

# Estudio bioestadístico sobre manipuladores de alimentos

**Angel Mena Gómez\***  
**José Antonio Díez Legrand\*\***  
**Jesús Díaz-Regañón Jiménez\*\*\***  
**Joaquín Muñoz Navarro\*\*\*\***  
**Antonio Rodríguez Artalejo\*\*\*\*\***  
**Mateu Creus Codina\*\*\*\*\***  
**Joan Fornos Clapes\*\*\*\*\***

## RESUMEN

Recopilación y estudio bioestadístico (porcentajes y tablas de contingencia) de datos obtenidos en los reconocimientos médicos rutinarios a que son sometidos todos los presuntos manipuladores de alimentos de las Unidades, Centros y Dependencias Militares de la Plaza y Provincia de Lérida en la Clínica-Ambulatorio Militar de esta ciudad durante el año 1988 y primer semestre de 1989.

## SUMMARY

Compilation and biostatistics study (percentage and contingency tables) obtained datum of routinish medical examinations that all of the presuntive food manipulators are submitted from Units, Centers and Military Sections of the Place and Province of Lérida in the Military Clinic-Ambulatory of this town during the 1988 and the first semester 1989.

## 1. JUSTIFICACION DEL TRABAJO

En la Clínica-Ambulatorio Militar de Lérida se realizan, periódicamente, reconocimientos médicos rutinarios a todos los posibles manipuladores de alimentos de las UCO,s. de la Plaza y Provincia de Lérida. El disponer de estos datos fue lo que nos indujo a pensar que la información de que disponíamos, ordenada y tratada estadísticamente, podía proporcionarnos o no una información útil o revelarnos alguna que otra conclusión que, a priori, podría tan solo ser intuitiva y que a la vista de los



\* Comandante Médico Jefe del Servicio de Medicina interna.

\*\* Comandante Médico Jefe del Servicio de Medicina Preventiva.

\*\*\* Capitán Veterinario Jefe del Servicio Veterinario de Plaza.

\*\*\*\* Teniente A. T. S. de la Clínica-Ambulatorio Militar de Lérida.

\*\*\*\*\* Soldado Médico.

\*\*\*\*\* Soldado Veterinario

Clínica-Ambulatorio Militar de Lérida



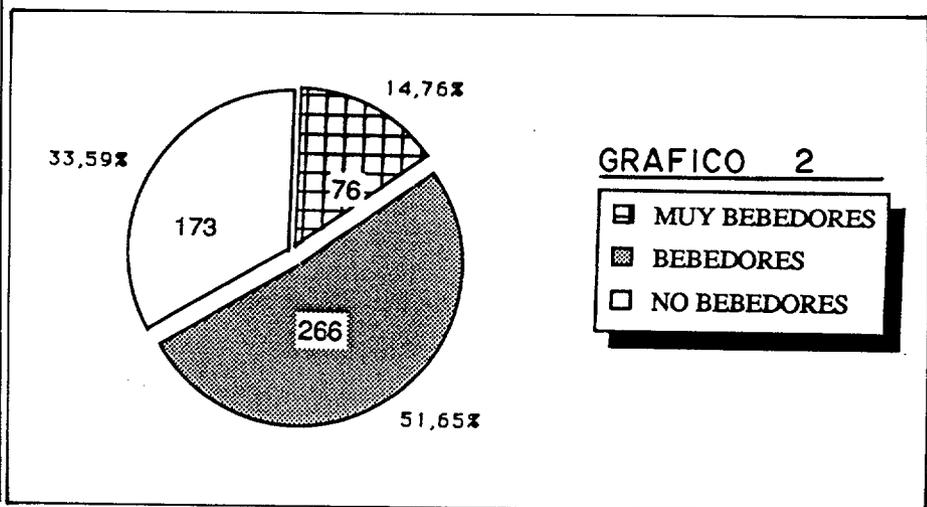
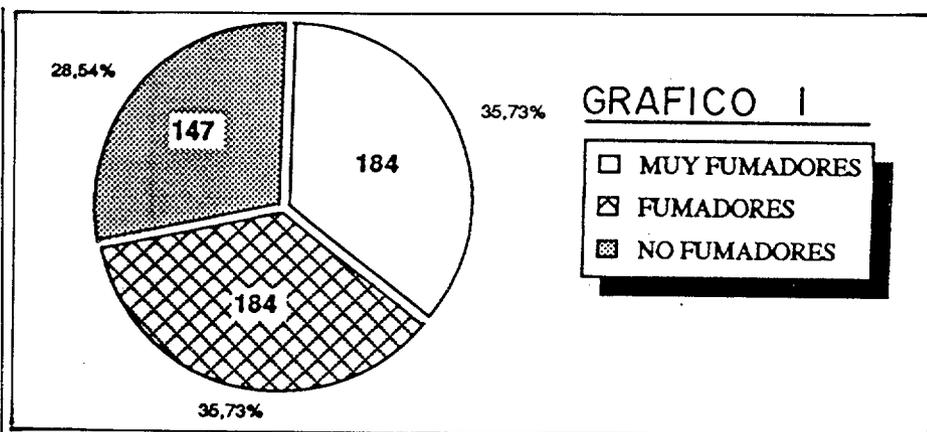
resultados puede ser muy distinta, como más adelante veremos.

