 12) siendo el municipio de León quien da una mayor contribución absoluta a este factor con el 32.4% (tabla 13).

Tabla 14

Fila	Frecuencias marginales	Dimensión1	Dimensión2	Total
Achuapa	.032	.551	.013	.564
Santa Rosa del Peñón	.033	.314	.117	.431
El Jicaral	.041	.214	.541	.755
Telica	.045	.019	.634	.653
Quezalguaque	.069	.985	.014	.999
León	.371	.630	.331	.962
La Paz Centro	.125	.241	.614	.855
Nagarote	.083	.175	.123	.298
Malpaisillo	.133	.417	.149	.566
El Sauce	.088	.134	.482	.617

Contribución relativa de un factor a una categoría.

En las contribuciones relativass de un factor a una categoría. Los municipios de Nagorote y Santa Rosa del Peñón, quedan mal representados por los factores con un 29.8% y 43.1% respectivamente, diferente a Quezalguaque y León que quedan muy bien representados por los factores con un 99.9% y 96.2% respectivamente (Tabla 14)

**Tabla 15**

Columna	Frecuencias marginales	Dimensión1	Dimensión2	Total
Microgynon	.124	.095	.280	.375
Neogynon	.100	.162	.362	.524
Eugynon	.051	.157	.134	.291
Lofemenal	.312	.100	.840	.940
Inserción	.069	.518	.307	.824
Preservativos	.201	.504	.426	.930
Refestm	.066	.297	.004	.301
Otros	.078	.991	.008	.999

Contribución relativa de los controles de fertilidad.

Las contribuciones relativas de los tipos de métodos anticonceptivos, nos indica que el primer factor contribuye a Otros con un 99.1%. El segundo factor condensa la variabilidad interregional del método Lofemenal ya que queda muy bien sintetizada por el factor con el 84% (tabla 15) y contribuye en un 44.2% al mismo factor (Tabla 12).

Otros y Lofemenal son los métodos anticonceptivos que quedan muy bien representados por los dos factores con un 99.9% y 94% respectivamente (Tabla 15).

En el (gráfico 2) notamos una proximidad entre el municipio de Quezalaguaque y Otros. Encontramos otra proximidad entre el municipio de El Sauce y el método anticonceptivo Lofemenal. Se observa otra proximidad entre los anticonceptivo Preservativos Neogynon con el municipio de Nagarote.

ANALISIS DEL AÑO 1997**TABLA 16**

Unidades de Salud	Microgynon	Neogyno	Eugynon	Lofemenal	Inserción	Preservativos	Refestm	Otros	Total
Achuapa	2	113	24	44	40	259	62	236	1183
Santa Rosa del Peñón	4	22	1	505	22	122	36	134	846
Jicaral	11	36	13	655	71	154	69	124	1133
Telica	8	31	11	2	37	246	154	491	1707
Quezalaguaque	3	42	32	556	15	119	58	248	1073
León	44	711	4	4284	929	2521	880	1427	10844
La Paz Centro	6	52	0	2266	120	395	157	509	3505
Nagarote	5	63	2	1225	178	392	122	257	2244
Malpaisillo	0	83	7	1838	88	609	117	714	3456
Sauce	10	70	18	2117	62	385	121	346	3129
Total	93	1223	156	14622	1562	5202	1776	4486	29120

Datos del SILAIS-LEÓN, controles de fertilidad, reporte anual de 1997.



Para el año 1997 (Tabla 16), observamos que el municipio de León, contiene el mayor número de habitantes que han preferido usar el método anticonceptivo Lefomenal.

La proximidad entre los perfiles de la Paz Centro y El Sauce, se explica básicamente por una importancia superior a la medida en el anticonceptivo Lofemenal e inferior en el uso de preservativo. La proximidad entre los métodos anticonceptivos Neogynon e Inserción se explica por una proporción más fuerte que la media de León.

Tabla 17

Columna	Frecuencias marginales	Dimensión1	Dimensión2
Microgynon	.003	.002	.001
Neogynon	.042	.180	.002
Eugynon	.005	.001	.109
Lofemenal	.502	.340	.128
Inserción	.054	.196	.145
Preservativos	.179	.200	.001
Refestm	.061	.072	.004
Otros	.154	.008	.609
Total		1.000	1.000

Contribuciones absolutas de los controles de fertilidad.

Tabla 18

Filas	Frecuencias marginales	Dimensión1	Dimensión2
Achuapa	.041	.028	.128
Santa Rosa del Peñón	.029	.024	.001
El Jicaral	.039	.006	.025
Telica	.059	.007	.357
Quezalguaque	.037	.021	.176
León	.372	.496	.028
La Paz Centro	.120	.181	.043
Nagarote	.077	.001	.099
Malpaisillo	.119	.053	.068
El Sauce	.107	.185	.076
Total		1.000	1.000

Contribuciones absoluta pon municipio.

Las variables responsables para la construcción del primer eje son Lofemenal, Preservativo y Neogynon, explican ellos tres el 72% de la varianza de este eje (tabla 17). Por municipio observamos que León, aporta el 49.6% a este factor, seguida de El Sauce con el 18.5% (tabla 18). El método anticonceptivo Otros, contribuye en un 60.9% a la definición del segundo



factor, seguido de inserción con 14.5% (tabla 17). Siendo Telica y Quezalguaque quienes aportan a este factor con un 35.7% y un 17.6% respectivamente, (tabla 18).

Tabla 19

Fila	Frecuencias marginales	Dimensión1	Dimensión2	Total
Achuapa	.041	.237	.397	.634
Santa Rosa del Peñón	.029	.901	.007	.908
El Jicaral	.039	.150	.238	.388
Telica	.059	.038	.733	.771
Quezalguaque	.037	.164	.504	.668
León	.372	.978	.020	.998
La Paz Centro	.120	.892	.076	.969
Nagarote	.077	.011	.783	.795
Malpaisillo	.119	.450	.210	.659
El Sauce	.107	.803	.119	.922

Contribución relativa de un factor a una categoría.

Tabla 20

Columna	Frecuencias marginales	Dimensión1	Dimensión2	Total
Microgynon	.003	.109	.027	.136
Neogynon	.042	.825	.004	.829
Eugynon	.005	.005	.319	.324
Lofemenal	.502	.873	.120	.992
Inserción	.054	.739	.199	.938
Preservativos	.179	.916	.001	.918
Refestm	.061	.670	.014	.684
Otros	.154	.034	.899	.933

Contribución relativa de los controles de fertilidad.

En la tabla de contribuciones relativa de un factor a una categoría, el municipio de El Jicaral con el 38.8%, es el que tiene menos representación, a diferencia de León y La Paz Centro que quedan muy bien representados con el 99.8% y el 96.9% respectivamente (tabla 19).

En la tabla de contribuciones relativas de los controles de fertilidad el método Preservativo aporta un 91.6% y Lofemenal un 87.3% (tabla 20), el segundo factor condensa la variabilidad interregional del uso de Otros, ya que queda muy bien sintetizada por el factor 2, con el 89.9% y contribuye en un 60.9% al mismo.



ANALISIS DEL AÑO 1998

TABLA 21

Unidades de Salud	Microgynon	Neogyno	Eugynon	Lofemenal	Inserción	Preservativos	Refestm	Otros	Total
Achuapa	0	43	1	653	54	291	30	692	1764
Santa Rosa del Peñón	1	19	0	669	10	79	20	281	1079
Jicaral	29	13	12	670	67	129	54	208	1182
Telica	20	53	5	740	36	139	68	397	1458
Quezalguaque	4	20	1	350	24	76	35	482	992
León	62	282	37	4754	749	2580	568	2837	11869
La Paz Centro	74	60	13	1777	93	242	127	381	3217
Nagarote	31	37	2	1252	128	367	104	587	2508
Malpaisillo	42	133	8	1766	61	555	144	1832	4541
Sauce	0	46	0	2102	68	301	83	719	3319
Total	263	706	79	14733	1290	4759	1233	8866	31929

Datos del SILAIS-LEÓN, controles de fertilidad reporte anual de 1998.

