



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
FACULTAD DE MEDICINA

11278

7



División de Estudios de Posgrado e Investigación
Subdivisión de Maestrías y Doctorados

lej

RECEBIDA EN LA SECRETARIA DE SALUD
EL 11 DE MARZO DE 1995
SECRETARIA DE SALUD

CONSUMO DE CEREALES Y CANCER GASTRICO

Tesis para obtener el grado de Maestro en Ciencias
Sociomédica con énfasis en Epidemiología

RAMON ALBERTO RASCON PACHECO

FALLA DE ORIGEN

Directora de tesis
LIZBETH LOPEZ CARRILLO

México, D.F. 1995.



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

INDICE

	PAGINA
INTRODUCCION	1
HIPOTESIS	5
ANTECEDENTES	
REVISION DE LA BIBLIOGRAFIA	
Patogénesis del cáncer gástrico	5
Dieta y cáncer gástrico	8
Consumo de cereales y cáncer gástrico	8
Estudios Epidemiológicos	10
Medición del consumo de alimentos	18
METODOLOGIA	
ANTECEDENTES DEL PROYECTO	22
Recolección de la información	24
ANALISIS	
Análisis descriptivo	27
Elaboración de índices	
Índice de alimentos y bebidas	28
Índice del nivel socioeconómico	29
Análisis bivariado	31
Análisis multivariado	31
Evaluación de confusión	32
Evaluación de interacción	33
Modelo final	33
RESULTADOS	
Descripción de la población de estudio	34
Análisis simple	38
Evaluación de confusión	42
Evaluación de interacción	43
Modelo final	45
DISCUSION Y CONCLUSIONES	47
BIBLIOGRAFIA	56
FIGURAS Y GRAFICAS	
CUADROS	
ANEXOS	

INTRODUCCION

El cáncer gástrico es un tumor maligno que originó 16,766 fallecimientos en México de 1987 a 1990, con una tasa de mortalidad de 5.08 por 100,000 habitantes para dicho periodo, como lo muestran los datos recientemente publicados por la Dirección General de Estadística, Informática y Evaluación de la Secretaría de Salud^{1,2,3,4}. De acuerdo a los datos del Registro Nacional de Cáncer, en el Distrito Federal este tumor ocupa uno de los tres primeros lugares en el grupo de hombres mayores de 40 años y en el de las mujeres mayores de 60 años⁵ (cuadro 1).

A nivel mundial, las tasas de mortalidad por cáncer de estómago tienen un comportamiento variado; en los países en desarrollo, ocupan el segundo lugar después del cáncer cérvico-uterino, en tanto que en los países desarrollados se encuentran en el cuarto lugar, después de los cánceres de pulmón, colon y mama. Sin embargo, en los países desarrollados el patrón varía en cuanto a la magnitud; en Estados Unidos de Norteamérica por ejemplo, las tasas de mortalidad por cáncer gástrico son 6 veces más pequeñas que en Japón, ya que se tienen tasas de 5.7 X 100,000 para hombres y 2.6 X 100,000 para mujeres, mientras que en Japón son de 39.2 y 17.9 X 100,000, respectivamente⁶ (gráficas 1 y 2).

Si bien se han realizado múltiples estudios para determinar los factores de riesgo de los tumores gástricos, no se conoce por completo su etiología. De acuerdo con algunos autores, las diferencias en las poblaciones podrían deberse tanto a factores genéticos como ambientales⁷. En relación a los hábitos dietéticos, se ha sugerido que el consumo de sal, el contenido de nitritos y nitratos en el agua, y algunos alimentos como los pescados ahumados, tienen relación con la presentación del cáncer de estómago⁸; por otro lado se menciona que puede existir un cierto efecto protector de algunos alimentos como los vegetales y las frutas^{9,10}.

Existe controversia respecto al papel que juegan otros hábitos dietéticos, tales como el consumo de alimentos preparados con cereales y con la presentación del cáncer gástrico. Por un lado algunos estudios mencionan una posible asociación del cáncer gástrico y el consumo de alimentos preparados con cereales como Haenszel y col. (1976)¹¹ quienes encontraron en Colombia que el consumo de maíz y trigo fue mayor en la regiones con altas tasas de mortalidad por cáncer gástrico en comparación con las regiones con poca incidencia de este padecimiento; además Modan y col. (1974) realizaron un estudio de casos y controles en Jerusalén, donde encuentran que de una serie de alimentos, los alimentos preparados con cereales fueron los únicos que presentaron una asociación

significativa con el cáncer gástrico¹². En cambio se han publicado estudios como los de Boing y Col. (1991)¹³ en Polonia, y Correa y Cols. (1985)¹⁴ en Estados Unidos, en los cuales no muestran datos que sugieran una asociación positiva entre el adenocarcinoma de estómago y el consumo de cereales.

La asociación entre cáncer gástrico y consumo de cereales podría tener una explicación biológica ya que se ha demostrado que con el consumo de cereales en el estómago se puede formar N-nitroso-N-metil-urea. Se ha informado que este compuesto es cancerígeno, en estudios experimentales en animales, y podría tener el mismo efecto en el hombre; sin embargo, aún no se demuestra esta asociación en el ser humano.

En la República Mexicana se ha incrementado la mortalidad por cáncer gástrico en las últimas décadas¹⁵; al mismo tiempo, ha aumentado el consumo per cápita de arroz, trigo y maíz durante el período de 1925-1983 con medias anuales de 4.238 Kg. de arroz, 36.822 kg. de trigo y 143.813 Kg. de maíz (Gráficas 3, 4 y 5). Cabe mencionar que el Instituto Nacional de la Nutrición realizó una encuesta nacional en el medio rural, donde reporta el porcentaje de consumo de diversos alimentos en 12 regiones de México. En tal estudio se observa que el porcentaje de consumo de tortillas de maíz presenta un rango que va desde el 48% hasta el 95.8%; la

proporción de sujetos que consumen arroz fue del 20 a 33 por ciento; por otro lado, el porcentaje de consumo de pastas de harina fue del 16 a 47 por ciento en las diferentes regiones de México.

Con base al consumo que en México se hace de cereales procesados en forma de tortillas, pastas para sopas, pasteles, bolillos, etc.¹⁶ y considerando países con alto consumo de harinas de trigo como Italia, donde las tasas de mortalidad por cáncer gástrico son 3 veces más que en México, cabe determinar si el consumo reportado de cereales es un factor de riesgo para el desarrollo del cáncer gástrico.

Al existir controversia respecto al papel que juega el consumo de cereales en la presentación del cáncer gástrico y al haber argumentos de una plausibilidad biológica, surge la necesidad de realizar un estudio que permita conocer si el consumo de este grupo de alimentos favorece el mecanismo asociado al cáncer gástrico, ya que las tasas de incidencia han venido en aumento en la población mexicana, y que la dieta de los mexicanos esta conformado por una gran cantidad de cereales procesados como tortillas, pastas para sopas, pasteles, etc.

Con el objeto de evaluar la dieta mexicana (con énfasis en el consumo de chile) y su relación con el adenocarcinoma de estómago,

se realizó un estudio multicéntrico de casos y controles en el Distrito Federal y su área conurbada. De este estudio se tomó la información para el desarrollo de esta tesis, cuyo objetivo fue evaluar la asociación del consumo de cereales y la presencia del cáncer gástrico en la población del Area Metropolitana de la Cd. de México.

Los resultados contribuyen a inclinar la balanza, dentro de la controversia sobre el papel que juegan los cereales en la presentación del cáncer gástrico.

HIPOTESIS

El consumo reportado de cereales es un factor de riesgo para el desarrollo del cáncer gástrico en los habitantes del Distrito Federal y zona conurbada del Estado de México.

ANTECEDENTES

REVISION DE LA LITERATURA

Patogénesis del cáncer gástrico

Este tumor puede clasificarse por sus características histológica, apariencia macroscópica, topografía, estadio y comportamiento epidemiológico. Según su histología puede clasificarse en adenocarcinoma, carcinoma epidermoide, carcinoide, linfoma,

leiomioma, rhabdomioma y plasmocitoma. El adenocarcinoma del estómago o carcinoma gástrico es un tumor que se desarrolla a partir de células epiteliales de la mucosa gástrica.

Conforme a su apariencia macroscópica el carcinoma gástrico puede dividirse en avanzado y superficial; el avanzado se clasifica en 4 tipos: I) fungoso, II) úlcera sin infiltraciones de la mucosa adyacente, III) úlcera con infiltración de la mucosa adyacente y IV) infiltración difusa. De acuerdo con la topografía el cáncer gástrico se puede clasificar en: antro pilórico, del cuerpo, del fondo y de la unión esófago-gástrica^{17,18}.

Por las características epidemiológicas e histológicas el adenocarcinoma se clasifica en 2 tipos, denominados intestinal y difuso. El primero, por ser glandular, también es llamado adenocarcinoma bien diferenciado el cual se ha asociado con factores ambientales; y el segundo, denominado adenocarcinoma indiferenciado se ha asociado con factores genéticos¹⁹. El tipo intestinal es más frecuente en hombres y ancianos, y predomina en las zonas donde las tasas de incidencias por cáncer gástrico son elevadas. Por otro lado, el adenocarcinoma de tipo no diferenciado no muestra distinción por sexo, se presenta más en población joven y en regiones donde la incidencia es baja²⁰.

Durante un período prolongado el cáncer gástrico conserva dimensiones microscópicas, no altera la función ni la anatomía del órgano y tampoco produce manifestaciones clínicas²¹. Los síntomas aparecen de acuerdo con la extensión del tumor canceroso en la profundidad de la pared gástrica y a medida que surgen las consecuentes alteraciones de la función y de la anatomía del órgano²².

Este cuadro clínico depende, en gran medida, de la localización del tumor, aumentando de intensidad conforme éste crece. Aunque el cáncer gástrico es asintomático en fases tempranas, las primeras manifestaciones clínicas son por indigestión y los síntomas más frecuentes del cáncer gástrico son dolor en epigastrio, vómito y disfagia; la anorexia y su consecuente pérdida de peso son manifestaciones de etapas avanzadas del cáncer de estómago²³.

En la mayoría de los casos, la evolución de los síntomas en este tipo de tumor no va más allá de los seis meses. No obstante los adelantos tecnológicos en el diagnóstico de las neoplasias gástricas, el cáncer gástrico continúa teniendo un pronóstico pobre debido a que el diagnóstico se hace en etapa avanzada de la enfermedad, lo que da supervivencias menores de 5 años en la mayoría de los casos²⁴.

Dieta y cáncer gástrico

Los factores nutricionales que más se han reportado asociados con el cáncer gástrico son:

a). Dieta baja en:

Proteínas²⁵.

Frutas y verduras^{26,27}.

b). Dieta rica en:

Alimentos ahumados²⁸.

Alto contenido de sal²⁹.

Nitritos y nitratos³⁰.

Consumo de cereales y cáncer gástrico

Los cereales son las semillas secas de los miembros de la familia de las gramíneas que se cultivan para obtener sus granos y elaborar harinas. De los cereales el trigo, maíz y arroz, son los más importantes³¹. Estos cereales contienen del 10 al 14% de humedad, del 58 al 72% de carbohidratos, del 8 al 13% de proteínas, del 2 al 5% de grasas y del 2 al 11% de fibra no digerible. Además contienen aproximadamente entre 300 y 350 calorías por 100 gr. Aunque éstos son índices típicos, las composiciones pueden variar ligeramente, de acuerdo con las variedades de cereal, condiciones geográficas, y otros factores³².

Se han sugerido, a partir de estudios experimentales con animales, dos posibles mecanismos biológicos entre el consumo de cereales y el cáncer gástrico:

El primero es el relacionado con la formación de sustancias cancerígenas como N-nitroso-N-metil-urea (NMU). Los cereales presentan una sustancia denominada metil-urea, la cual en presencia de un medio básico, se puede nitrosar, es decir unirse a un radical nitroso, formando N-nitroso-N-metil-urea. La amortización del pH del estómago es menos eficaz en sujetos con dieta baja en proteínas en comparación con los sujetos que consumen una dieta rica en proteínas. Por lo tanto, si a un consumo elevado de cereales se agrega una disminución en el consumo de proteínas, se podría facilitar la producción de agentes cancerígenos como la NMU³³.