## 2. MATERIAL Y METODO

Se recopilaron y ordenaron los datos que consideramos estadísticamente más interesantes de un total de quinientas quince (515) historias clínicas, correspondientes a todos los presuntos manipuladores que se sometieron en esta Clínica a reconocimiento durante todo el año 1988 y primer semestre de 1989.

Estos datos recogían los propios de la filiación, cuartel de procedencia, reemplazo, fechas de nacimiento y de ingreso en el Servicio Militar; residencia habitual; enfermedades padecidas; dependencia al tabaco, alcohol o drogas y una serie de parámetros analíticos: V/S. Fórmula y recuento leucocitario, hematíes, hemoglobina, VDRL, PRP; aglutinaciones tifoparásiticas, huevos y parásitos en heces, coprocultivo y frotis faríngeo.

La Tabla A indica el tratamiento



$$\text{Ecuación } \sum_{j=1}^j \sum_{i=1}^i \frac{(N_{oij} - N_{cij})^2}{N_{cij}}$$

$\frac{U}{X^2}$ ( $\alpha=0,1$ )	FROTIS	HEMATIES	LEUCOCITOS	APTITUD	VELOCIDAD DE SEDIMENTACION		RESIDENCIA	FUMADORES		BEBEDORES	
					1ª	2ª		++ ó +	0	++ ó +	0
RESIDENCIA	1 / 2'76 (2'701)	4 / 3'20 (7'781)	4 / 0'158 (7'78)	1 / 2'01 (7'701)	3 / 4'63 (16'951)	3 / 3'62 (16'951)					
FUMADORES	++ ó + 2 / 4'088 (4'60)	8 / 5'69 (13'36)	8 / 6'84 (13'36)	2 / 2'35 (4'60)	6 / 3'41 (10'64)	6 / 6'58 (10'64)	1 / 2'14 (2'7)				
BEBEDORES	++ ó + 2 / 0'563 -	8 / 11'78 (13'36)	8 / 4'11 (13'36)	2 / 1'21 (4'6)	6 / 5'21 (10'64)	6 / 4'28 (10'64)	1 / 3'27 (2'7)		1/43'75 (2'7)		
DROGA	1 / 2'02 (2'70)	4 / 0'96 (7'78)	4 / 2'49 (7'78)	1 / 0'589 (2'00)	3 / 4'35 (6'25)	3 / 0'248	1 / 2'29 (2'71)				
ESTACION DEL AÑO	3 / 2'56 (6'25)										
HEMATIES			16 / 19'16 (23'541)		12 / 33'97 (18'55)	12 / 28'52 (18'55)					

$$U = (k-1) \cdot (L-1)$$

TABLA B

estadístico que se ha dado a todos estos datos.

Decidimos aplicar a continuación dos sistemas estadísticos suficientemente útiles para la obtención de posibles conclusiones: Estudio de porcentajes (Tablas B y C) y Tablas de Contingencia.