TABLA 22

Unidades de salud	Microgynon	Neogyno	Eugynon	Lofemenal	Inserción	Preservativos	Refestm	Otros	Total
Achuapa	.000	.024	.001	.370	.031	.165	.027	.392	1.000
Santa Rosa del Peñón	.001	.018	.000	.620	.009	.073	.019	.260	1.000
Jicaral	.025	.011	.010	.567	.057	.109	.046	.176	1.000
Telica	.014	.036	.003	.508	.025	.095	.047	.272	1.000
Quezalguaque	.004	.020	.001	.353	.024	.077	.035	.486	1.000
León	.005	.024	.003	.401	.063	.217	.048	.239	1.000
La Paz Centro	.023	.019	.004	.552	.029	.075	.039	.258	1.000
Nagarote	.012	.015	.001	.499	.051	.146	.041	.234	1.000
Malpaisillo	.009	.029	.002	.389	.013	.122	.032	.403	1.000
Sauce	.000	.014	.000	.633	.020	.091	.025	.217	1.000
Total	.008	.022	.002	.461	.040	.149	.039	.278	

Tabla de perfiles de los municipios del Dep. de León.

Para el año 1998, tenemos que la muestra fue de 31,929 personas, (tabla 21), observemos que el municipio de León, fue el que usó más métodos anticonceptivos. En las frecuencias condicionadas por municipio notamos que el 63.3% de la población de El Sauce, optó por el uso del método anticonceptivo Lofemenal, el 46.1% de la muestra total usó el anticonceptivo Lofemenal (tabla 22).

TABLA 23

Municipios	Microgynon	Neogyno	Eugynon	Lofemenal	Inserción	Preservativos	Refestm	Otros	Total
Achuapa	.000	.061	.013	.044	.042	.061	.024	.078	
Santa Rosa del Peñón	.004	.027	.000	.045	.008	.017	.016	.032	
Jicaral	.110	.018	.152	.045	.052	.027	.044	.023	
Telica	.076	.075	.063	.050	.028	.029	.055	.045	
Quezalguaque	.015	.028	.013	.024	.019	.016	.028	.054	
León	.236	.399	.468	.323	.581	.542	.461	.320	
La Paz Centro	.281	.085	.165	.121	.072	.051	.103	.094	
Nagarote	.118	.052	.025	.085	.099	.077	.084	.066	
Malpaisillo	.160	.188	.101	.120	.047	.117	.117	.207	
Sauce	.000	.065	.000	.143	.053	.063	.067	.081	
Total	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	

Tabla perfiles de los controles de fertilidad.



En la (tabla 23) se observa que el municipio de León, es el que más método anticonceptivo ha usado 37.2%.

Tabla 24

Dimensión	Valor singular	Inercia	Proporción explicada	Proporción acumulada
1	.20482	.04195	.500	.500
2	.17773	.03159	.376	.876
3	.08906	.00793	.095	.971
4	.03594	.00129	.015	.906
5	.02457	.00060	.007	.993
6	.02156	.00047	.006	.999
7	.01003	.00010	.001	1.000
Total		.08393	1.000	1.000

Tabla de comunalidad de los factores.

Se retendrán los dos primeros factores que condensan respectivamente el 50% y el 37.6% de la inercia total y en conjunto el 87.6% (tabla 24)

Tabla 25

Columna	Frecuencias marginales	Dimensión1	Dimensión2
Microgynon	.008	.012	.010
Neogynon	.022	.003	.020
Eugynon	.002	.002	.006
Lofemenal	.461	.217	.271
Inserción	.040	.195	.054
Preservativos	.149	.516	.000
Refestm	.039	.029	.009
Otros	.278	.025	.630
Total		1.000	1.000

Contribuciones absolutas de los controles de fertilidad.

Tabla 26

Fila	Frecuencias marginales	Dimensión1	Dimensión2
Achuapa	.055	.001	.135
Santa Rosa del Peñón	.034	.085	.009
El Jicaral	.037	.007	.102
Telica	.046	.027	.001
Quezalguaque	.031	.019	.178
León	.372	.525	.021
La Paz Centro	.101	.134	.035
Nagarote	.079	.000	.034
Malpaisillo	.142	.035	.372
El Sauce	.104	.166	.114
Total		1.000	1.000

Contribuciones absolutas por municipios.



El 51.6% de la inercia del factor 1 es debido al método anticonceptivo Preservativo y Lofemenal con el 21.7% (tabla 25). En las contribuciones absolutas por regiones (tablas 26), el municipio de León, aporta el 52.5% a la inercia del factor 1, seguido de el municipio de El Sauce con el 16.6%. El segundo factor es debido al método anticonceptivo Otros, con un aporte del 63%, (tabla 25), siendo el municipio de Malpaisillo, quien aporta un 37.2% a este factor (tabla 26).

Tabla 27

Fila	Frecuencias marginales	Dimensión1	Dimensión2	Total
Achuapa	.055	.008	.844	.852
Santa Rosa del Peñón	.034	.766	.059	.825
El Jicaral	.037	.059	.613	.672
Telica	.046	.554	.009	.564
Quezalguaque	.031	.110	.799	.909
León	.372	.969	.029	.998
La Paz Centro	.101	.641	.125	.766
Nagarote	.079	.000	.737	.737
Malpaisillo	.142	.110	.870	.980
El Sauce	.104	.522	.269	.790

Contribución relativa de un factor a una categoría.

En la tabla de contribuciones relativas de un factor a una categoría, (tabla 27), el municipio de Telica es el que menos representación tiene por los dos factores con el 56.4%, diferente del municipio de León, con un 99.8%.

Tabla 28

Columna	Frecuencias marginales	Dimensión1	Dimensión2	Total
Microgynon	.008	.083	.051	.135
Neogynon	.022	.080	.388	.468
Eugynon	.002	.055	.110	.165
Lofemenal	.461	.505	.474	.979
Inserción	.040	.775	.163	.938
Preservativos	.149	.977	.000	.978
Refestm	.039	.457	.110	.567
Otros	.278	.050	.945	.995

Contribuciones relativas de los controles de fertilidad.



Las contribuciones relativas de los tipos de métodos anticonceptivos (tabla 28), nos indica que el primer factor contribuye al método anticonceptivo Preservativo con 97.7%. El segundo factor condensa la variabilidad interregional del uso de Otros con el 94.5%, el cual contribuye en un 63% al mismo (tabla 28).

Observando el (gráfico 4), notamos una proximidad entre el municipio de León y el método anticonceptivo Preservativo. Es notable otra aproximación entre el método anticonceptivo de Malpaisillo.

ANALISIS DEL AÑO 1999

TABLA 29

Unidades de Salud	Microgynon	Neogyno	Eugynon	Lofemenal	Inserción	Preservativos	Refestm	Otros	Total
Achuapa	.009	.073	.000	.234	.017	.140	.013	.514	1.000
Santa Rosa del Peñón	.000	.123	.005	.479	.002	.038	.022	.331	1.000
Jicaral	.076	.024	.009	.531	.035	.077	.027	.222	1.000
Telica	.020	.053	.009	.384	.025	.087	.034	.389	1.000
Quezalguaque	.008	.101	.015	.195	.003	.056	.020	.602	1.000
León	.017	.080	.005	.267	.040	.167	.043	.382	1.000
La Paz Centro	.011	.042	.006	.365	.025	.051	.040	.461	1.000
Nagarote	.086	.079	.010	.346	.030	.089	.031	.329	1.000
Malpaisillo	.032	.095	.004	.272	.012	.106	.034	.445	1.000
Sauce	.006	.014	.002	.581	.012	.099	.016	.271	1.000
Total	.023	.070	.006	.330	.027	.121	.034	.388	

Tabla de perfiles de los municipios del Dep. de León.