El segundo mecanismo está relacionado con la secreción del ácido clorhídrico en el estómago. Los cereales producen poca estimulación para la producción de ácido clorhídrico en el estómago, en comparación con otros nutrientes. Por lo tanto, una dieta rica en cereales, por periodos largos, puede afectar el mecanismo de secreción de ácido clorhídrico, pudiendo presentarse una lesión de la mucosa gástrica llamada aclorhidria, la cual se conoce que es una lesión preliminar cuando se presenta el cáncer gástrico³⁴.

A pesar de que estos mecanismos solo se han experimentados en animales, existe la posibilidad de que se presenten en el humano, como lo propone Correa en su modelo etiologico del cáncer gástrico³⁵. Por lo tanto podría ser un mecanismo en el hombre que el consumo de cereales favorezca la producción de NMU en el estómago y al encontrar una lesión como la aclorhidria, se hace mas susceptible la mucosa gástrica a estas sustancias cancerígenas³⁶. Además, si a un elevado consumo de cereales se agrega una dieta baja en proteínas, se retardaría la reparación de la mucosa gástrica prolongando la acción de estas sustancias cancerígenas en el estómago (figura 1).

Estudios epidemiológicos

Respecto al consumo de alimentos preparados con cereales, se han observado discrepancias en la literatura con relación al papel que juega como determinante del cáncer gástrico. En un estudio de tipo ecológico que realizaron Wynder y Cols. (1963) en los Estados Unidos de Norteamérica, relacionaron el consumo de algunos alimentos y las tasas de mortalidad por cáncer gástrico y encontraron que en los estados del norte comparados con los estados del sur existió una marcada disminución de las tasas de mortalidad por cáncer gástrico precedido por un aumento en el consumo de frutas, jugo de tomate y lechuga; por otro lado, también se refiere

que hubo una reducción en el consumo de alimentos con gran cantidad de almidones, como son las papas y las harinas de trigo³⁷.

Lo anterior puede sugerir que en los estados donde es poco el consumo de cereales puede estar relacionado con bajas tasas de mortalidad por cáncer gástrico. Sin embargo, con estudios de este tipo, se tiene el problema de que al no tener los datos de forma individual se puede incurrir en la falacia ecológica, ya que no es posible discriminar si los que no padecieron cáncer gástrico, en comparación con los que si lo presentaron, fue porque en realidad consumen pocos alimentos con cereales o consumen una gran cantidad de frutas y verduras, que se conocen son factores protectores para esta neoplasia. Además, en este estudio no fue controlado por otros tipos de factores de riesgo que pudieran estar confundiendo la relación entre el consumo de alimentos preparados con cereales y la presencia del cáncer gástrico, como serían el consumo de nitritos y nitratos contenidos en algunos tipos de agua.

Por otro lado, en 1957 Segi y Cols. encontraron una diferencia significativa en el consumo de arroz entre 2475 pacientes con cáncer gástrico y 4000 controles de 46 centros hospitalarios del Japón³⁸. Se investigó sobre la edad, sexo antecedentes hereditarios, consumo de tabaco y alcohol; además se les preguntó sobre el consumo en la comida principal de arroz (refinado o no refinado),

cebada, trigo, mijo o papas. Se encontró que el consumo de arroz en la comida principal fue mayor en los casos que entre los controles. Por otro lado, el consumo de bebidas alcohólicas también fue significativamente mayor entre los casos que entre los controles.

En relación al consumo de agua en el estudio de Segi y cols. se investigó sobre tres tipos de agua, sin mencionar las características de las mismas como el contenido o no de nitratos. Sin embargo, en la población urbana el consumo de agua de "buena calidad" fue significativamente menor entre los casos en comparación con los controles.

Cuando se preguntó sobre el consumo de alimentos con alto contenido de proteínas, solo se preguntó si les gustaba o disgustaba comer carne y lo mismo para pescado (no se aclaró si era fresco, salado o ahumado); en otras palabras, no se investigó la frecuencia de consumo de carnes y pescado, lo que no pudo ser utilizado como una variable confusora en la relación del consumo de este alimento y la presencia del cáncer gástrico.

Haenszel y col. (1976), presentan resultados de otro estudio epidemiológico de tipo ecológico, donde se comparan el consumo regular de maíz, trigo, lechuga, acelgas, repollo y capulines en 2 tipos de regiones. Una región denominada de alto riesgo de

metaplasia intestinal y atrofia gástrica crónica; una segunda con bajo riesgo. Se encontró que el consumo de maíz, trigo y lechuga fue mayor en la región de alto riesgo y que en la región de bajo riesgo, el consumo de acelgas, repollo y capulines fue mayor que en la zona de alto riesgo³⁹.

En 1974 se realizó un estudio de casos y controles entre los pacientes de 11 pabellones quirúrgicos de seis hospitales de Tel-Aviv para determinar la asociación de la presencia de cáncer gástrico y la frecuencia de consumo de varios alimentos⁴⁰. El grupo de estudio estuvo conformado por 166 casos, confirmados histológicamente, de cáncer gástrico. Los controles fueron seleccionados de los casos nuevos de cáncer de recto, casos quirúrgicos de origen no-gastrointestinal y vecinos de los casos.

Tanto a los casos como a los controles se les interrogó sobre el consumo de una serie de grupos de alimentos como son, cereales, azúcar (alimentos con más o igual al 15% de azúcar), frutas (deshidratadas o frescas) y otros vegetales, proteínas (carne roja, pescados y proteínas vegetales) y alimentos con alto contenido de grasas entre otros. Se encontró que los pacientes con cáncer gástrico consumían más alimentos preparados con cereales que los controles. Esta diferencia fue significativa solo para este grupo de alimentos y no así para los demás alimentos como verduras o

carnes, aunque el estudio no presenta resultados con estos últimos grupos de alimentos.

En Piraus, Grecia, entre 1981 y 1984, Trichopoulos y cols. realizaron un estudio de 110 casos incidentes de adenocarcinoma de estómago y 100 controles constituidos por pacientes de los servicios de ortopedia de los hospitales de la región en estudio. No encontraron una asociación entre el consumo de pan elaborado con harina integral de trigo, y la aparición del adenocarcinoma ya que la razón de momios ajustada por edad y sexo fue 0.96. Asimismo se informó sobre la asociación con el consumo de sopa de pasta, que obtuvo una razón de momios de 1.2⁴¹. No se incluyeron los intervalos de confianza, así como tampoco alguna otra prueba estadística relativa a la significancia de los datos.

En 1991 Boeing y cols. publicaron los resultados de un estudio de casos y controles en nueve hospitales de Polonia (741 casos incidentes de cáncer gástrico y el mismo número de controles en los mismos hospitales, pero de otros servicios quirúrgicos). Encontraron que, para el consumo de pan blanco, se obtuvo una razón de momios de 1.55 en los sujetos de alto consumo comparados con los de bajo consumo; de la misma manera, se encontró para el pan integral, una razón de momios de 0.94 y 0.57 para el consumo moderado y alto en relación al consumo bajo, con una prueba de

tendencia significativa ($p < 0.01$)⁴². Los valores de las razones de momios arriba mencionados solo estuvieron ajustados por edad, sexo, ocupación, escolaridad y lugar de residencia.

En el sur de Louisiana, en los Estados Unidos, se llevó a cabo un estudio de casos y controles de cáncer de pulmón, estómago y páncreas. Los 391 casos se identificaron a través del Registro de Tumores del Estado de Louisiana, entre enero de 1979 y marzo de 1983 y fueron pareados por edad, sexo y raza, con pacientes de los mismos hospitales donde se diagnosticaron los casos⁴³. En este estudio se muestran las razones de momios y los intervalos de confianza de una serie de alimentos ajustados por nivel de educación, ingreso y el consumo de tabaco tanto para los sujetos de raza blanca como para los de raza negra. Cabe destacar que las razones de momios de los alimentos preparados con cereales en la raza blanca están alrededor del valor nulo y en la raza negra alrededor de 1.5, pero sus intervalos de confianza incluyen el valor nulo, es decir, no son significativos.

En Japón se realizó también un estudio de casos y controles, con 139 casos incidentes de adenocarcinoma de estómago; 2574 controles y 278 residentes del área de estudio fueron pareados por sexo y edad de los casos. Los resultados, obtenidos con un modelo de regresión logística condicionada, muestran razones de momios una

tendencia descendente según se eleva el consumo de cereales; sin embargo, esta tendencia no fue significativa⁴⁴. Cabe mencionar que en este modelo no se incluyeron otro tipo de alimentos cuando se evaluó la asociación del consumo de alimentos con cereales y el cáncer gástrico.

En una serie de artículos publicados entre 1989 y 1991, Eva Buiatti y cols. describen los resultados de un estudio de casos y controles realizado en cuatro poblaciones de alto y bajo riesgo de cáncer gástrico en Italia^{45,46,47}. Esta población estuvo conformada por 1016 casos de adenocarcinoma de estómago y 1159 controles con edad y sexo similares. El consumo de varios alimentos fue dividido por quintiles, mostrando que a mayor consumo de alimentos preparados con cereales, mayores fueron sus razones de momios (desde 0.9 a 1.4), con una tendencia significativa. Estos resultados no fueron ajustados por otro tipo de alimento, solo se ajustó por el consumo de calorías totales además de las variables edad, sexo, lugar de residencia, nivel socio-económico, antecedente familiar de cáncer gástrico y el índice de Quetelet.

De lo anterior se puede mencionar que en general, los estudios realizados antes de 1980, hablan de una posible asociación entre el consumo de cereales y la aparición del cáncer gástrico. Sin embargo, no se consideraron otros factores potencialmente

confusores de la posible asociación entre el consumo de cereales y la aparición del cáncer gástrico, como pueden ser edad, sexo, nivel socioeconómico, consumo de pescados ahumados, de alimentos con gran cantidad de sal, consumo de alimentos ricos en proteínas, frutas, verduras y de bebidas alcohólicas o de agua con alto contenido de nitratos. Lo anterior sugiere que dichos resultados pudieran ser no causales.

Desde los primeros años de la década de los 80 se han publicado estudios en los que, a través de técnicas de análisis multivariado y principalmente con la aplicación de diseños de estudios de casos y controles, se ha evaluado la asociación entre el consumo de algunos alimentos, entre ellos los cereales, y la presentación de cáncer gástrico. Si bien es cierto que en estos estudios se realizan análisis multivariados (ajustando por edad, sexo, lugar de residencia, antecedentes familiares de cáncer gástrico y nivel socio-económico), no se incluyen en estos modelos otros grupos de alimentos considerados factores de riesgo como el consumo de tabaco, alcohol, productos salados o ahumados; además, tampoco se incluyen algunos grupos de alimentos que podrían ser factores protectores como el consumo de frutas y verduras. Por lo tanto, los resultados de estos estudios no permiten afirmar claramente la inexistencia de una asociación entre el consumo de cereales y el

adenocarcinoma de estómago, lo que hace controversial dicha asociación.

Medición del consumo de alimentos

En las últimas décadas varios investigadores se han dedicado a desarrollar un instrumento para determinar la frecuencia del consumo de diferentes tipos de alimentos de los individuos que participarán en los estudios epidemiológicos. Existe una limitante particular en los estudios retrospectivos, ya que para conocer los hábitos alimentarios del pasado se tiene que recurrir a la memoria de los participantes.

Existen informes como el publicado por Per-Gunnar y cols. en 1990⁴⁹, donde se menciona que, al indagar sobre la dieta de los últimos cuatro años en 179 pacientes con hernia inguinal, se observó que en aquellos sujetos cuyo consumo de alimentos se vio incrementado en dicho período, los resultados tendieron a sobrestimar la frecuencia del consumo de los mismos excepto en vegetales y queso; y por otro lado, los sujetos que disminuyeron su consumo de alimentos en este período mostraron una subestimación en la totalidad de los alimentos, excepto en salchichas. Para estudios epidemiológicos, como los estudios de casos y controles, lo anterior puede afectar en las medidas de asociación si los cambios en la alimentación es

debido a la misma enfermedad. Además, los autores encontraron que existe una alta correlación entre la frecuencia del consumo de los alimentos en época reciente y la dieta en el pasado en los sujetos que no mostraron cambios en su alimentación.