En el estudio de porcentajes podemos observar de manera más rápida y expresiva a través de las Tablas B y C, varias características sociales, relacionadas con la manipulación de alimentos, de una población concreta (varones de 18 a 20 años, en período de Servicio Militar, de Cataluña), siendo la utilidad de estos datos su posible comparación con otros más generales de otra población distinta en el espacio o en el tiempo, o en su composición. O sea, que si dispusiésemos de datos obtenidos de una población semejante, posiblemente el tanto por ciento de fumadores sería, a pesar de lo alarmante sensiblemente superior como ocurriría con el porcentaje de bebedores (?). Y en sentido inverso, también previa estandarización, si comparamos estos porcentajes con poblaciones de menor edad. El tema de las otras drogas no merece comentario porque suponemos que debido al tabú que en la sociedad existe acerca de este tema y por extensión a nuestras Unidades, pocos habrán dicho la verdad en su anamnesis.

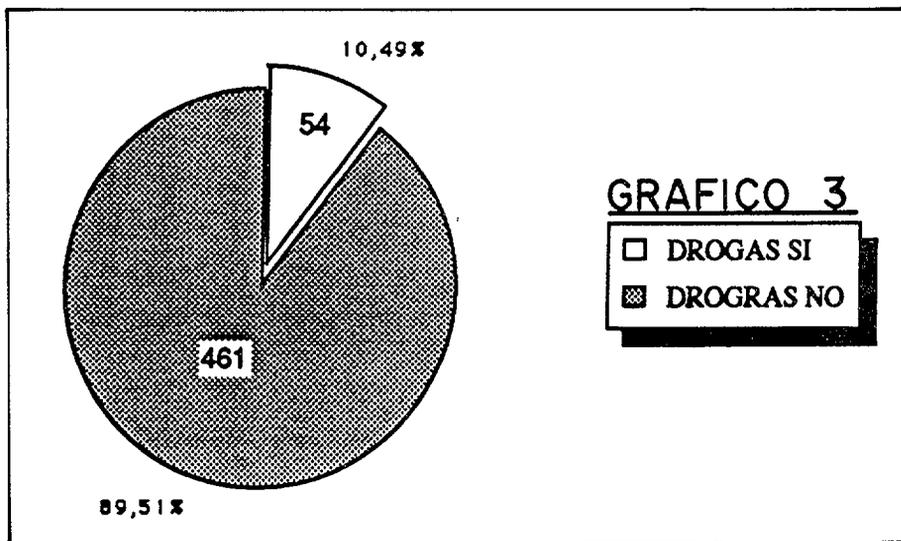
Las tablas de contingencia son un método de análisis estadístico sencillo, pero útil. Es una prueba de comparación de una repartición observada a una repartición teórica. Los datos se presentan en una tabla de "l" líneas y "k" columnas. Se trata de comparar las muestras para ver si existe independencia entre los caracteres estudiados y decimos que dos caracteres son independientes cuando el hecho de tomar uno de ellos un cierto valor no afecta al valor del otro carácter. La prueba de independencia entre dos caracteres cualitativos se resume en:

$$a) \chi^2 = \sum_{j=1}^k \sum_{i=1}^l (n_{oij} - n_{cij})^2 / n_{cij}$$

$$b) n_{cij} = n_{oi} \cdot n_{oj} / n$$

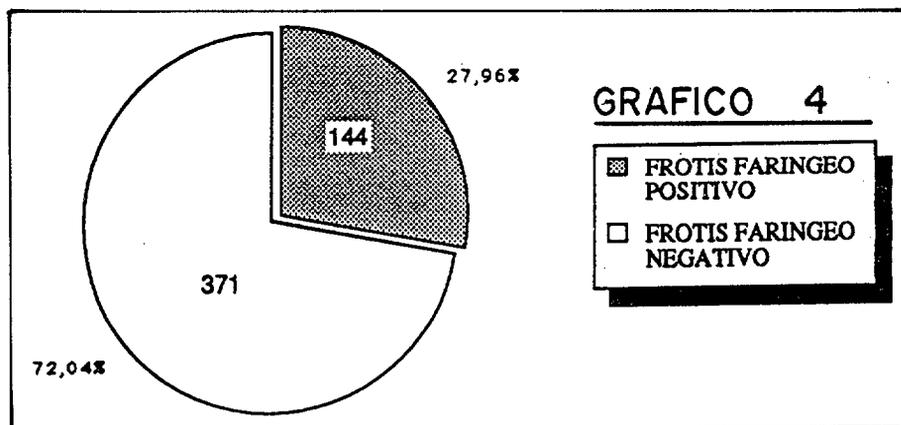
$$c) v = (k-1)(l-1)$$

Si la  $\chi^2 \leq \chi^2(v, \alpha)$  nada se opone a



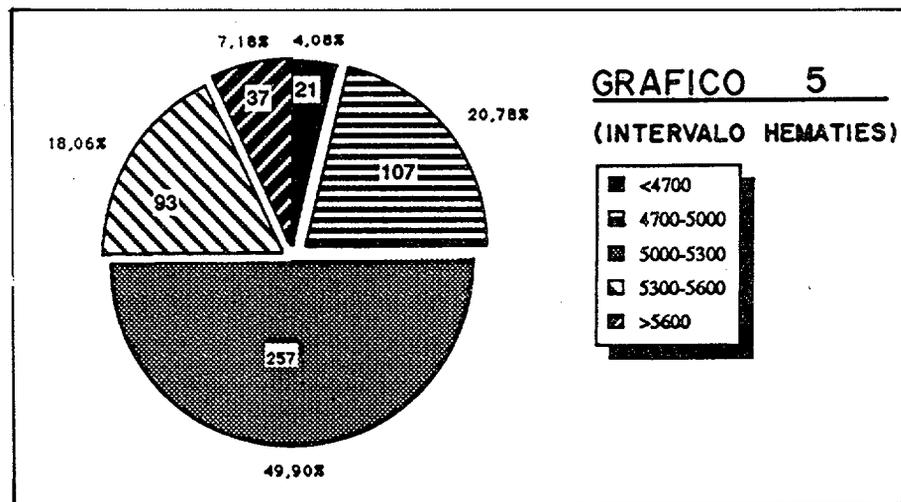
**GRAFICO 3**

□ DROGRAS SI  
 ■ DROGRAS NO



**GRAFICO 4**

■ FROTIS FARINGEO POSITIVO  
 □ FROTIS FARINGEO NEGATIVO



**GRAFICO 5**

(INTERVALO HEMATIES)

■ <4700  
 ■ 4700-5000  
 ■ 5000-5300  
 ■ 5300-5600  
 ■ >5600

		PRIMAVERA	VERANO	OTOÑO	INVIERNO
FROTIS	+	47	56	35	6
	-	118	129	109	25

**TABLA C**

aceptar la hipótesis de independencia entre los dos caracteres.

Si la  $\chi^2 = \chi^2(\nu, \alpha)$ , se acepta la hipótesis de dependencia entre dos caracteres con riesgo  $\alpha$ .

La condición de aplicación es que los efectivos calculados deben ser iguales o superiores a cinco ( $n_{cij} > 5$ ).

A partir de los datos  $cn_{oij}$  se elabora la TABLA A y con ellos se calculan los valores teóricos  $cn_{cij}$  y de esta forma podemos calcular el valor de la  $\chi^2$ .

En función de las filas y columnas (l, k) se calculan los grados de libertad ( $\nu$ ) de una tabla en cuestión y para finalizar se busca en las tablas la ( $\chi^2$ ) teórica en función de los grados de libertad y la fiabilidad que se desee ( $1 - \alpha$ ). El comparar el dato calculado por la fórmula "a" ( $\chi^2$ ) con el dato obtenido en las tablas teóricas es lo que nos indica cual de las dos hipótesis debemos aceptar.

### 3. DISCUSION

En relación a los porcentajes (ver GRAFICOS 1 AL 11), interesa destacar el alto nivel existente de fumadores (71,46%) y bebedores (66,41%) en una población que, por estar más o menos relacionada con la manipulación de alimentos, debería tener un cierto grado de educación sanitaria que brilla por su ausencia (27,96%, cuando lo normal es el 20%).