Comprobando las regiones observamos en las frecuencias condicionadas que el municipio de León, hace uso de los preservativos en un 16.7%. este ha bajado en comparación con el año 1995. En las frecuencias relativas marginales de los ocho tipos de métodos anticonceptivos, nos presenta que el 33% de la muestra total usó anticonceptivo Lofemenal y el 38.8% usó Otros métodos (tabla 29).

**TABLA 30**

Unidades de Salud	Microgynon	Neogyno	Eugynon	Lofemenal	Inserción	Preservativos	Refestm	Otros	Total
Achuapa	.019	.051	.000	.034	.030	.056	.018	.064	.049
Santa Rosa del Peñón	.000	.059	.033	.049	.003	.010	.022	.029	.034
Jicaral	.108	.011	.056	.053	.041	.021	.026	.019	.033
Telica	.043	.037	.084	.057	.044	.035	.049	.050	.049
Quezalaguaque	.010	.043	.084	.018	.003	.014	.018	.047	.030
León	.322	.488	.395	.347	.628	.591	.535	.422	.429
La Paz Centro	.045	.054	.102	.101	.082	.039	.106	.108	.091
Nagarote	.264	.079	.130	.074	.076	.052	.063	.060	.070
Malpaisillo	.163	.158	.088	.096	.050	.102	.118	.134	.117
Sauce	.026	.019	.028	.171	.042	.086	.045	.068	.097
Total	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	

Tabla perfiles de los controles de fertilidad.

Analizando las frecuencias relativas marginales para los distintos métodos anticonceptivos (tabla 30), nos presenta que el municipio de León, es el que más hizo uso de métodos anticonceptivos con un 42.9%, seguido de Malpaisillo con un 11.7%.

Tabla 31

Dimensión	Valor singular	Inercia	Proporción explicada	Proporción acumulada
1	.23490	.05518	.514	.514
2	.15208	.02313	.215	.729
3	.14121	.01994	.186	.915
4	.07138	.00509	.047	.962
5	.05522	.00305	.028	.991
6	.02663	.00071	.007	.997
7	.01757	.00031	.003	1.000
Total		.10741	1.000	1.000

Tabla de comunalidad de los factores.

Se retendrán los dos primeros factores que condensan el 51.4% y el 21.5% respectivamente de la inercia total y en conjunto el 72.9% (tabla 31)

Tabla 32

Columna	Frecuencias marginales	Dimensión1	Dimensión2
Microgynon	.023	.007	.679
Neogynon	.070	.102	.003
Eugynon	.006	.000	.008
Lofemenal	.330	.624	.006
Inserción	.027	.019	.079
Preservativos	.121	.104	.053
Refestm	.034	.018	.013
Otros	.388	.123	.158
Total		1.000	1.000

Contribuciones absolutas de los controles de fertilidad.

**Tabla 33**

Fila	Frecuencias marginales	Dimensión1	Dimensión2
Achuapa	.049	.038	.058
Santa Rosa del Peñón	.034	.043	.060
El Jicaral	.033	.145	.163
Telica	.049	.014	.006
Quezalguaque	.030	.038	.100
León	.429	.192	.030
La Paz Centro	.091	.016	.111
Nagarote	.070	.015	.410
Malpaisillo	.117	.025	.001
El Sauce	.097	.472	.061

Contribuciones absolutas por municipios

Analizando las contribuciones absolutas de los controles de fertilidad (tabla 32), nos muestra que el 62.4% de la inercia del factor 1, es debida al tipo de anticonceptivo Lofemenal. En las contribuciones absoluta por regiones (tabla 33), observamos que el municipio de El Sauce, aporta el 47.2% a este factor, seguido del municipio de León con un 19.2%. En la (tabla 32) el método anticonceptivo Microgynon, aporta en un 67.9% al segundo factor, siendo el municipio de Nagarote, con mayor contribución, con 41% (tabla 33)

Tabla 34

Fila	Frecuencias marginales	Dimensión1	Dimensión2	Total
Achuapa	.049	.420	.267	.687
Santa Rosa del Peñón	.034	.318	.184	.502
El Jicaral	.033	.666	.314	.980
Telica	.049	.604	.103	.707
Quezalguaque	.030	.253	.275	.528
León	.429	.614	.041	.654
La Paz Centro	.091	.123	.368	.491
Nagarote	.070	.060	.681	.742
Malpaisillo	.117	.286	.004	.290
El Sauce	.097	.866	.047	.912

Contribución relativa de un factor a una categoría.

En la (tabla 34), tabla de contribuciones relativas por municipios, los municipios de El Jicaral y El Sauce quedan muy bien representados con el 98% y el 91.2% respectivamente, a diferencia de Malpaisillo que quedan muy mal representado con el 29%.

**Tabla 35**

Columna	Frecuencias marginales	Dimensión1	Dimensión2	Total
Microgynon	.023	.019	.766	.785
Neogynon	.070	.552	.007	.559
Eugynon	.006	.004	.108	.113
Lofemenal	.330	.983	.004	.987
Inserción	.027	.170	.297	.467
Preservativos	.121	.349	.075	.425
Refestm	.034	.340	.099	.439
Otros	.388	.479	.252	.731

Contribuciones relativas de los controles de fertilidad.

En la tabla de las contribuciones relativas de los tipos de métodos anticonceptivos, nos indica que el primer factor contribuye a Lofemenal con un 98.3%; sin embargo, el segundo factor condensa la variabilidad interregional del método Microgynon con el 76.6%, y contribuye en un 67.9% al mismo (tabla 35).

Por lo tanto Lofemenal y Microgynon, están muy bien representados por los dos factores con el 98.7% y el 78.5% respectivamente.

En el (gráfico 5), notamos la proximidad entre los municipios de El Jicaral y Nagarote con el anticonceptivo Microgynon. También se puede observar otra proximidad entre los municipios de El Sauce y Telica, en este caso con el anticonceptivo Lofemenal.

ANÁLISIS DEL AÑO 2000

TABLA 36

Municipios	Microgynon	Neogyno	Eugynon	Lofemenal	Inserción	Preservativos	Refestm	Otros	Total
Achuapa	0	255	9	568	39	361	16	984	2232
Santa Rosa del Peñón	0	402	2	530	5	98	26	622	1685
Jicaral	187	99	14	593	32	53	35	454	1467
Telica	89	191	26	506	62	163	57	1188	2282
Quezalguaque	15	201	7	254	4	71	20	853	1425
León	347	1858	105	4177	548	2984	655	9589	20260
La Paz Centro	107	317	43	940	59	164	111	1674	3415
Nagarote	322	306	37	828	55	172	83	1369	3172
Malpaisillo	82	506	61	1176	70	563	127	3058	5643
Sauce	28	387	107	1858	47	391	33	1114	3965
Total	1177	4522	411	11430	921	5020	1163	20905	45579

Datos del SILAIS-LEON, controles de fertilidad reporte anual de 2000.

Para el año 2000, tenemos una muestra de 45,579 personas que habían hecho uso de métodos anticonceptivos. En la (tabla 36), tabla cruzada de frecuencias, observamos que el



municipio de León presenta el mayor número de habitantes que han optado por el uso del método anticonceptivo Otros, con 9,589.