De lo anterior se puede concluir que se puede utilizar la dieta reciente como estimación de los hábitos alimenticios en el pasado, con el propósito de la clasificación de la dieta en estudios epidemiológicos, como los estudios de casos y controles. Sin embargo, se hace necesario preguntar a los casos sobre sus hábitos alimenticios antes de que presenten manifestaciones clínicas que pudieran originar cambios en dicha alimentación y así minimizar el error de clasificación diferencial de la frecuencia del consumo de los alimentos a investigar.

Por otro lado, existen estudios que comparan el informe de la dieta presente y pasada en diferentes intervalos, desde seis meses⁴⁹ hasta 25 años⁵⁰, y que coinciden en que la dieta en el pasado es subestimada cuando se investiga por medio de un cuestionario en el que se pregunta la frecuencia del consumo reciente.

Con el propósito de evaluar la validez de un cuestionario de frecuencia de consumo de alimentos, Willet y cols.⁵¹ compararon los resultados de la aplicación de este instrumento con los obtenidos

mediante registros diarios del consumo de alimentos, elaborados durante cuatro semanas. Se eligió este método de comparación porque no depende de la memoria y probablemente es el más preciso y factible de medir la frecuencia del consumo de alimentos. Aunque los coeficientes de correlación para los coeficientes de correlación de Pearson obtenidos por cada método no fueron altos (de 0.18 para proteínas y 0.53 para vitamina C), al comparar la posición de cada sujeto por quintiles, se observó que ambos métodos presentan frecuencias de consumo similares, lo que indica la pertinencia del manejo de los resultados del cuestionario por grupos conforme a percentiles para estudios epidemiológicos.

Un año después, los mismos autores compararon la reproducibilidad del cuestionario. Los coeficientes de correlación intraclase entre las dos mediciones presentaron valores de 0.41 para vitamina A hasta 0.71 para sacarosa, sin cambios importantes al ajustar por carbohidratos. La correspondencia entre la clasificación por quintiles al inicio y al final del período de estudio, fue indicativa de la reproducibilidad del método. Cuatro años después el cuestionario se aplicó de nuevo a 150 mujeres, encontrando los valores del coeficiente de Pearson en 0.60 de manera cruda y 0.44 controlando por total de calorías totales⁵².

El cuestionario que elaboraran Willet y cols. se adaptó al tipo de alimentación y a las porciones que consume comúnmente la población mexicana⁵³. Además, el Centro de Investigaciones en Salud Pública (CISP) realizó un estudio de validación y reproducibilidad, basado en la metodología de Willet, de un cuestionario de frecuencia de consumo en México⁵⁴. Según datos preliminares de este estudio se encontró que las mejores correlaciones se encuentran para carbohidratos, proteínas, hierro, tiamina y niacina.

La validación se realiza entre el método de frecuencia de consumo de alimentos y el método de recordatorio de 24 horas el cual se aplicó 4 veces con intervalos de tres meses; los resultados preliminares mostraron que las mejores correlaciones, entre el primer cuestionario y la media de los cuatro recordatorios, fueron para las grasas totales, calcio, ácidos grasos polinsaturados, ácido ascórbico y fibras dietéticas; las mejores correlaciones, entre el cuestionario final y la media de los recordatorios, fue para carbohidratos, ácidos grasos saturados, monosaturados, calcio, riboflavina y fibras dietéticas. Debido a que los resultados muestran un buen desempeño del instrumento en la población mexicana, se adoptó este cuestionario en el presente estudio (anexo 1).

METODOLOGIA

ANTECEDENTES DEL PROYECTO

Durante 1989 y 1990 se realizó un estudio multicéntrico de casos incidentes de cáncer gástrico y controles poblacionales en el Distrito Federal y su área conurbada, con el objeto de evaluar la dieta mexicana (con cierto énfasis en el consumo de chile) y su relación con el adenocarcinoma de estómago.

Los pacientes con esta afección fueron identificados a través de los informes de los departamentos de patología de 15 hospitales lo cuales reportaron el 80% del total de los casos de cáncer gástrico en el área metropolitana de la Ciudad de México, según el Registro Nacional de Cáncer. Estos hospitales son: Gea Gonzalez, Instituto Nacional de la Nutrición, Instituto Nacional de Cancerología y Hospital General de la Secretaria de Salud; Hospital de Oncología, Especialidades y La Raza del I.M.S.S; Adolfo López Mateos, 20 de Noviembre e Ignacio Zaragoza del I.S.S.S.T.E.; Picacho de PEMEX; además los hospitales privados Angeles, Español, Metropolitano y Clínica Londres. Estos hospitales representan a todos los niveles socioeconómicos del Area Metropolitana.

Una vez identificado al paciente con cáncer gástrico se solicitó a las autoridades de estos hospitales, la laminilla de patología con

la que se realizó el diagnóstico, para ser observada por un segundo patólogo y así corroborar el diagnóstico. Fueron identificados un total de 267 casos nuevos durante el período del 17 de septiembre de 1989 al 30 de junio de 1990. Del total de casos, a 22 no fue posible hacer la entrevista; otros 20 fueron excluidos porque no se obtuvo la laminilla de patología y no fue posible hacer una segunda lectura. Por tal motivo, el tamaño muestral definitivo fue 220 casos con adenocarcinoma de estómago.

Asimismo, se seleccionaron aproximadamente 3 controles por cada caso aprovechando el Marco Muestral Maestro de la Dirección General de Epidemiología, para la área Metropolitana de la Ciudad de México, utilizado en la Encuesta Nacional de Salud. La unidad de muestreo de este Marco Muestral estuvo conformado por bloques de 40 a 60 viviendas. De cada uno de estos grupos se seleccionó una vivienda, de forma aleatoria, asignando un grupo quinquenal (de 20-24 a 60-64 años de edad) de acuerdo a la distribución de edad de los casos de cáncer gástrico reportados por el Registro Nacional de Cáncer en el año de 1987 y el sexo del caso índice; de esta forma el diseño utilizado incluyó un pareamiento por frecuencia de acuerdo a la edad y sexo de los casos. De un total de 1375 bloques, fue posible entrevistar a 752 sujetos⁵⁵.

Por lo tanto, la población para este estudio la conforman 220 casos y 752 controles. De acuerdo con la fórmula que propone Schlesselman⁵⁶ para determinar el poder de una muestra en un estudio de casos y controles no pareados, con más de un control, se estimó que con este tamaño muestral se tendría un poder superior al 80% para detectar una razón de momios de 1.5, cuando el consumo de cereales fuera de 40% en los controles, es decir en los individuos sin cáncer gástrico (gráfica 6).

Recolección de la información

Se aplicó un cuestionario de frecuencia del consumo de alimentos, tanto para casos, como para controles, con las siguientes secciones: identificación; datos de la entrevista; características del sujeto índice; características sociodemográficas; frecuencia de consumo de alimentos como: huevos, carnes y embutidos; verduras; cereales y golosinas; bebidas y otros; antecedentes hereditarios y familiares; y antecedentes personales patológicos (anexo 1).

Como se puede observar en el anexo 1, la frecuencia de alimentos se preguntó de la siguiente manera: nunca; de 1 a 3 veces al mes; 1, 2 a 4, 5 a 6, y 7 veces a la semana; y 1, 2 a 3, 4 a 5 y 6 veces al día.

Además existieron dos preguntas con el propósito de investigar la frecuencia con que se agrega sal a los alimentos antes y después de probarlos. También existió una pregunta en la cual se les pedía que mencionaran un alimento, que no se les hubiera preguntado con anterioridad, y que se consumiera al menos una vez por semana.

A pesar de que el cuestionario fue diseñado para investigar la frecuencia del consumo de chiles, en el apartado de cereales y golosinas se preguntó la frecuencia de consumo de una rebanada de pastel, una pieza de pan dulce o galleta, una tablilla de chocolate, una cucharada de mermelada o miel, una taza de hojuelas de maíz u otro cereal de caja, una tortilla de maíz, una tortilla de harina, una rebanada de pan de caja negro o de centeno, un bolillo, un plato de arroz, un plato de sopa de pasta, una bolsita de churritos o papas frita y una galleta salada.

Por otra parte, este cuestionario tiene otras variables importantes para el estudio: para los pacientes con cáncer gástrico, se contó con un apartado especial en el cual se anotaron los datos clínicos de los pacientes, así como los resultados de laboratorio y gabinete confirmando el diagnóstico. Estos datos se tomaron de los expedientes clínicos procedentes de los hospitales donde fueron diagnosticados. En los individuos seleccionados como controles no

fue éticamente permisible hacer estudios de laboratorio o gabinete que confirmaran la ausencia de cáncer gástrico.

Participaron 5 entrevistadores para los casos y 9 para los controles, los cuales obtuvieron un curso de capacitación para realizar la entrevista de una forma adecuada. A pesar que los entrevistadores conocían quienes de los sujetos bajo estudio eran caso o control, ellos ignoraron la hipótesis del estudio original, el consumo de chile y cáncer gástrico. Asimismo, la hipótesis de esta tesis (consumo de cereales y cáncer gástrico) la desconocían también completamente.

Estos entrevistadores acudían a los hospitales, para entrevistar a los casos, durante su estancia hospitalaria y a los controles en su propio domicilio. Cuando no era posible entrevistar a los casos en las instalaciones hospitalarias se acudió a su domicilio para obtener la información.

ANALISIS

A partir de los datos generados por el estudio multicéntrico previamente descrito, se realizó el siguiente análisis con el propósito de evaluar si el consumo reportado de cereales es un factor de riesgo para el desarrollo del cáncer gástrico en los habitantes del Distrito Federal y zona conurbada del Estado de México.

ANALISIS DESCRIPTIVO

Se llevó a cabo, para los casos y para los controles, por medio de frecuencias simples para describir las variables de tipo categórico como son: sexo, lugar de nacimiento, ocupación, estado civil, características de la vivienda (tipo de piso, agua entubada, drenaje y eliminación de excretas), índice socio-económico (INSE), religión, antecedentes heredo-familiares y antecedentes personales patológicos. Se utilizó la prueba estadística Ji cuadrada para evaluar la significancia de las diferencias encontradas.

Por otro lado se calcularon la media y su respectiva desviación estándar para las variables continuas como son: edad, tiempo de residencia en el Valle de México, número de habitaciones por vivienda. Se utilizó la prueba estadística t de Student para verificar si las medias en cada una de estas variables eran

diferentes entre los casos y los controles de la población de este estudio.

ELABORACION DE INDICES

Alimentos y bebidas

La frecuencia de consumo reportada para cada alimento y bebida fue transformada a una misma unidad de tiempo (veces al día). Así se tiene que un sujeto que refirió no consumir algún alimento, tuvo un valor de cero; por otro lado si contestó que consumió de 2 a 4 veces a la semana, este sujeto consume 0.36 porciones diarias de ese alimento.

Posteriormente se sumaron estos consumos diarios agrupándolos de acuerdo con sus contenidos nutricionales, para conformar 10 grupos de alimentos, designados de la siguiente manera: lácteos, frutas, carnes rojas (sin procesamiento), embutidos, pescados enlatados, cecina de res o de puerco, verduras, dulces, trigo, maíz y arroz, como se muestra en el anexo 2.

Asimismo, se elaboró el grupo de cereales, agrupando al trigo, maíz y arroz. Además de los grupos de alimentos, se conformó un índice de bebidas alcohólicas en gramos de alcohol por día. El consumo de chile y el de café negro se manejaron individualmente, el primero

porque es la variable principal del estudio original y el segundo, por sus características no pudo ser agrupado con otro tipo de bebida o alimento.

Indice del nivel socioeconómico

Para determinar el nivel socioeconómico de los individuos que conforman la población de estudio se tomó como referencia la metodología propuesta por M. Bronfman y cols.⁵⁷, que se basa en la calificación de las condiciones de la vivienda y nivel de escolaridad del jefe de familia.

Según dicha metodología, para construir el subíndice de condiciones de la vivienda, se considera el material del piso con que cuenta la vivienda, disponibilidad de agua potable, forma de eliminación de excreta y nivel de hacinamiento. A su vez el nivel de hacinamiento es el cociente que resulta de dividir el número de personas en la vivienda, entre el número de cuartos en la misma.

Debido a que las variables que conforman el índice tienen una escala ordinal, con 3 niveles cada una, con excepción de eliminación de excreta, Bonfman y cols. sugieren que se asigne a la condición más positiva un puntaje de 2, para la intermedia un puntaje de 1 y cero para la mala (anexo 3).