Se observa también que el porcentaje de Frotis (+) es bastante elevado.

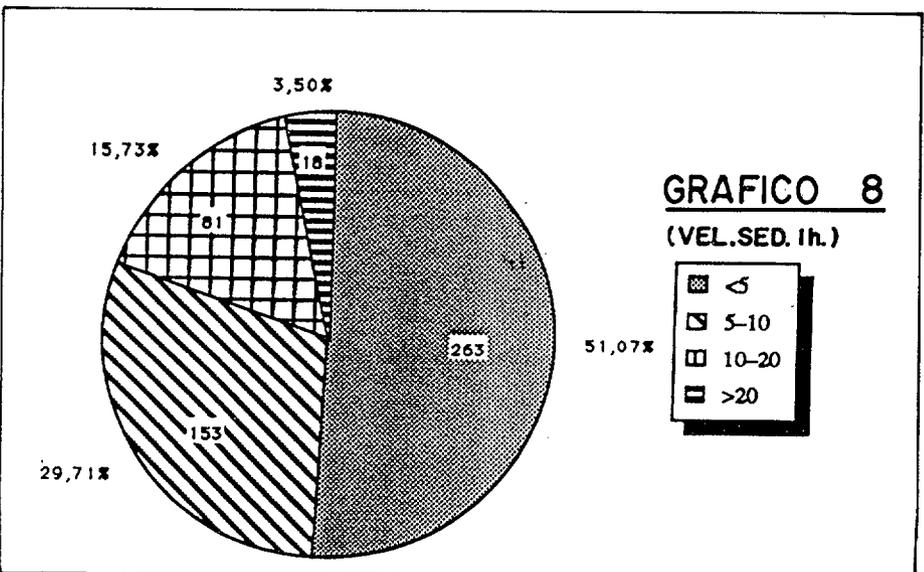
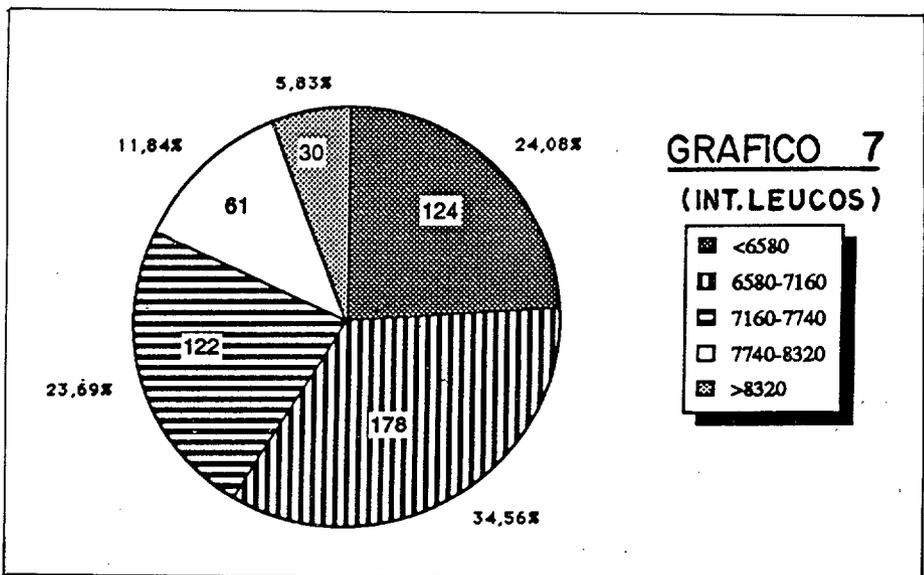
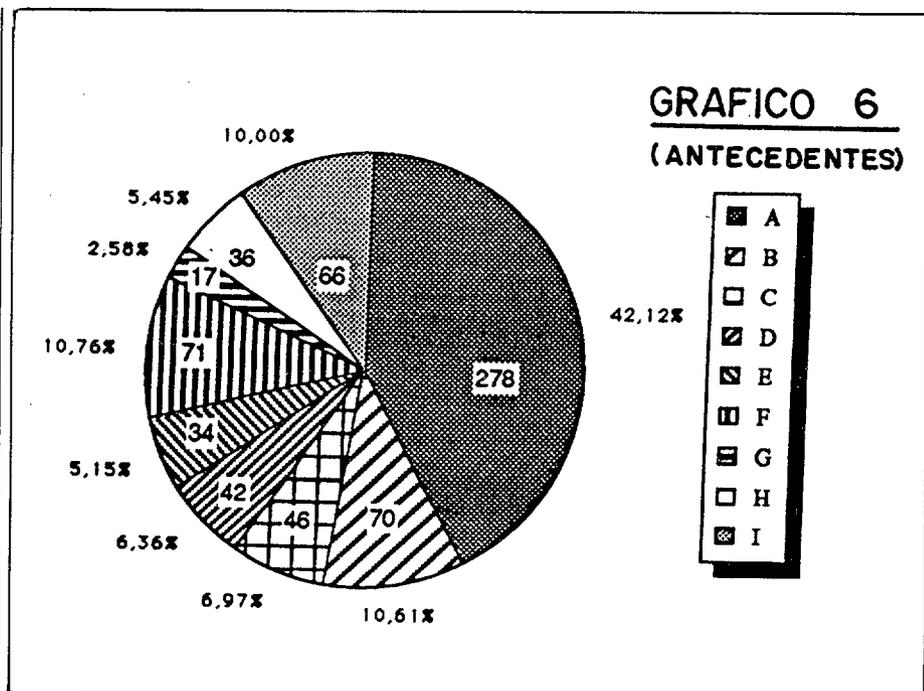
El gráfico de drogas, como comentamos anteriormente, tiene una fiabilidad relativa.