TABLA 37

Unidades de Salud	Microgynon	Neogyno	Eugynon	Lofemenal	Inserción	Preservativos	Refestm	Otros	Total
Achuapa	.000	.114	.004	.254	.017	.1617	.007	.441	1.000
Santa Rosa del Peñón	.000	.239	.001	.315	.003	.058	.015	.369	1.000
Jicaral	.127	.067	.009	.404	.022	.036	.024	.309	1.000
Telica	.039	.084	.011	.222	.027	.071	.025	.921	1.000
Quezalguaque	.011	.141	.005	.178	.003	.049	.014	.599	1.000
León	.017	.092	.005	.206	.027	.147	.032	.473	1.000
La Paz Centro	.031	.093	.013	.275	.017	.048	.033	.490	1.000
Nagarote	.102	.096	.012	.261	.017	.054	.026	.432	1.000
Malpaisillo	.015	.089	.011	.208	.012	.099	.023	.542	1.000
Sauce	.007	.098	.027	.469	.012	.099	.008	.281	1.000
Total	.026	.099	.009	.251	.020	.110	.026	.459	

Tablas de perfiles de los municipios del Dep. de León.

En la (tabla 37) tabla de frecuencias condicionadas por regiones tenemos que el 54.2% de la población de Malpaisillo, han optado por usar el método anticonceptivo Otros, y en las frecuencias relativas marginales de los tipos de métodos anticonceptivos nos informa que el 45.9% de la muestra total utilizó el método anticonceptivo Otros, así como el 25.1% usó el método Lofemenal.

TABLA 38

Unidades de Salud	Microgynon	Neogyno	Eugynon	Lofemenal	Inserción	Preservativos	Refestm	Otros	Total
Achuapa	.000	.056	.022	.050	.042	.072	.014	.047	
Santa Rosa del Peñón	.000	.089	.005	.046	.005	.020	.022	.030	
Jicaral	.159	.022	.034	.052	.035	.011	.030	.022	
Telica	.076	.042	.063	.044	.067	.032	.049	.057	
Quezalguaque	.013	.044	.017	.022	.004	.014	.017	.041	
León	.295	.411	.255	.365	.595	.594	.563	.459	
La Paz Centro	.091	.070	.105	.082	.064	.033	.095	.080	
Nagarote	.274	.068	.090	.072	.060	.034	.071	.065	
Malpaisillo	.070	.112	.148	.103	.076	.112	.109	.146	
Sauce	.024	.086	.260	.163	.051	.078	.028	.053	
Total	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	

Tablas de perfiles de los controles de fertilidad.

En la (tabla 38), tabla de los perfiles por columnas es notable que la población de el municipio de León, es el que más usa anticonceptivos con un 44.5%.

**Tabla 39**

Columna	Frecuencias marginales	Dimensión1	Dimensión2
Microgynon	.026	.344	.489
Neogynon	.099	.000	.042
Eugynon	.009	.035	.027
Lofemenal	.251	.324	.266
Inserción	.020	.007	.013
Preservativos	.110	.162	.018
Refestm	.026	.008	.035
Otros	.459	.120	.110
Total		1.000	1.000

Contribuciones absolutas de los controles de fertilidad.

Tabla 40

Fila	Frecuencias marginales	Dimensión1	Dimensión2
Achuapa	.049	.020	.043
Santa Rosa del Peñón	.037	.005	.102
El Jicaral	.032	.326	.066
Telica	.050	.001	.031
Quezalguaque	.031	.010	.003
León	.445	.200	.008
La Paz Centro	.075	.019	.004
Nagarote	.070	.196	.220
Malpaisillo	.124	.029	.004
El Sauce	.087	.194	.519
Total		1.000	1.000

Contribuciones absolutas por municipio.

En la tabla de las contribuciones absolutas de los controles de fertilidad (tabla 39) el 34.4% de la inercia del primer factor es debida al tipo de anticonceptivo Microgynon y el 32.4% corresponde al anticonceptivo Lofemenal. En las contribuciones absolutas por regiones (tabla 40), el municipio de El Jicaral, aporta el 32.6% a la inercia del primer factor, seguido de León con el 20%. El anticonceptivo Lofemenal, aporta el 26.6% al segundo factor, siendo el municipio de El Sauce, quien da una mayor contribución absoluta a este factor con el 51.9%.

**Tabla 41**

Fila	Frecuencias marginales	Dimensión1	Dimensión2	Total
Achuapa	.049	.289	.421	.710
Santa Rosa del Peñón	.037	.023	.302	.325
El Jicaral	.032	.843	.112	.956
Telica	.050	.027	.555	.582
Quezalguaque	.031	.114	.020	.134
León	.445	.748	.021	.769
La Paz Centro	.075	.280	.042	.321
Nagarote	.070	.558	.414	.972
Malpaisillo	.124	.362	.033	.395
El Sauce	.087	.345	.612	.957

Contribuciones relativas de un factor a una categoría.

En la (tabla 41) de las contribuciones relativas de un factor a una categoría, los municipios de Quezalguaque y La Paz Centro, quedan muy mal representados por los factores con un 13.4% y un 32.1% respectivamente, a diferencia de Malpaisillo y El Sauce que quedan muy bien representadas con el 97.2% y el 95.7% respectivamente.

Tabla 42

Columna	Frecuencias marginales	Dimensión1	Dimensión2	Total
Microgynon	.026	.502	.473	.975
Neogynon	.099	.000	.159	.159
Eugynon	.009	.393	.196	.589
Lofemenal	.251	.636	.347	.983
Inserción	.020	.126	.152	.278
Preservativos	.110	.514	.038	.552
Refestm	.026	.142	.395	.538
Otros	.459	.486	.296	.782

Contribuciones relativas de los controles de fertilidad.

En las contribuciones relativas de los tipos de los tipos de métodos anticonceptivos tenemos que el primer factor, contribuye a Lofemenal con el 63.6% (tabla 42). El segundo factor condensa la variabilidad interregional del método Microgynon con el 47.3%. Microgynon y Lofemenal son los métodos anticonceptivos que quedan muy bien representados por los dos factores con el 97.5% y el 98.3% respectivamente.



En el (gráfico 6) es notable una proximidad entre el método anticonceptivo Microgynon y el municipio de El Jicaral, hay otra proximidad entre el método anticonceptivo Lofemenal y el municipio de El Sauce.

ANALISIS DEL AÑO 2001

TABLA 43

Unidades de Salud	Microgynon	Neogyno	Eugynon	Lofemenal	Inserción	Preservativos	Refestm	Otros	Total
Achuapa	27	726	6	709	31	502	51	1276	3328
Santa Rosa del Peñón	0	365	0	424	2	135	16	1000	1942
Jicaral	156	281	19	605	26	83	20	549	1739
Telica	86	289	60	606	91	161	75	1617	2985
Quezalguaque	44	127	98	406	14	75	22	669	1455
León	396	2214	142	4433	423	2626	665	11707	22906
La Paz Centro	100	484	54	1254	88	265	79	2091	4415
Nagarote	302	295	16	721	28	217	77	1466	3122
Malpaisillo	141	780	80	1215	37	743	133	3585	6714
El Sauce	179	661	19	1682	51	331	53	1314	4290
Total	1431	6222	494	12055	791	5438	1191	25271	52896

Datos del SILAIS-LEON, controles de fertilidad reporte anual del 2001.

Para el año 2001, tenemos que la muestra fue de 52,896 personas que optaron por algún método anticonceptivo. En las tablas cruzadas de frecuencias observamos que el municipio de León, fue el que usó más métodos anticonceptivos (tabla 43).

TABLA 44

Unidades de Salud	Microgynon	Neogyno	Eugynon	Lofemenal	Inserción	Preservativos	Refestm	Otros	Total
Achuapa	.008	.218	.002	.213	.009	.151	.015	.383	1.000
Santa Rosa del Peñón	.000	.188	.000	.218	.001	.070	.008	.515	1.000
Jicaral	.090	.162	.011	.348	.015	.048	.012	.316	1.000
Telica	.029	.097	.020	.203	.030	.054	.025	.542	1.000
Quezalguaque	.030	.087	.067	.279	.010	.052	.015	.460	1.000
León	.017	.097	.066	.194	.018	.128	.029	.511	1.000
La Paz Centro	.023	.110	.012	.284	.020	.060	.018	.474	1.000
Nagarote	.097	.094	.005	.231	.009	.070	.025	.470	1.000
Malpaisillo	.021	.116	.012	.181	.006	.111	.020	.534	1.000
Sauce	.042	.154	.004	.392	.012	.077	.012	.306	1.000
Total	.027	.118	.009	.228	.015	.103	.023	.478	1.000

Tabla de perfiles de los municipios del Dep. de León.