A diferencia de lo sugerido por Bronfman y cols., en esta tesis no se agruparon las características de la vivienda (características del piso, agua potable, eliminación de excreta y nivel de hacinamiento) para formar 3 categorías calificadas como buena, regular y mala. Si no que se le dio un peso proporcional a la educación, similar a cada una de las variables que, en la metodología propuesta por Bronfman, forman el índice de condiciones de la vivienda.

Se optó por sumar los puntajes de todas las variables, para cada uno de los individuos que participaron en el estudio (anexo 4). Así se tiene que un sujeto que en su vivienda tiene piso de cemento, agua potable intradomiciliaria, drenaje, 2 personas por dormitorio y 9 años de escolaridad obtiene un puntaje de 8. El valor máximo puede ser 10, que representa la mejor condición socioeconómica y cero para la más baja.

Se decidió que los sujetos que obtuvieran un puntaje de 9 y 10 disfrutaban de un nivel socioeconómico bueno; aquellos con un valor de 7 y 8 se calificaron con un nivel regular y menor a 7 con uno malo. De esta forma, si un individuo reporta que en su vivienda tiene piso de mosaico, agua potable intradomiciliaria, drenaje, existen menos de 1.5 personas por cuarto y que el jefe de la

familia cuenta con preparatoria, obtendría un puntaje de 10, calificándose su nivel socioeconómico como bueno.

ANALISIS BIVARIADO

En el análisis inicial se obtuvieron tablas de contingencia con el número de sujetos en cada categoría de consumo de cereales, tanto para los casos como para los controles. Además se calculo la razón de momios y sus respectivos intervalos de confianza al 95% para los diferentes grupos de alimentos.

ANALISIS MULTIVARIADO

Con el fin de identificar alguna asociación entre las variables y la presencia de cáncer gástrico, se obtuvieron las razones de momios ajustadas mediante regresión logística, por edad, sexo y total de calorías de los alimentos preparados con cereales, y entre otras variables como alcohol, frutas, verduras, carnes, lácteos y tabaco, así como sus respectivos intervalos de confianza al 95%. En estos modelos se mantuvieron las variables edad y sexo, ya que como se mencionó en los antecedentes del proyecto, el muestreo fue pareado por frecuencias de edad y sexo.

EVALUACION DE CONFUSION

Todas las variables fueron sometidas a una evaluación de confusión a fin de valorar y mantener en el modelo final solo aquellas variables potencialmente confusoras. Estas variables potencialmente confusoras pueden dividirse en dos tipos: a) factores de riesgo como chile, alcohol, alimentos salados, consumo de tabaco y nivel socio-económico; y b) factores protectores para la presencia del cáncer gástrico como frutas y verduras.

Para este análisis se utilizó la técnica de regresión logística. Se calculó la razón de momios para cereales en el modelo crudo y posteriormente se calculó la razón de momios para cereales en el modelo ajustado. Este modelo ajustado incluyó los términos del modelo crudo y la variable potencialmente confusora. Se consideró como variable confusora aquella que presenta una diferencia, entre el valor crudo de la razón de momios y su correspondiente estimador ajustado, mayor del 10 por ciento.

Todas aquellas variables que resultaron posibles confusoras, fueron incluidas en un modelo multivariado para evaluar su permanencia en el modelo final, y obtener así el modelo mas parsimonioso.

EVALUACION DE INTERACCION

Asimismo, todas las variables fueron sometidas a una evaluación de interacción, que se realizó con un modelo base incluyendo edad, sexo, calorías totales, índice de cereales y la variable a evaluar, así se tiene por ejemplo que para evaluar la interacción del consumo de cereales y verduras el modelo sería: $\beta_1(\text{edad}) + \beta_2(\text{sexo}) + \beta_3(\text{cereales}) + \beta_4(\text{calorías totales}) + \beta_5(\text{verduras})$. Posteriormente se agregó el término de interacción (cereales*verduras) y se comparó la diferencia entre la razón de máxima verosimilitud (RMV) de ambos modelos, atendiendo a sus grados de libertad (número de términos diferentes entre los modelos), para estimar si existía interacción en un 99% de significancia. La razón de utilizar un nivel de significancia restringido, es porque en estos modelos se realizaron comparaciones múltiples.

MODELO FINAL

En el modelo final de regresión logística se estimaron las razones de momios del consumo de cereales y su respectivo intervalo de confianza al 95%. La edad y el sexo se incluyeron en el modelo base debido al diseño empleado para la selección de controles. Este modelo incluyó también calorías totales. El criterio de permanencia del resto de las variables en el modelo final se basó en los resultados de la evaluación de confusión e interacción

correspondiente, a cada una de las variables anteriormente señaladas.

RESULTADOS

A continuación se presentan los resultados del análisis realizado en 220 casos y 752 controles. En primer lugar, se describe la población de estudio; a continuación el análisis crudo, la evaluación de confusión e interacción y, por último, el modelo multivariado.

DESCRIPCION DE LA POBLACION DE ESTUDIO

La distribución por edad de los casos y los controles fue muy similar. Se estimó que la media de edad entre los controles fue ligeramente mayor que los casos (59.2 ± 14.3 vs 57.2 ± 14.6 respectivamente); sin embargo, esta diferencia no fue estadísticamente significativa ($p=.072$), como se preveía por diseño en la selección de la población (gráfica 7).

Existió una mayor proporción de mujeres en los controles, en comparación con la respectiva proporción de mujeres en los casos (60.6% vs. 44.5%, $p=0.000$). La razón hombre/mujer fue de 1.4 en los casos y 0.65 en los controles (gráfica 8).

Como se observa en la gráfica 9, la distribución del tiempo de residencia en el Valle de México también fue similar entre los casos y los controles, con una media de 48.3 ± 18.8 y 45.2 ± 21.1 años respectivamente ($p=0.506$).

En la gráfica 10 se presenta la distribución de los sujetos que participaron en el estudio, de acuerdo a su entidad natal. Se encontró que la mayor proporción, después del Distrito Federal y el Estado de México, corresponde a los estados de Michoacán y Guanajuato. Las distribuciones observadas muestran que no existió una diferencia importante en la población de estudio, de acuerdo al lugar de nacimiento.

Se estimó que el 54.93 por ciento de los controles, informó dedicarse a las labores del hogar, comparado con un 29.47 por ciento de los casos, con una $p=0.000$, lo que significa que esta diferencia sí fue estadísticamente significativa (gráfica 11). Estos datos eran de esperarse, ya que la unidad de muestreo fueron las viviendas y por lo tanto existió mayor probabilidad de encontrar a mujeres que se dedicaban a las labores del hogar, por esta razón en los análisis posteriores se incluyó la variable sexo.

La mayoría de los sujetos informó estar casado (68.5% para casos y 64.1% para controles respectivamente), además se observó que entre

los controles existió una proporción mayor de viudos (25.6%) que la correspondiente entre los casos (15.5%), gráfica 12.

En las gráficas 13, 14, 15 y 16 se presenta la distribución de cada una de las variables del índice socioeconómico. En primer lugar, se puede observar que hubo un mayor porcentaje de pisos de cemento en las viviendas de los casos que en las de los controles (71.79% y 63.72% respectivamente). El servicio de agua entubada fue similar tanto en los casos (97.46%) y en los controles (98.13%); el porcentaje de viviendas con drenaje, de los casos fue de 89.83 por ciento y de 96.07 en los controles. Por otro lado el 84.62 por ciento de los casos y el 95.21% de los controles, cuentan con excusado y agua corriente.

En la gráfica 17 se muestra que la media de habitantes por dormitorio en los casos fue de 4.86 ± 2.51 , y en los controles de 5.06 ± 2.69 . Al realizar la prueba t de Student, se encontró que el valor de p fue de 0.249, esto es, no existe una diferencia de las medias de habitantes por dormitorio, entre los casos y los controles, con un 95% de confianza. La media de dormitorios por vivienda fue de 2.4 ± 1.12 para los casos y de 2.32 ± 1.31 para los controles. La prueba de t de Student ($p=0.0967$) muestra que no existe una diferencia en la media de dormitorios entre en las

viviendas de los casos y los controles con un nivel del 95% de significancia.

Con las variables anteriores, se creó el índice socioeconómico, cuya distribución se muestra en la gráfica 18. Dentro de los controles, el nivel medio de este índice fue el de mayor proporción con 46.8 por ciento, seguido del nivel bajo con 29.8 por ciento; de la misma forma, en los casos, el nivel socioeconómico medio representa la mayor proporción con 39.3 por ciento, seguido del nivel bajo con 34.7 por ciento. Estas proporciones no fueron significativas entre casos y controles (X^2 $p=0.082$).

Con respecto a los antecedentes hereditarios de la población de estudio, hubo entre los casos una mayor proporción de sujetos que señalaron tener antecedentes familiares de úlcera péptica, gastritis y cáncer. Estas diferencias fueron estadísticamente significativas (cuadro 2).

Los antecedentes personales patológicos se presentan en el cuadro 3, se encontró una mayor proporción de controles con hipertensión y esta diferencia fue estadísticamente significativa. Por otro lado, se observó que los casos presentaron con mayor frecuencia los siguientes padecimientos: úlcera péptica, gastritis y cirrosis

hepática; esta diferencia también fue estadísticamente significativa.

En el cuadro 4 se presenta la distribución de los casos por hospital. En los hospitales públicos se observó que el número de casos fue similar en el General, en el de Nutrición y en el Instituto Nacional de Cancerología. En los hospitales de seguridad social se encontró que el mayor número de casos fue en el Hospital de Oncología del Centro Médico Siglo XXI. De los privados, el que informó acerca de un mayor número de casos, fue el Hospital Español (8 para un 3.4% del total de casos).

ANALISIS SIMPLE

En el cuadro 5 se muestran los resultados de la asociación de los alimentos preparados con trigo, arroz y maíz, con el cáncer gástrico, en un modelo que incluye la edad en grupos quinquenales (20-24, 25-29, ... 85 y mas), porque fue la forma agrupar y ponderar en el muestreo, el sexo y el consumo de calorías totales (en forma continua). Asimismo, se informa acerca de los resultados del índice de cereales.

En primer lugar, se presentan las razones de momios de alimentos preparados con trigo. Al comparar los cuartiles 2, 3 y 4 con el

cuartil 1 (categoría de referencia), se encontró que la razón de momios para el cuartil 2 fue de 0.99 (I.C. al 95% 0.62-1.58); de 1.22 (I.C. al 95% 0.76-1.96) para el cuartil 3; y, para el cuartil 4 fue de 0.62 (I.C. al 95% 0.62-1.84).

En los resultado obtenidos con los alimentos preparados con maíz, para el cuartil 2 la razón de momios fue de 0.97 (I.C. 0.63-1.50); de 0.78 (I.C. 0.50-1.23) para el cuartil 3; y, para el cuartil 4, fue de 0.97 (I.C. 0.58-1.63).

En cuanto a los resultados del consumo de arroz, se encontró que el valor de la razón de momios fue de 1.36, con un intervalo de confianza al 95 por ciento de 0.96 a 1.90.

El cuadro 5 incluye, asimismo, las razones de momios del índice de cereales, que abarca a los tres grupos multicitados. Los resultados fueron: para el cuartil 2, de 1.21 (I.C. 0.76-1.94); para el cuartil 3, de 1.10 (I.C. 0.64-1.89); y, para el cuartil 4, de 0.84 (I.C. 0.40-1.78).

El cuadro 6 muestra las razones de momios e intervalos de confianza al 95 por ciento de los cuartiles 2, 3 y 4, en comparación con el cuartil 1, para los grupos de alimentos preparados con algún tipo de carne. Las carnes rojas presentaron razones de momios de 1.38

(I.C. 0.85-2.24), 2.03 (I.C. 1.22-3.40) y 1.71 (I.C. 1.05-2.80) para los cuartiles 2, 3 y 4 respectivamente. En el caso de las carnes frías, las razones de momios fueron de 1.30 (I.C. 0.77-2.20) para el cuartil 2; 2.49 (I.C. 1.51-4.10) para el cuartil 3; y, 2.14 (1.20-3.62) para el cuartil 4, y el pescado ahumado de 1.39 (I.C. 0.87-2.22) para el cuartil 2; de 1.52 (0.95-2.43) para el cuartil 3; y, en el cuartil 4 fue de 1.83 (I.C. 1.14-2.94).