Los datos y porcentajes derivados de los análisis sanguíneos están dentro de la normalidad.

El GRAFICO 11 debería poder compararse cronológicamente para poder intuir las resistencias o no a las enfermedades de la infancia y ver si hay, que así es, una decreciente incidencia gracias a la mayor higiene y profilaxis del mundo desarrollado.

Por lo que se refiere a las tablas de contingencia, su interés está en función del grado de fiabilidad que apliquemos ( $1 - \alpha$ ).

Al comparar hematíes y velocidad de sedimentación así como bebedores y fumadores, en ambos casos, la relación es muy evidente (para un  $\alpha$



= 0,0001), pudiéndose obviar cualquier comentario.

A diferencia de lo esperado, no observamos una dependencia clara ( $\alpha = 0,10$ ) entre "Frotis-residencia" y los que viven en ciudades tienen una menor posibilidad de tener Frotis (+) que los del medio rural.

De igual modo, la dependencia "bebedores-residencia" con un  $\alpha = 0,10$  indica que la población de las grandes ciudades, siempre desde un punto de vista estadístico, es menos bebedora que la de los pueblos.

Con significativa dependencia ( $\alpha = 0,15$ ), se observa también relación de dependencia en las variables "Frotis-hábito de fumar" y "Residencia-droga". En estas tablas se relaciona que los Frotis (+) no provienen de forma significativa de la población fumadora, sino más bien de los que no fuman, lo que podría llevarnos a muchas disertaciones. De igual modo, la población residente en el medio rural o pequeñas ciudades se droga menos (o tienen más reparos a decir la verdad) que la de la gran ciudad.

Resumiendo, podemos decir que a posteriori hemos visto curiosas relaciones que no sospechábamos, como la relación "Frotis-fumador-residencia" y la de "Bebedores-fumadores-residencia". Obvias son las relaciones entre velocidad de sedimentación y número de hematíes, etc...

Por otro lado, el resto de tablas no nos han aportado datos de dependencia entre ellos y sólo nos queda comentar algo que el estudio nos ha desmentido y que a priori se podría haber supuesto; el hecho de que no existe dependencia entre "Frotis-época del año".

#### BIBLIOGRAFIA

Los autores disponen de una amplia bibliografía a disposición de los interesados.

#### NOTA

Los autores ponen a disposición de los interesados todos los datos recopilados y ordenados, que han servido como base de este estudio así como las tablas de contingencia, que por su extensión y prolijidad harían excesivo este artículo.