En las frecuencias condicionadas por municipios (tabla 44) notamos que el municipio de Telica fue el que más el método anticonceptivo Otros, con el 54.2%. En las frecuencias relativas marginales de los ocho tipos de métodos anticonceptivos, nos dice que el 47.8% de la muestra total usó el anticonceptivo Otros métodos.

TABLA 45

Unidades de Salud	Microgynon	Neogynon	Eugynon	Lofemenal	Inserción	Preservativos	Refestm	Otros	Total
Achuapa	.019	.117	.012	.059	.039	.092	.043	.050	.063
Santa Rosa del Peñón	.000	.059	.000	.035	.003	.025	.013	.040	.037
Jicaral	.109	.045	.038	.050	.033	.015	.017	.022	.033
Telica	.060	.046	.121	.050	.115	.030	.063	.064	.056
Quezalguaque	.031	.020	.198	.034	.018	.014	.018	.026	.026
León	.277	.356	.287	.368	.535	.538	.558	.463	.433
La Paz Centro	.070	.078	.109	.104	.111	.049	.066	.083	.083
Nagarote	.211	.047	.032	.060	.035	.040	.065	.058	.059
Malpaisillo	.099	.125	.162	.101	.047	.137	.112	.142	.127
El Sauce	.125	.106	.038	.140	.064	.061	.045	.052	.081
Total	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	

Tabla de perfiles de los controles de fertilidad.

En la tabla de frecuencias condicionadas por tipo de métodos anticonceptivos (tabla 45), observamos que el municipio de León es el que más método anticonceptivo ha usado con un 43.3%, ya que es el municipio con mayor número de habitantes.

Tabla 46

Dimensión	Valor singular	Inercia	Proporción explicada	Proporción acumulada
1	.19962	.03985	.468	.468
2	.14348	.02059	.242	.710
3	.11308	.01279	.150	.860
4	.07721	.00596	.070	.930
5	.06500	.00422	.050	.980
6	.04147	.00172	.020	1.000
7	.00446	.00002	.000	1.000
Total		.08515	1.000	1.000

Tabla de comunalidad de los factores.

Se retendrán los dos primeros factores que condensan el 46.8% y el 24.2% respectivamente y el 71% en conjunto, (tabla 46).

**Tabla 47**

Columna	Frecuencias marginales	Dimensión1	Dimensión2
1 Microgynon	.027	.259	.167
2 Neogynon	.118	.039	.341
3 Eugynon	.009	.005	.241
4 Lofemenal	.228	.356	.018
5 Inserción	.015	.003	.016
6 Preservativos	.103	.128	.104
7 Refestm	.023	.025	.014
8 Otros	.478	.186	.101
		1.000	1.000

Contribuciones absolutas de los controles de fertilidad.

Tabla 48

Fila	Frecuencias marginales	Dimensión1	Dimensión2
Achuapa	.063	.000	.386
Santa Rosa del Peñón	.037	.001	.076
El Jicaral	.033	.244	.001
Telica	.056	.001	.107
Quezalguaque	.028	.021	.185
León	.433	.227	.000
La Paz Centro	.083	.024	.008
Nagarote	.059	.089	.133
Malpaisillo	.127	.041	.002
El Sauce	.081	.352	.102
Total		1.000	1.000

Contribuciones absolutas por municipios.

El 35.6% de la inercia del primer factor es debida al método anticonceptivo Lofemenal, seguida de Microgynon con el 25.9% (tabla 47). En las contribuciones absolutas por regiones, el municipio de El Sauce aporta el 35.2% a la inercia del primer factor, seguido de el municipio de El Jicaral, con el 24.4% (tabla 48). El anticonceptivo Neogynon aporta el 34.1% al segundo factor, seguido de Eugynon con el 24.1%, siendo el municipio de Achuapa quien da una mayor contribución absoluta de 38.6% (tabla 48).

Tabla 49

Columna	Frecuencias marginales	Dimensión1	Dimensión2	Total
1 Microgynon	.027	.526	.175	.702
2 Neogynon	.128	.144	.652	.795
3 Eugynon	.009	.016	.403	.419
4 Lofemenal	.228	.843	.022	.864
5 inserción	.015	.038	.107	.144
6 Preservativos	.103	.502	.211	.712
7 Refestm	.023	.478	.136	.613
8 Otros	.478	.711	.199	.910



En las contribuciones relativas de un factor a una categoría, (tabla 50), El Jicaral y El Sauce son los municipios que quedan muy bien representados con el 94.3% y el 93.1% respectivamente. El municipio de Santa Rosa del Peñón y La Paz Centro quedan muy mal representados con el 37.9% y el 36.8% respectivamente.

Tabla 27

Fila	Frecuencias marginales	Dimensión1	Dimensión2	Total
Achuapa	.063	.001	.832	.832
Santa Rosa del Peñón	.037	.006	.372	.379
El Jicaral	.033	.941	.002	.943
Telica	.056	.009	.582	.592
Quezalaguaque	.028	.076	.337	.412
León	.433	.848	.001	.849
La Paz Centro	.083	.314	.054	.368
Nagarote	.059	.303	.233	.535
Malpaisillo	.127	.508	.016	.524
El Sauce	.081	.810	.121	.931

Contribuciones relativas de un factor a una categoría.

En las tablas de las contribuciones relativas de los tipos de métodos anticonceptivos (tabla 49) nos indica que el primer factor contribuye a Lofemenal con el 84.3% seguido de Otros con el 71.1%. El segundo factor condensa la variabilidad irterregional del método Neogynon con el 65.2% y contribuye en un 34.1% al mismo facotor (tabla 47).

Otros y Lofemenal quedan muy bien representados por los factores con el 91% y el 86.4% respectivamente. Los métodos que quedan muy mal representados son Eugynon con el 41.9% e inserción con el 14.4% (tabla 49).

En el (gráfico 7) es notable una aproximación entre el método anticonceptivo Lofemenal y los municipios de El Sauce y El Jicaral, hay otra aproximación entre el método anticonceptivo Neogynon y el municipio de Achuapa.



ANÁLISIS DEL AÑO 2002

TABLA 51

Unidades de Salud	Microgynon	Neogyno	Eugynon	Lofemenal	Inserción	Preservativos	Refestm	Otros	Total
Achuapa	9	464	11	545	50	348	13	751	2191
Santa Rosa del Peñón	0	197	0	491	4	122	16	976	1806
Jicaral	94	47	14	663	18	83	14	598	1531
Telica	46	174	58	474	20	104	32	1082	1990
Quezalguaque	71	120	38	341	22	59	20	848	1519
León	209	550	83	4526	335	2378	402	8302	16785
La Paz Centro	118	229	87	812	50	165	43	1826	3330
Nagarote	141	93	10	857	27	191	25	1172	2516
Malpaisillo	68	226	7	1487	43	686	90	2813	5420
Sauce	108	271	15	1579	39	344	65	1404	3825
Total	864	2371	323	11775	608	4480	720	19772	40913

Datos del SILAIS-LEON, controles de fertilidad reporte anual de 2002.

Para el año 2002, analizamos las pautas de elección de métodos anticonceptivos en los distintos municipios del departamento de León. Tenemos una muestra de 40,913 personas. En la (tabla 51) observamos que León, es el municipio que más ha hecho uso de algún método anticonceptivo.