En este cuadro, se muestran asimismo los resultados de los productos lácteos, cuyos valores fueron: para el cuartil 2 de 1.39 (I.C. 0.87-2.22); para el cuartil 3 de 1.52 (I.C. 0.95-2.43); y, para el cuartil 4, de 1.85 (I.C. 1.14-2.94). En el caso de los dulces, fue de 1.16 (I.C. 0.72-1.85) para el cuartil 2; de 1.06 (I.C. 0.64-1.73) para el cuartil 3 y de 2.0 (I.C. 1.24-3.19) para el cuartil 4.

Como se puede apreciar en el cuadro 6, las frutas y las verduras no se encontraron asociadas presencia del cáncer gástrico. Para las frutas con razones de momios, el valor fue de 1.09 (I.C. 0.70-1.70) para el cuartil 2; en el cuartil 3, de 0.85 (I.C. 0.52-1.37); y, para el cuartil 4, fue de 0.95 (I.C. 0.59-1.54). En el grupo de verduras, en el cuartil 2 el valor fue 0.56 (I.C. 0.38-0.90); para el cuartil 3 fue de 0.46 (I.C. 0.29-0.72); y, para el cuartil 4, de 0.24 (I.C. 0.16-0.47).

En el cuadro 7 se presentan los resultados referentes a las bebidas alcohólicas, café y tabaco. La razón de momios correspondiente al consumo de bebidas alcohólicas en el cuartil 2 fue de 1.28 (I.C. 0.78- 2.11); en el cuartil 3 fue de 2.01 (I.C. 1.29-3.14); y, para el cuartil 4, de 3.24 (I.C. 2.06-5.12). En relación al consumo de café, los cuartiles 2 y 3 están por abajo de uno en comparación con los sujetos que no consumían café y el cuartil 4 presenta una razón de momios de 1.54; todos los intervalos de confianza de estas categorías incluyen el valor nulo.

En el cuadro 7, se presentan también los valores del consumo de cigarrillos. En este cuadro el consumo de cigarrillos fue dividido en terciles entre los que fuman y después comparados con los sujetos que no fuman para calcular las razones de momios. Se puede observar que la única categoría que presenta intervalos de confianza excluyendo el uno, fueron aquellos sujetos que se encuentran en el último tercil, el cual corresponde a los que fumaban mas de 222 cigarrillos al año, en comparación con los que no fuman.

En el cuadro 8 se muestran los resultados relativos del consumo de chile, sal antes y después de probar los alimentos y cecina. Es notorio el incremento de las razones de momios en relación al consumo de chile en la categoría mayor, con un valor de 14.06 con

intervalo de confianza de 6.85 a 28.85. La asociación que presenta el agregar sal antes de probar los alimentos y la presencia de cáncer gástrico se encuentra alrededor del valor nulo y todos los intervalos de confianza incluyen el uno.

Por otro lado, el agregar sal después de probar los alimentos sólo muestra valor significativo en sujetos que rara vez agregan sal a los alimentos, en comparación con aquellos sujetos que no agregan sal después de probar los alimentos (2.84, I.C. 95% de 2.03-3.98). El consumo de cecina presenta una razón de momios de 1.08, con un intervalo de confianza al 95 por ciento de 0.74 a 1.41.

EVALUACION DE CONFUSION

Los valores de la razón de momios del consumo de cereales, ajustadas por los diferentes índices del consumo de alimentos, se presentan en el cuadro 9. Además, se muestran las razones del valor de la razón de momios, ajustada entre la razón de momios cruda, encontrándose que ninguno excedió al 10 por ciento, lo que significa que no existe confusión en la ausencia de asociación del consumo de cereales y el cáncer gástrico, por estos grupos de alimentos.

En el cuadro 10 se presentan las razones de momios ajustadas por el consumo de alcohol, café y tabaco, encontrándose que, prácticamente, la razón del valor ajustado entre el valor crudo es uno, esto es, que no existe confusión por ninguno de este grupo.

El consumo de chile, el hecho de agregar sal antes de probar los alimentos, el de agregar sal después de probar los alimentos y el consumo de cecina, tampoco muestran datos que sugieran confusión de los resultados de la asociación del consumo de cereales y la presencia del cáncer gástrico (cuadro 11).

En los cuadros 12 y 13 se presenta la evaluación de confusión de los antecedentes hereditarios y de los antecedentes personales patológicos. Aquí se aprecia que no existe confusión, ya que el valor de la razón entre ajustado y crudo no es mayor al 1 por ciento.

EVALUACION DE INTERACCION

Los cambios en la razón máxima de verosimilitud de los modelos, con y sin el término de interacción a evaluar, se muestran en los cuadros 14 al 18. El modelo base incluye cereales, edad, sexo y calorías totales.

El cuadro 14 muestra los valores de la razón de máxima verosimilitud y su respectivo valor de p para sus correspondientes grados de libertad, para evaluar interacción del consumo y el consumo de carnes rojas ($p=0.374$), carnes frías ($p=0.079$), peces ($p=0.811$), lácteos ($p=0.443$), frutas ($p=0.144$), verduras ($p=0.314$) y dulces ($p=0.885$). Como se puede observar, ninguno de estos índices es menor a 0.01, lo que significa que no existe interacción entre el consumo de estos alimentos, el consumo de cereales y la aparición de cáncer gástrico.

Con relación al consumo de alcohol ($p=0.041$), café ($p=0.033$) y tabaco ($p=0.782$), que se muestra en el cuadro 15, se establece que no existe interacción entre el consumo de cereales y este grupo en la presentación del cáncer gástrico ya que el valor de p asociado a la razón de máxima verosimilitud es mayor de 0.01, lo que indica que el término de interacción no es significativo.

La interacción del consumo de cereales y el de chile ($p=0.369$), sal antes de los alimentos ($p=0.025$), sal después de los alimentos ($p=0.210$) y carne cecinada ($p=0.088$), no fue significativa, como puede observarse en el cuadro 16.

En los cuadros 17 y 18 se muestra la evaluación de la interacción tanto de los antecedentes hereditarios, como de los antecedentes

personales patológicos, de los siguientes padecimientos: diabetes mellitus ($p=0.876$), hipertensión arterial ($p=0.504$), úlcera péptica ($p=0.054$), gastritis ($p=0.011$), cirrosis hepática ($p=0.878$) y otros tipos de cáncer ($p=0.905$). En estos cuadros se puede observar que no son significativos los cambios con y sin el término de interacción, lo que permite afirmar que no existe interacción entre estos padecimientos y el consumo de cereales, en la aparición del adenocarcinoma de estómago.

MODELO FINAL

Tomando en cuenta los resultados de evaluación de confusión e interacción, el modelo final incluye sólo las siguientes variables: edad, sexo, calorías totales y cereales (cuadro 19). Como se mencionó en la sección de métodos, estas variables se mantuvieron en el modelo final, debido al diseño empleado, en el cual consideraron a la edad y el sexo en el proceso de la selección de los controles; su exclusión podría sesgar la estimación del efecto del consumo de cereales.

En el modelo no se incluyeron los índices de alimentos, bebidas, antecedentes heredo-familiares y personales no patológicos e índice socioeconómico, debido a que no ocasionaron un cambio por encima

del 10 por ciento en la estimación del efecto de cereales sobre cáncer gástrico.

Luego entonces el modelo con mayor parsimonia estima la razón de momios para la asociación entre cereales y cáncer gástrico. La razón de momios que asocia el consumo de cereales con cáncer gástrico es de 1.21 (I.C. 95% 0.76-1.94) al comparar el cuartil 2 vs. cuartil 1; Además se obtuvo que para los cuartiles 3 y 4 del consumo de cereales, las razones de momios ajustados fueron de 1.10 (I.C. 95% 0.64-1.89) y 0.84 (I.C. 95% 0.40-1.78).

DISCUSION Y CONCLUSIONES

Como se ha señalado en la bibliografía general, existe una controversia entre la relación potencial que guardan el consumo de cereales y la presencia del cáncer gástrico. Los artículos publicados en las décadas de los cincuentas a los setentas sugieren una posible asociación. Sin embargo, estos estudios son metodológicamente muy limitados, tanto en su diseño como en las técnicas de análisis utilizadas. Los resultados del presente estudio, son consistentes con los de investigaciones recientes, donde se recurrió a análisis estadísticos mas poderosos que los utilizados en los años setenta, y que han reportado que no existe asociación entre el consumo de alimentos preparados con los cereales y la presencia del adenocarcinoma de estómago.

Como ya se ha dicho, en el diseño de esta investigación se estudió la distribución de la edad tanto de los casos como de los controles, resultando muy similar, lo que demuestra que hubo un buen seguimiento operativo de la fase de campo para obtener el pareamiento por frecuencia esperado. Además, una vez terminada la fase de recolección de la información de este estudio, se pudo comparar el número de casos con los reportados por el Registro Nacional de Cáncer y se observó que el número de casos en estos 15 hospitales fue similar, durante el mismo período.

En relación a la selección de los controles, ya se ha dicho que en México éste es el primer estudio de cáncer gástrico en el que se han utilizado controles poblacionales, es decir, una muestra de sujetos no enfermos representativos de diferentes niveles socioeconómicas del Distrito Federal y del área conurbada. Sin embargo, se obtuvo una mayor proporción de mujeres, lo cual era de esperarse, ya que la unidad de muestreo fue la vivienda y por lo tanto existió mayor probabilidad de encontrar en el hogar a una mujeres, que a un hombre. A este respecto, cabe mencionar que el sexo fue incluido en los modelos los modelos bivariados y multivariados, con el fin poder controlar por esta variable.

En la literatura se menciona que las características socioeconómicas podrían estar relacionadas con la incidencia del cáncer gástrico⁵⁸. Para que existiera un efecto confusor, esta variable tendría que estar asociada también con el consumo de cereales, y esa asociación no resulto significativa en este estudio, por lo que el nivel socioeconómico no se consideró una variable confusora. Esta diferencia con informes previos puede deberse a que el índice utilizado para evaluar el nivel socioeconómico no discrimina adecuadamente entre los estratos, o a que en esta población éste efectivamente no es un factor de riesgo.

Los resultados sobre el antecedente personal de úlcera gástrica y gastritis, son consistentes con los que se refieren en la bibliografía al respecto, los cuales mencionan que las úlceras gástricas pueden sufrir cambios morfológicos y llegar a malignizarse, para dar origen al adenocarcinoma del estómago⁵⁹. Cabe mencionar que estos resultados pueden estar influidos por una respuesta diferencial de los casos, ya que los datos de los antecedentes familiares, de los sujetos con cáncer gástrico no fueron tomados del expediente clínico sino directamente de los pacientes, quienes estaban consciente de su padecimiento en la mayoría de los casos.

Boing publicó recientemente una revisión de los resultados de los estudios del cáncer gástrico que se realizaron durante la década de los ochentas. Al comparar los resultados de este estudio con los mencionados en dicha publicación, se encontró bastante concordancia, sobre todo en aquellos alimentos que se han considerado como factores protectores, como son las frutas y las verduras y que presentaron razones de momios menores a la unidad. Asimismo, se encontró que existe concordancia entre los resultados de este estudio y los de la publicación de Boing en relación al consumo de bebidas alcohólicas.

Como se pudo observar en la sección de resultados, los alimentos preparados con cereales, presentaron razones de momios similares en la relación entre consumo de cereales y aparición de cáncer gástrico, tanto en el análisis simple, como en el análisis multivariado. Además, los intervalos de confianza fueron muy pequeños e incluyen el valor nulo.

Lo anterior sugiere que no existe asociación entre el consumo de cereales y la presentación del cáncer gástrico y que este hallazgo no se encuentra confundido por otros factores de riesgo, como chile, alcohol, agregar sal antes o después de probar los alimentos, verduras y tabaco.

Para esta investigación se eligió el estudio de casos y controles, ya que el propósito de este estudio epidemiológico, es el de investigar factores que puedan prevenir o causar una enfermedad, que, por lo general, es poco frecuente y de larga latencia, como sucede en el cáncer gástrico.

En todo estudio epidemiológico observacional, como los de casos y controles, existe la posibilidad de incorporar sesgos que modifiquen las estimaciones del riesgo asociado a la exposición bajo estudio.