TABLA 52

Unidades de Salud	Microgynon	Neogyno	Eugynon	Lofemenal	Inserción	Preservativos	Refestm	Otros	Total
Achuapa	.004	.212	.005	.249	.023	.159	.006	.343	1.000
Santa Rosa del Peñón	.000	.109	.000	.272	.002	.068	.009	.540	1.000
Jicaral	.061	.031	.009	.433	.012	.054	.009	.391	1.000
Telica	.023	.087	.029	.238	.010	.052	.016	.544	1.000
Quezalguaque	.047	.079	.025	.224	.014	.039	.013	.558	1.000
León	.012	.033	.005	.270	.020	.142	.024	.495	1.000
La Paz Centro	.035	.069	.026	.244	.015	.050	.013	.548	1.000
Nagarote	.056	.037	.004	.341	.011	.076	.010	.466	1.000
Malpaisillo	.013	.042	.001	.274	.008	.127	.017	.519	1.000
Sauce	.028	.071	.004	.413	.010	.090	.017	.367	1.000
Total	.021	.058	.008	.288	.015	.110	.018	.483	

Tabla de perfiles de los municipios del Dep. de León.

En la (tabla 52), el 55.8% de la población de Quezalguaque, han optado por usar Otros como métodos anticonceptivos. En las frecuencias relativas marginales de los ocho tipos de métodos anticonceptivo el 48.3% de la muestra total usó el método anticonceptivo Otros.



Comparando con ella la fila de Telica, vemos que este municipio se caracteriza por usar más el método anticonceptivo Otros, y menos en usar el anticonceptivo Inserción.

Tabla 53

Municipios	Microgynon	Neogyno	Eugynon	Lofemenal	Inserción	Preservativos	Refestm	Otros	Total
Achuapa	.010	.196	.034	.046	.082	.078	.018	.038	.054
Santa Rosa del Peñón	.000	.083	.000	.042	.007	.027	.022	.049	.044
Jicaral	.109	.020	.043	.056	.030	.019	.019	.030	.037
Telica	.053	.073	.180	.040	.033	.023	.044	.055	.049
Quezalguaque	.082	.051	.118	.029	.036	.013	.028	.043	.037
León	.242	.232	.257	.084	.551	.531	.558	.420	.410
La Paz Centro	.137	.097	.269	.069	.082	.037	.060	.092	.081
Nagarote	.163	.039	.031	.073	.044	.043	.035	.059	.061
Malpaisillo	.079	.095	.022	.126	.071	.153	.125	.142	.132
Sauce	.125	.114	.046	.134	.064	.077	.090	.071	.090
Total	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000

Tablas de perfiles de los controles de fertilidad.

En las tablas de frecuencias condicionadas por tipo de métodos anticonceptivos (tabla 53), observamos que el municipio de León es el que más método anticonceptivo ha usado con un 41% de la muestra.

Tabla 54

Dimensión	Valor singular	Inercia	Proporción explicada	Proporción acumulada
1	.18608	.03463	.386	.386
2	.16944	.02871	.320	.706
3	.13873	.01925	.214	.920
4	.06825	.00466	.052	.972
5	.04623	.00214	.024	.996
6	.01688	.00029	.003	.999
7	.00891	.00008	.001	1.000
Total		.10741	1.000	1.000

Tabla de comunalidad de los factores.

Se retendrán los dos primeros factores que condensan respectivamente el 38.6% y el 32% de la inercia total y en conjunto el 70.6% (tabla 54).

Tabla 55

Columna	Frecuencias marginales	Dimensión1	Dimensión2
1 Microgynon	.021	.004	.345
2 Neogynon	.058	.898	.007
3 Eugynon	.008	.016	.133
4 Lofemenal	.288	.006	.048
5 Inserción	.015	.000	.017
6 Preservativos	.110	.013	.430
7 Refestm	.018	.029	.018
8 Otros	.483	.032	.003
Total		1.000	1.000

Contribuciones absolutas de los controles de fertilidad.

**Tabla 56**

Fila	Frecuencias marginales	Dimensión1	Dimensión2
Achuapa	.054	.650	.122
Santa Rosa del Peñón	.044	.059	.002
El Jicaral	.037	.009	.161
Telica	.049	.036	.061
Quezalguaque	.037	.014	.109
León	.410	.169	.207
La Paz Centro	.081	.014	.162
Nagarote	.061	.013	.115
Malpaisillo	.132	.025	.033
El Sauce	.093	.010	.029
		1.000	1.000

Contribuciones absolutas por municipio.

En la tabla de contribución absoluta de los controles de fertilidad (tabla 55) el 89.8% de la inercia del primer factor es debido al anticonceptivo Neogynon. En las contribuciones absolutas por regiones (tabla 56) el municipio de Achuapa aporta el 65% a la inercia del primer factor. El uso de preservativo aporta el 20.7% a este factor (tabla 56).

Tabla 57

Columna	Frecuencias marginales	Dimensión1	Dimensión2	Total
Microgynon	.021	.013	.812	.825
Neogynon	.058	.992	.007	.999
Eugynon	.008	.058	.403	.461
Lefomenal	.288	.020	.128	.148
Inserción	.015	.002	.221	.224
Preservativos	.110	.033	.884	.917
Refestm	.018	.489	.249	.738
Otros	.483	.144	.010	.154

Contribuciones relativas de los controles de fertilidad.

En las contribuciones relativas de un factor a una categoría (tabla 58), los municipios de El Sauce y de Santa Rosa del Peñón quedan muy mal representadas por los dos factores con el 13.5% y 41.7% respectivamente, diferente a Achuapa y León en 96.5% y un 94.3% respectivamente.

**Tabla 58**

Fila	Frecuencias marginales	Dimensión1	Dimensión2	Total
Achuapa	.054	.0835	.130	.965
Santa Rosa del Peñón	.044	.407	.010	.417
El Jicaral	.037	.039	.579	.617
Telica	.049	.212	.297	.509
Quezalaguaque	.037	.090	.571	.661
León	.410	.468	.475	.943
La Paz Centro	.081	.060	.552	.612
Nagarote	.061	.079	.579	.659
Malpaisillo	.132	.286	.313	.599
El Sauce	.093	.040	.095	.135

Contribuciones relativas de un factor a una categoría.

Las contribuciones relativas de los tipos de métodos anticonceptivos (tabla 57), nos indica que el primer factor contribuye a Neogynon con un 99.2%.

El segundo factor condensa la variabilidad interregional del uso de preservativo con el 88.4%, el cual contribuye en 43% al mismo.

Neogynon y Preservativos son los métodos anticonceptivos que quedan muy bien representados por los dos factores con el 99.9% y el 91.7% respectivamente (tabla 57)

Observando el (gráfico 8) notamos una aproximación entre el municipio de Achuapa y el método anticonceptivo Neogynon. Se observa otra proximidad entre el municipio de León y el método anticonceptivo Preservativo.



VI. CONCLUSIONES

- ✓ Los profesionales de la salud han promovido el uso de método anticonceptivo Preservativo para prevenir las enfermedades de transmisión sexual y la transmisión del VIH/SIDA, pero los resultados han demostrado que este método no tiene mucha preferencia por la población, posiblemente se deba a la toma de datos para este tipo de variables o también se deba a un problema de cultura en nuestro país.

- ✓ En los años 1997, 1998, 1999 y 2001 el primer factor fue debido al método anticonceptivo gestágenos orales y dentro de estos Lofemenal, para los años 1996 y 2002 esta aportó como segundo factor, lo que nos indica que Lofemenal es aceptada por la población de los municipios de León y El Sauce.

- ✓ Para el año 1996, la variable Otros aportó para la explicación del primer factor. En los años 1997 y 1998 el segundo factor es debido a la variable Otros métodos, el cual es utilizado por la población de Quezalguaque, Telica y Malpaisillo.

- ✓ El gráfico de la tendencia nos muestra que el uso de método anticonceptivo Otro va creciendo en todo el período y es el más usado por la población.



VII. RECOMENDACIONES.

- ✓ Promover el potencial del Análisis Factorial de Correspondencia, ya que no solamente traduce la asociación entre dos o más variables, sino que es un método generador de ideas e hipótesis.

- ✓ Se recomienda al departamento de Control de Fertilidad del SILAIS-León, redefinir la variable Otros ya que en ella pueden estar contenida más métodos anticonceptivos que le dan más peso que a las otras variables.

- ✓ Es necesario la realización de análisis estadísticos posteriores por grupo etáreos para tener un mejor control de los distintos métodos anticonceptivos.

- ✓ Es conveniente que el Ministerio de la Salud, instituciones gubernamentales, privadas u ONG, promuevan más el uso del Preservativo o Condón para proteger de infecciones de las enfermedades de transmisión sexual, entre ellas VIH/SIDA.



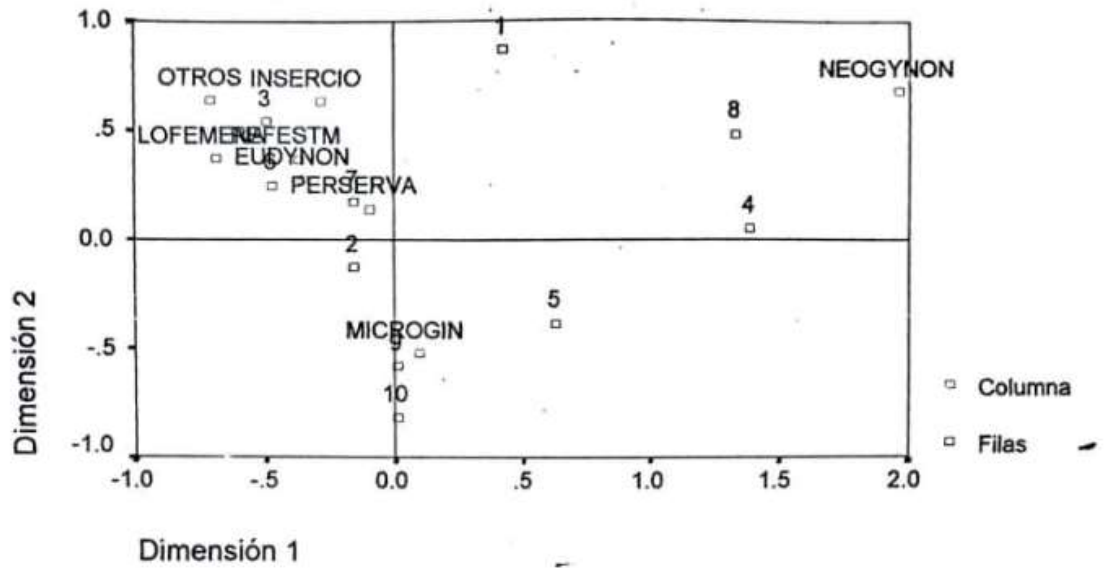
VIII. BIBLIOGRAFIA

- 1 Bizquerra Alzina, Rafael. Introducción Conceptual al Análisis Multivariante. 1era. Edición, Barcelona, 1992.
2. C.M.CUADRAS. Métodos de Análisis Multivariantes, Colección Lab. de Cálculo No 23
3. Análisis Estadístico con SPSS para WINDOWS.
- 4.FNUAP. Guía de consulta sobre anticoncepción. 1em ed. El Amanecer. Managua, 1996.
- 5 FNUAP. Planificación Familiar, Ministerio de Salud 4la ed. Nicaragua, 2001.
6. P. Eliécer Sálesman. Matrimonio Feliz, 18m ed. Centro Don Bosco. Bogotá, Colombia, 2002.
7. [http://www.reproline.jhu.edu/spanish/1fp/1methods/1methods.h tm](http://www.reproline.jhu.edu/spanish/1fp/1methods/1methods.htm)
8. <http://www.tnrelaciones.com/anexo/sexo/metodos.html>
9. http://www.tuotromedico.com/tem2s/indice_anticonceptivos.htm
10. <http://www.fhi.org/sp/fpfaqsp/fpfasp3.hunl>
11. http://www.plannedparenthood.org/ESPANOL/alt_otc.html
12. <http://www.4woman.gov/faq/Spanish/birthcont.htm>
13. http://www.mundopadres.com/infosexualidad/contenido_enciclopedico/index.php?id=3
14. <http://www.aciprensa.com/aborto/adiu.htm>
15. <http://www.healthfinder.gov/news/newsstory.asp?docID =515852>
16. <http://www.terTa.co.cr/foros/portada.cfm?s=F&pCat=202>
17. <http://www.catholicsforchoice.org/spanish/pubs/mergergg.asp>
18. <http://www.info-pene.com/sexo-relatos-sexuales/historia+anticonceptivos.html>
19. http://www.salud.com/s/interna2_id_cat_101_idc_14654.html
20. http://www.contusalud.com/website/folder/sepa_sexualidad_anticonceptivos.htm
21. <http://www.nypacold.com/acoscoletas/metodosanti.htm>.



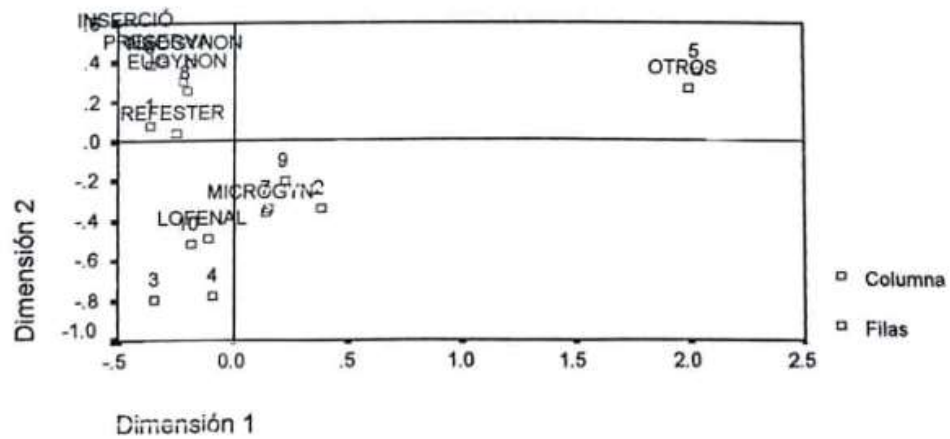
IX. ANEXOS

Gráfico 1

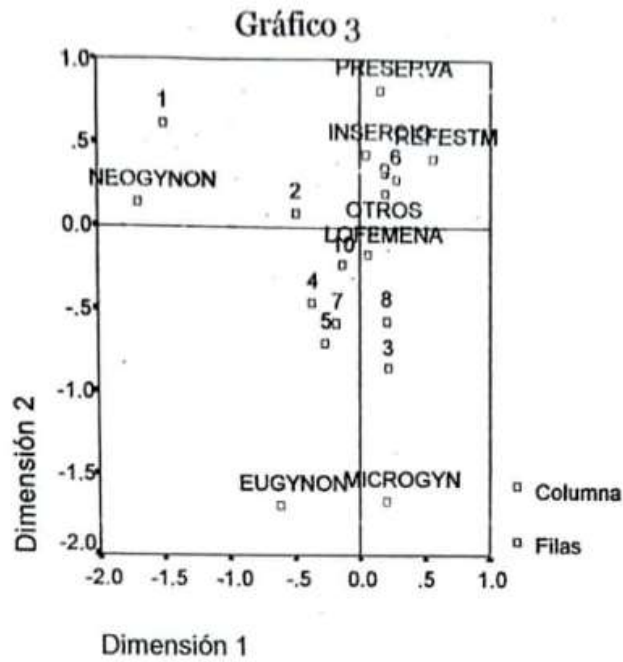


Proximidades entre métodos anticonceptivos y municipios del departamento de León para el año 1995.