Uno de estos sesgos es el de selección, que puede estar dado por la falta de representatividad condicionada en una selección diferencial de los sujetos, de acuerdo a la variable de exposición de interés. En relación a este estudio se cubrió un gran porcentaje de los casos nuevos del Valle de México, ya que se utilizó el total de los casos en los 15 hospitales seleccionados, mismos que, según el Registro Nacional de Cáncer, atienden a más del 80 por ciento de los adenocarcinomas de estómago, por lo que se pueden considerar representativos de los individuos que desarrollaron cáncer gástrico en el Valle de México. Además, debido a que los casos nuevos se detectaron por medio de los registros de los departamentos de patología de cada hospital, se considera que el nivel en el consumo de alimentos preparados con cereales no influyó en la selección de los sujetos clasificados como casos de cáncer gástrico.

En este estudio se utilizaron controles obtenidos de una muestra de viviendas, a partir del marco muestral maestro de la Dirección General de Epidemiología. Al realizar una validación externa, se encontró que la distribución de características de las viviendas de los controles, como son: tipo de piso, servicio de agua intradomiciliaria, drenaje y eliminación de excretas, son similares a las informadas en el Censo General de Población y Vivienda de 1990 para el Distrito Federal, lo que demuestra que la selección de viviendas fue adecuada.

Otro tipo de sesgo es el producido por el error de clasificación de la enfermedad, el cual se puede presentar si un sujeto es clasificado como caso de cáncer gástrico aunque no lo sea (gastritis, úlcera o metaplasia intestinal), o cuando en los sujetos calificados como controles, no se detecte la enfermedad.

El error de clasificación de la enfermedad, en los casos, fue minimizado mediante el requisito de confirmación histopatológica de la presencia de cáncer gástrico. Por otro lado, en los controles no se pudo realizar la confirmación histopatológica ni tampoco los estudios de gabinete, como la endoscopia, para corroborar la ausencia del cáncer gástrico, debido a que la prevalencia de este padecimiento es baja y a que los costos del estudio se hubieran elevado considerablemente. Sin embargo, de encontrarse sujetos enfermos, en cualquier etapa, en la población de controles de este estudio, que no hayan sido identificados como casos de cáncer gástrico, el efecto que se tendría en los resultados sería que la estimación de la razón de momios tendería hacia el valor nulo.

Uno de los principales problemas en los estudios que pretenden evaluar factores nutricionales, es el de incurrir en errores de clasificación de la exposición, dada la dificultad para medir la ingesta de alimentos durante períodos prolongados.

Si los sujetos de este estudio, tanto casos como controles, recordaran en forma no diferencial la dieta que consumieron hace un año y bajo el supuesto de que esta dieta se hubiera mantenido constante durante unos 20 años, el resultado final sería una atenuación de la razón de momios. De lo contrario, si existiera un reporte diferencial la razón de momios, podría subestimarse o sobreestimarse⁶⁰.

Existen dos mecanismos que podrían ocasionar un error de clasificación diferencial. El primero es cuando el entrevistador tiene conocimiento de la hipótesis del estudio y de la presencia o ausencia de la enfermedad, pudiendo sesgar la respuesta de los sujetos dependiendo de la forma en que hagan las preguntas. Dadas las características de diseño y la logística que se empleó para reclutar a la población de estudio no fue posible evitar que los entrevistadores hubieran conocido quienes fueron casos y quienes fueron controles, pero tanto los sujetos en estudio y los entrevistadores no se enteraron de cuál fue la hipótesis de este estudio.

El segundo mecanismo que lleva a cometer errores de clasificación diferencial en estudios de casos y controles, se relaciona con la situación en la cual los individuos informan erróneamente, de manera sistemática, acerca de la exposición de interés,

condicionando la respuesta a sus creencias con respecto al papel que pueda jugar el consumo de alimentos preparados con cereales, en la producción de enfermedades. Dado que hasta la fecha no se ha hecho pública la posible asociación entre el consumo de alimentos preparados con cereales y el cáncer gástrico, no existe motivo para sospechar la introducción de este sesgo en el presente estudio.

La temporalidad es una desventaja en cualquier estudio de casos y controles nutricionales, debido a la condición retrospectiva de la información, es decir, a que no se cuenta con registros de las variables de exposición en el pasado. En el caso específico de estudios sobre cáncer y dieta, existe el problema de que los sujetos no recuerden sus hábitos alimenticios que se remontan a 20 años, o bien los subestiman⁶¹.

Sin embargo, se sabe que la dieta tiende a ser consistente durante largos períodos, por lo que puede asumirse que la actual es reflejo de la dieta en el pasado, con la salvedad de que los sujetos suelen sobrestimar el consumo de alimentos, pero si no existe una malaclasificación diferencial en la frecuencia del consumo de alimento, entre los casos y los controles, esto conduciría a hacia la hipótesis nula ($RM=1$).

En virtud de que en este estudio:

a) la muestra de casos fue representativa de los enfermos de cáncer gástrico de la población de referencia; b) el consumo de cereales en la población libre de la enfermedad fue representativo, ya que se seleccionaron controles poblacionales; c) el poder del estudio va más allá del 80 por ciento; y, que d) los resultados obtenidos presentan intervalos de confianza pequeños e incluyen el valor nulo. El no haber encontrado una relación positiva entre el consumo de alimentos con cereales y el adenocarcinoma, no puede ser atribuido a problemas del instrumento o a la metodología, ya que con la misma metodología fue posible encontrar asociación con factores de riesgo como el chile, alcohol y carnes procesadas; asimismo, se encontró efectos protectores con las verduras.

Por lo tanto estos resultados sugieren que no existe una asociación entre el consumo de cereales en su conjunto, y el cáncer gástrico. Debido a que el adenocarcinoma gástrico es una de las principales causas de muerte por tumores malignos en el Area Metropolitana de la Ciudad de México y a que, en este estudio, el consumo de alimentos preparados con cereales no ofrece resultados positivo en relación a la aparición del cáncer gástrico, ciertamente deben ser otros los factores que condicionan la presencia de este tumor.

B I B L I O G R A F I A

1. MORTALIDAD 1987. Dirección General de Estadística, Informática y Evaluación, Subsecretaría de Coordinación. México 1991.
2. MORTALIDAD 1988. Dirección General de Estadística, Informática y Evaluación, Subsecretaría de Coordinación. México 1991.
3. MORTALIDAD 1989. Dirección General de Estadística, Informática y Evaluación, Subdirección de Coordinación. México 1992.
4. MORTALIDAD 1990. Dirección General de Estadística, Informática y Evaluación, Subdirección de Coordinación. México 1992.
5. RESULTADOS 1987, CIUDAD DE MEXICO. Dirección General de Epidemiología. México 1989.
6. MUÑOZ N. Descriptive epidemiology of stomach cancer. *Cancer* 1988; 1:51-69.
7. OLAETA-ELIZALDE RF. Etiología y Epidemiología del Cáncer Gástrico. *Patología*, 1990; 27:81-83.
8. SUMINORI K, MASATO I, SHINKAN T AND MASANORI K. A Case-control study of gastric cancer and diet in Northern Kyushu, Japan. *Jpn J. cancer Res. (Gann)*, 1988; 79: 1067-1074.
9. HONG-HSIN L. HSIN-YING W, ET AL. Epidemiologic characteristics and multiple risk factors of stomach cancer in Taiwan. *ANTICANCER RESEARCH*, 1990; 10: 875-882.
10. NOMURA A. Stomach. En Schottenfeld D, Faumeni JF *Cancer epidemiology and prevention*. W. B. Saunders Company, U.S.A. 1982; pp 624-637.
11. HAENSZEL W. CORREA P. CUELLO C., ET AL. Gastric cancer in Colombia.II. Case-control epidemiologic study of precursors lesiones. *J Natl Cancer Inst* 1976; 57:1021-1020.
12. MODAN B, ET AL. The role of starches in the etiology of gastric cancer. *Cancer*, 1974; 34:2087-2092.
13. BOING H, JEDRYCHOWSKI W, WAHRENDORF J, POPIELA T, TOBIASZ-ADAMCZYK B AND KULIG A. Dietary risk factor in intestinal and

diffuse types of stomach cancer: A multicenter case-control study in Poland. **Cancer Causes and Control**, 1991; 2: 227-233.

14. CORREA P, FONTHAM E, PICKLE LW, CHEN V, LIN Y AND HAENSZEL W. Dietary determinants of gastric cancer in South Louisiana inhabitants. **JNCI**, 1985; 75(4): 645-653.

15. VERDUZCO C., LOPEZ-CERVANTES M., VANDALE S. Principales características epidemiológicas de la mortalidad por cáncer en México. **Sal Pub Mex** 1986; 28:543-43.

16. ECONOTECNIA AGRICOLA: CONSUMO APARENTES DE PRODUCTOS AGRICOLAS 1925-1982. SECRETARIA DE AGRICULTURA Y RECURSOS HIDRAULICOS. VOLUMEN VII, 1983; NUM. 9.

17. CORREA P, HAENSZEL W, TANNENBAUM S. Epidemiology of gastric carcinoma: Review and future prospects. **Natl Cancer Inst Monogr** 1992;62:129-134.

18. ROJAS-TORRES ME. Carcinoma gástrico incipiente. **PATOLOGIA**, 1989; 27:2 92-97.

19. MUÑOZ N, MATKO I. Histological types of gastric cáncer and its relationship with intestinal metaplasia. **Cáncer Res**, 1972; 39:99-105.

20. MUÑOZ N, CONNELLY R. Time trends of intestinal and diffuse types of gastric cancer in the United States. **Int. J. Cancer** 1971;8:158-164.

21. PETERSON B. Oncología. Editorial Mir Moscú, URSS 1980.

22. Kurtz RC, Sherlock P. Carcinoma of stomach in: Hanbrich B, Kalsen R, Schaffner L. Bockus, Gastroenterology. Saunders, Fourth Edition, New York, 1278-1304.

23. FRANK-STROMBORG M. The epidemiology and primary prevention of gastric and esophageal cancer. **Cancer Nursing** 1989;12(2):53-64.

24. TORRES-VALADEZ F. Carcinoma gástrico en: Gutiérrez Samperio C, Fisiopatología quirúrgica del aparato digestivo. **Manual Moderno**, Mexico 1988.

25. HIGGINSON J. Etiological factors in gastrointestinal cancer in man. *JNCI* 1966; 127-204.
26. HAENSZEL W, KURIHARA M, SEGI M, LEE R. Stomach cancer among Japanese in Hawaii. *J Natl Cancer Inst* 1972; 49(4):969-988.
27. GRAHAM S, LILIENTFELD AM, TIDINGS JE. Dietary and purgation factors in the epidemiology of gastric cancer. *Cancer* 1967; 20:2224-2234.
28. BJELKE E. Epidemiologic studies of cancer of the stomach, colon and rectum, with special emphasis on the role of diet. *Scand J Gastroenterol* 1974; 9:42-53.
29. VIVIEN W. CHEN, REMON R. ABU-ELYAZEED, ET AL. Risk factors of gastric cancer lesions in high-risk Colombian population. I. Salt. *Nutr cancer*, 1990; 13: 59-65.
30. VIVIEN W. CHEN, REMON R. ABU-ELYAZEED, ET AL. Risk factors of gastric precancerous lesions in a high-risk Colombian population. II nitrate and nitrite. *Nutr Cancer* 1990; 13: 67-72.
31. DESROSIER NW. Tecnología de los cereales, en: Elementos de tecnología de alimentos. *Compañía Editorial Continental, S. A. de C. V., México, Cuarta impresión 1986.*
32. POTTER N. Cereales y su procesamiento, en: La ciencia de los alimentos. *EDUTEX S. A. México, 1978.*
33. MIRVISH SS, ET AL. The etiology of gastric cancer. *JNCI*, 1983; 71: 631-47.
34. MODAN B, ET AL. The role of starches in the etiology of gastric cancer. *Cáncer*, 1974; 34:2087-2092.
35. CORREA P. A human model of gastric carcinogenesis. *Cancer Resh* 1988;48:3554-3560.
36. CORREA P, HAENZEL W, CUELLO C, ZAVALA D, FONTHAM E, TANNENBAUM, COLLAZOS T, RUIZ B. Gastric precancerous process in a high risk population: cross-sectional studies. *Cancer Resh* 1990;50:4731-4736.
37. WYNDER EL, ET AL. An epidemiological investigation of gastric cancer. *Cáncer*, 1963; 16:1461-96.