Gráfico 2

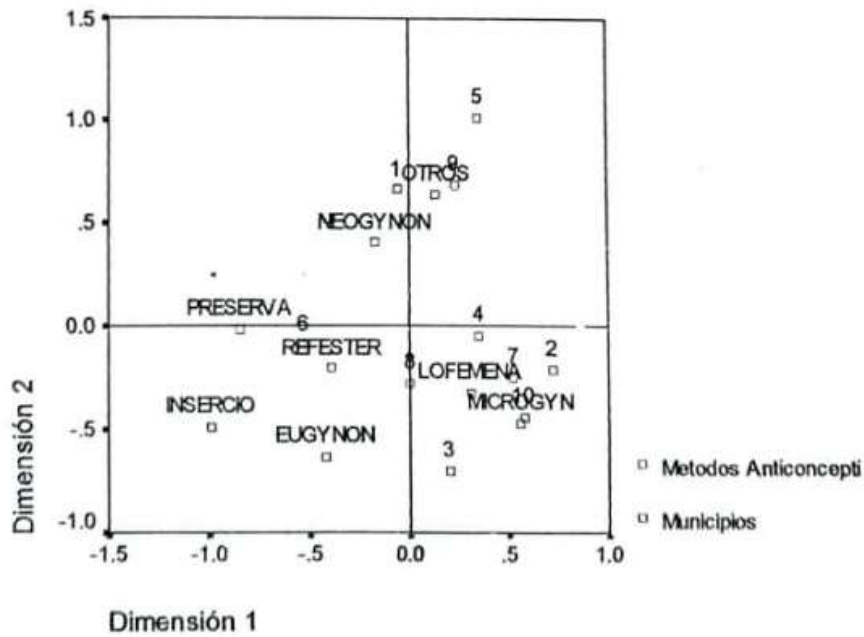


Proximidades entre métodos anticonceptivos y municipios del departamento de León para el año 1996.

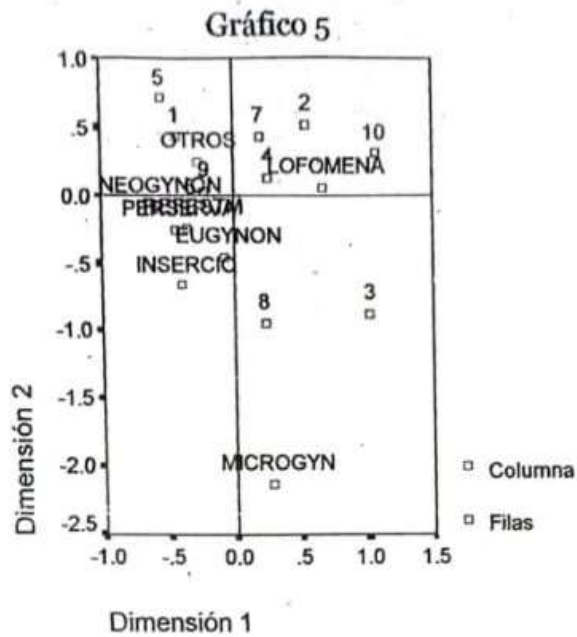


Proximidades entre los métodos anticonceptivos y los municipios del departamento de León para el año 1997.

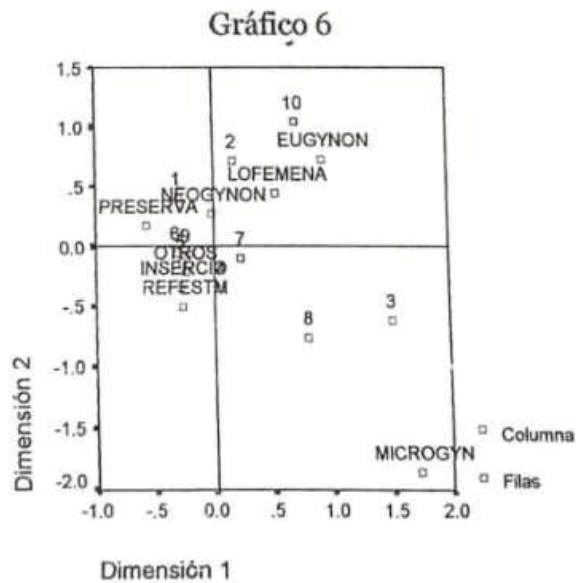
Gráfico 4



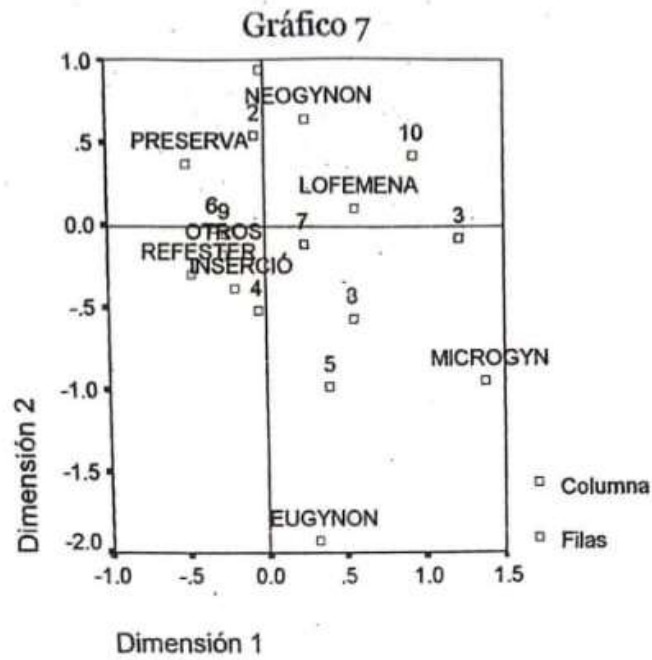
Proximidades entre los métodos anticonceptivos y los municipios del departamento de León para el año 1998



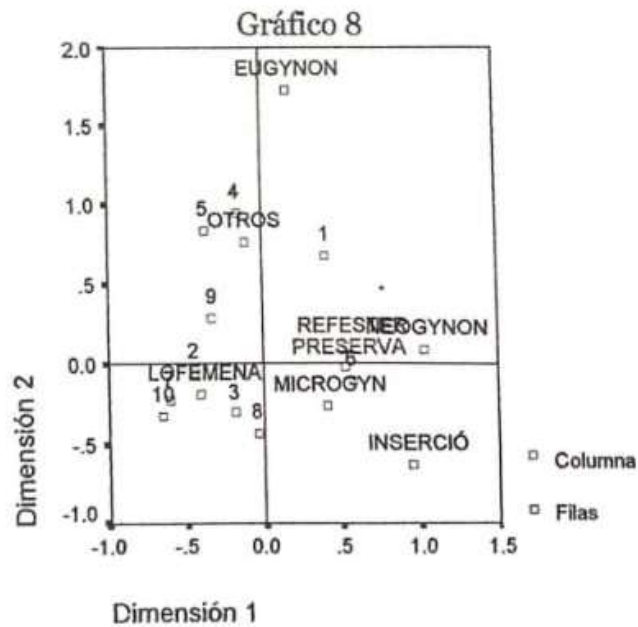
Proximidades entre los métodos anticonceptivos y los municipios del departamento de León para el año 1999.



Proximidades entre los métodos anticonceptivos y los municipios del departamento de León para el año 2000.



Proximidades entre los métodos anticonceptivos y los municipios del departamento de León para el año 2001.



Proximidades entre los métodos anticonceptivos y los municipios del departamento de León para el año 2002.