38. SEGI M, ET AL. Epidemiological study on cancer in Japan; report of Committee for Epidemiological Study on Cancer, sponsored by Ministry of Welfare and Public Health. *Gann*, 1957; 48:1-63.
39. HAENSZEL W. CORREA P. CUELLO C., ET AL. Gastric cancer in Colombia.II. Case-control epidemiologic study of precursors lesiones. *J Natl Cancer Inst* 1976; 57:1021-1020.
40. MODAN B, ET AL. The role of starches in the etiology of gastric cancer. *Cancer*, 1974; 34:2087-2092.
41. TRICHOPOULUS D, OURANOS G, DAY NE, TZONOU A, MANOUSOS O, PAPANIMITRIOU AND TRICHOPOULOS A. Diet and cancer of the stomach: a case-control study in Greece. *Int J Cancer*, 1985; 36:291-297.
42. BOING H, JEDRYCHOWSKI W, WAHRENDORF J, POPIELA T, TOBIASZ-ADAMCZYK B AND KULIG A. Dietary risk factor in intestinal and diffuse types of stomach cancer: A multicenter case-control study in Poland. *Cancer Causes and Control*, 1991; 2: 227-233.
43. CORREA P, FONTHAM E, PICKLE LW, CHEN V, LIN Y AND HAENSZEL W. Dietary determinants of gastric cancer in South Louisiana inhabitants. *JNCI*, 1985; 75(4): 645-653.
44. KONO S, IKEDA M, TOKUDOME S AND KURATSUME MA. Case-control study of gastric cancer and diet in Northern Kyushu, Japan. *Jpn J Cancer Res*, 1988; 79: 1067-1074.
45. BUIATTI E, PALLI D. DECARLI A, ET AL. Case-control study of gastric cancer and diet in Italy. *Int J Cancer*, 1989; 44: 611-616.
46. BUIATTI E, PALLI D. DECARLI A, ET AL. Case-control study of gastric cancer and diet in Italy: II. *Int J Cancer*, 1990; 45: 896-901.
47. BUIATTI E, PALLI D. DECARLI A, ET AL. Case-control study of gastric cancer and diet in Italy: III. *Int J Cancer*, 1991; 48: 369-374.
48. PER-GUNNAR PERSSON, ANDERS AHLBOM AND STAFFAN E NORELL. Retrospective versus original information on diet: implications for epidemiological studies. *International Journal of Epidemiology*, 1990; 19: 343-348.

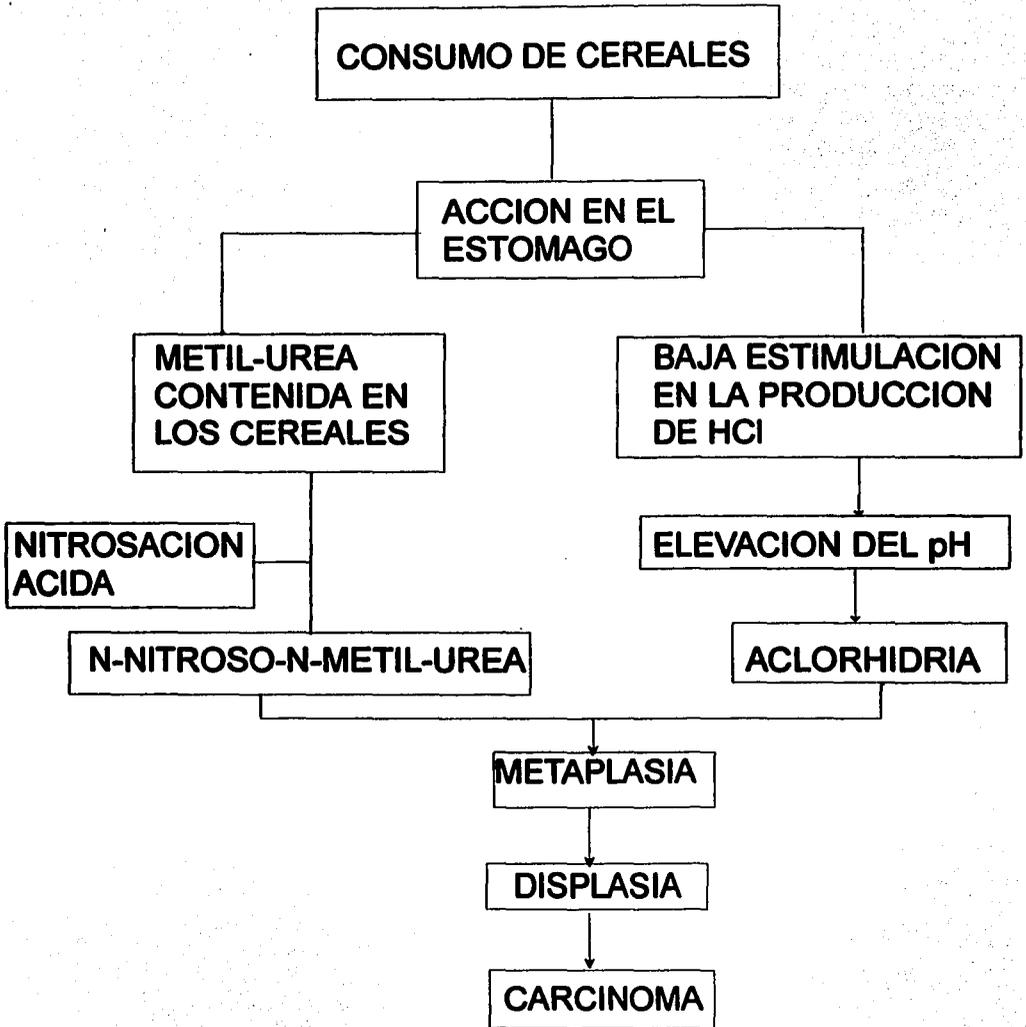
49. JAIN M, HOWE GR, JOHNSON KC AND MILLER AB. Evaluation of a diet history questionnaire for epidemiologic studies. *American Journal of Epidemiology*, 1980; 111:212-219.
50. VAN-LEEUVEN FE, ET AL. An assessment of the relative validity of retrospective interviewing for measuring dietary intake. *American Journal of Epidemiol*, 1983; 118(5): 752-8.
51. WILLET WC, SAMPSON L, STAMPFER MJ, ET AL. Reproducibility and validity of a semiquantitative food frequency questionnaire. *American Journal of Epidemiology*, 1985; 122:51-65.
52. WILLET WC, REYNOLDS RD. Validation of a semi-quantitative food frequency questionnaire: Comparison with a 1-year diet record. *Journal of the american dietetic association*, 1987; 87:43-7.
53. STERN MP, GONZALEZ C, HERNANDEZ M, KNAPP JA, HAZUDA, VILLALPANDO E, VALDEZ RA, HAFFNER SM, MITCHELL B. Performance of semiquantitative food frequency questionnaires in international comparisons; Mexico City versus San Antonio, Texas. *Ann Epidemiol* 1993; 3:300-307.
54. HERNANDEZ M, ROMIEU I, PARRA S, LOPEZ L, OROZCO S, LASCANO E. Validación de un cuestionario sobre dieta habitual para utilizarse en un estudio epidemiológico. En *Archivos Latinoamericanos de nutrición*, 1992; 42(4) Suplemento:199.
55. LOPEZ-CARRILLO L, HERNANDEZ-AVILA M, DUBROW RA. A case-control study of chili pepper consumption and gastric cancer in Mexico. *Am J Epidem* 1994;139:263-71.
56. SCHLESSELMAN JJ. Case-control studies. Design, conduct, analysis. New York, Oxford University Press, 1982.
57. BRONFMAN M, Y COL. La medición de la desigualdad: una estrategia metodológica, análisis de las características socioeconómicas de la muestra. *Arch. Invest. Med.* 1988; 19:351-60.
58. JAREBINSKI M, VLAJINAC H, ADANJA B. An assessment of the interrelationship of biosocial factors and stomach cancer: the results of clinical anamnestic research in Belgrade. *Ter-Arch*, 1989; 61(10): 40-4.
59. JESSURUM J, CHAVEZ-MACIAS LG. Displasia gástrica. *PATOLOGIA*, 1989; 27(2): 86-87.

60. MOLLER JENSEN O, WAHRENDORF J, ROSENQVIST A, GESER A. The reliability of questionnaire-derived historical dietary information and temporal stability of food habits in individuals. *American Journal of Epidemiology*, 1984; 120:281-90.

61. ROHAN TE AND POTTER JD. Retrospective assessment of dietary intake. *American Journal of Epidemiology*, 1984; 120:876-87.

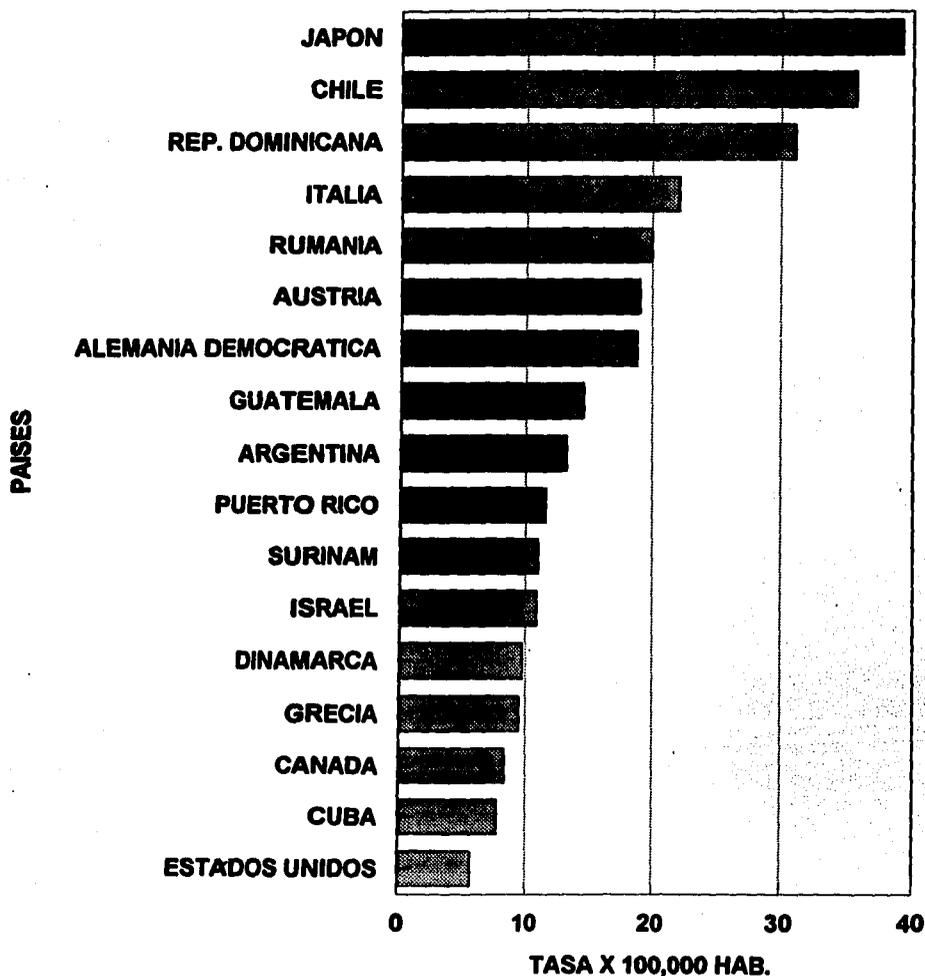
FIGURAS Y GRAFICAS

FIGURA 1



gráfica 1

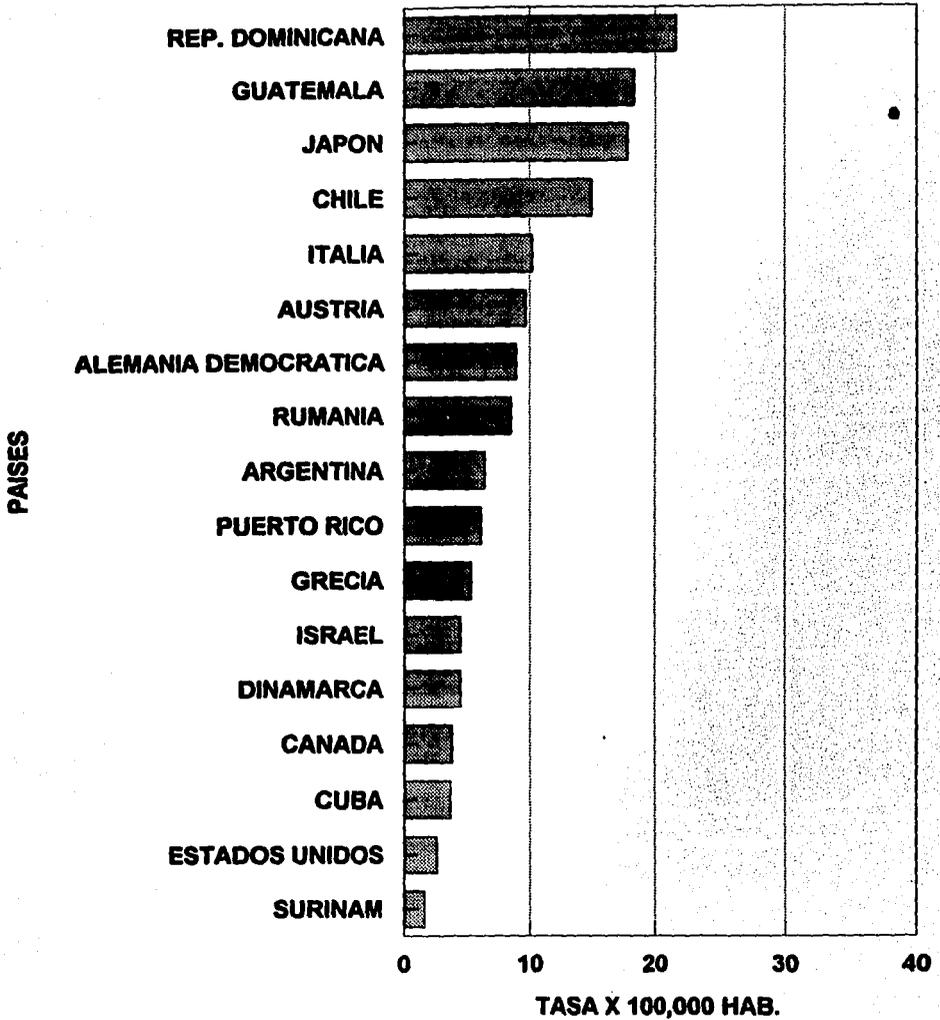
TASAS DE MORTALIDAD POR CANCER GASTRICO HOMBRES (1981-1986)



FUENTE: ORGANIZACION MUNDIAL DE LA SALUD

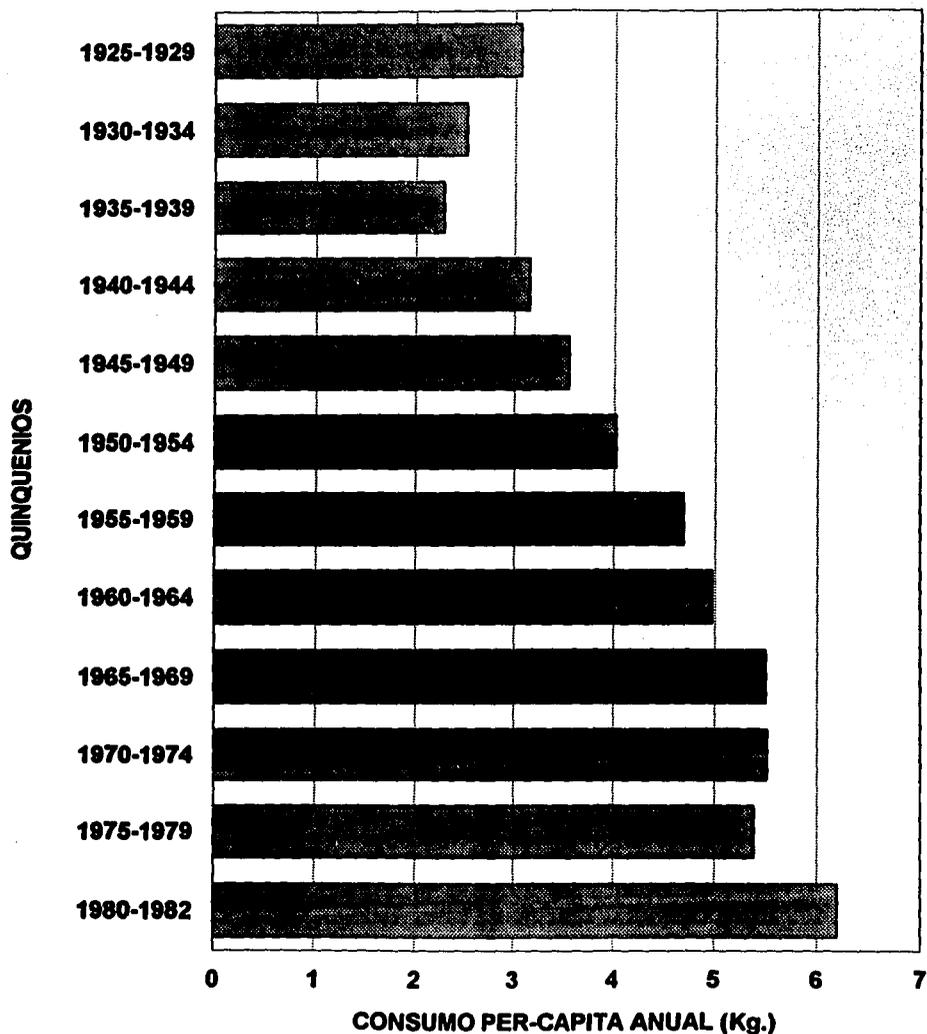
gráfica 2

TASAS DE MORTALIDAD POR CANCER GASTRICO MUJERES (1981-1986)



FUENTE: ORGANIZACION MUNDIAL DE LA SALUD

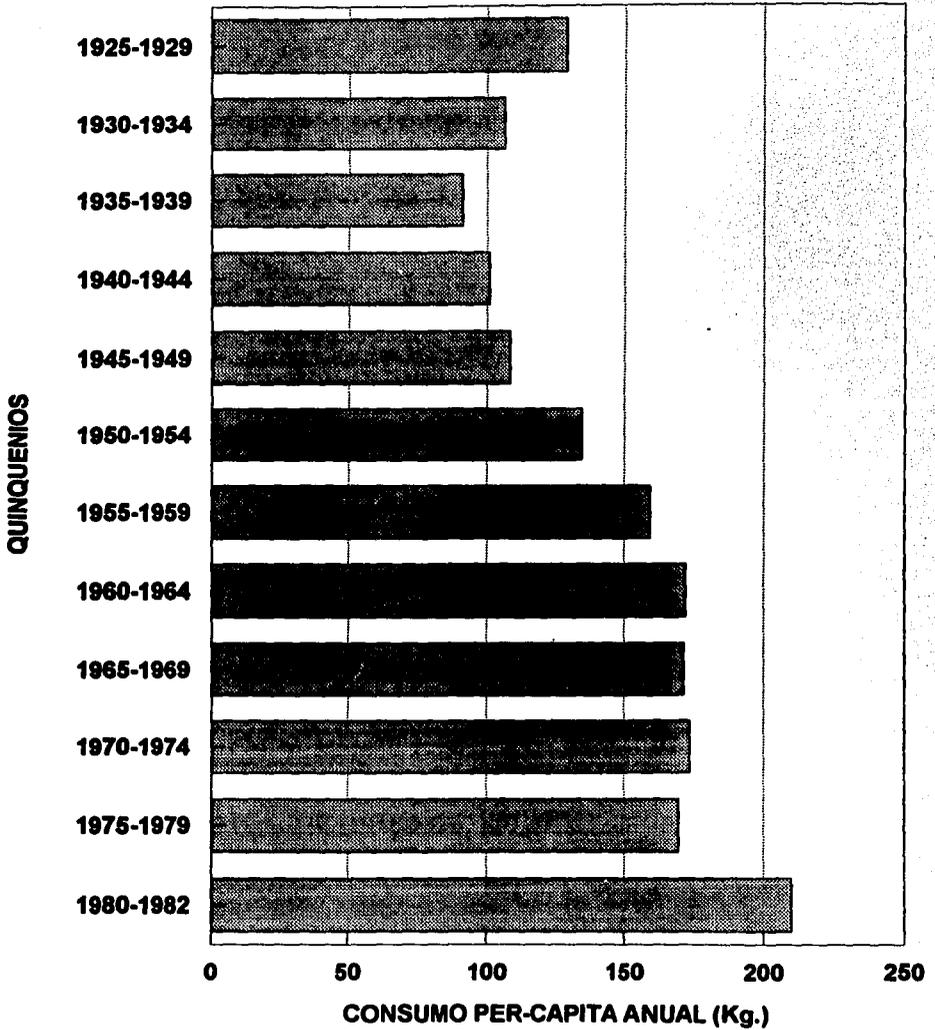
gráfica 3
**CONSUMO PERCAPITA DE ARROZ
MEXICO 1925-1982**



FUENTE: SARH 1983.

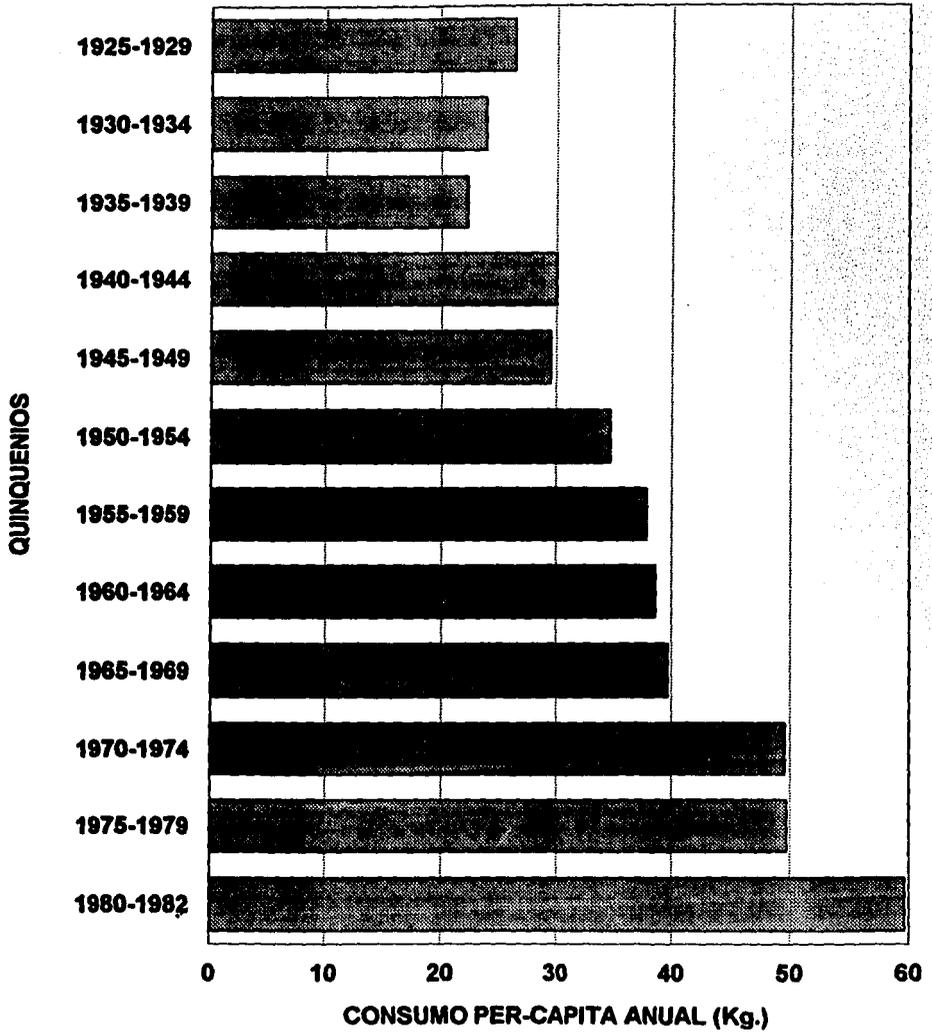
gráfica 4

CONSUMO PERCAPITA DE MAIZ MEXICO 1925-1982.



gráfica 5

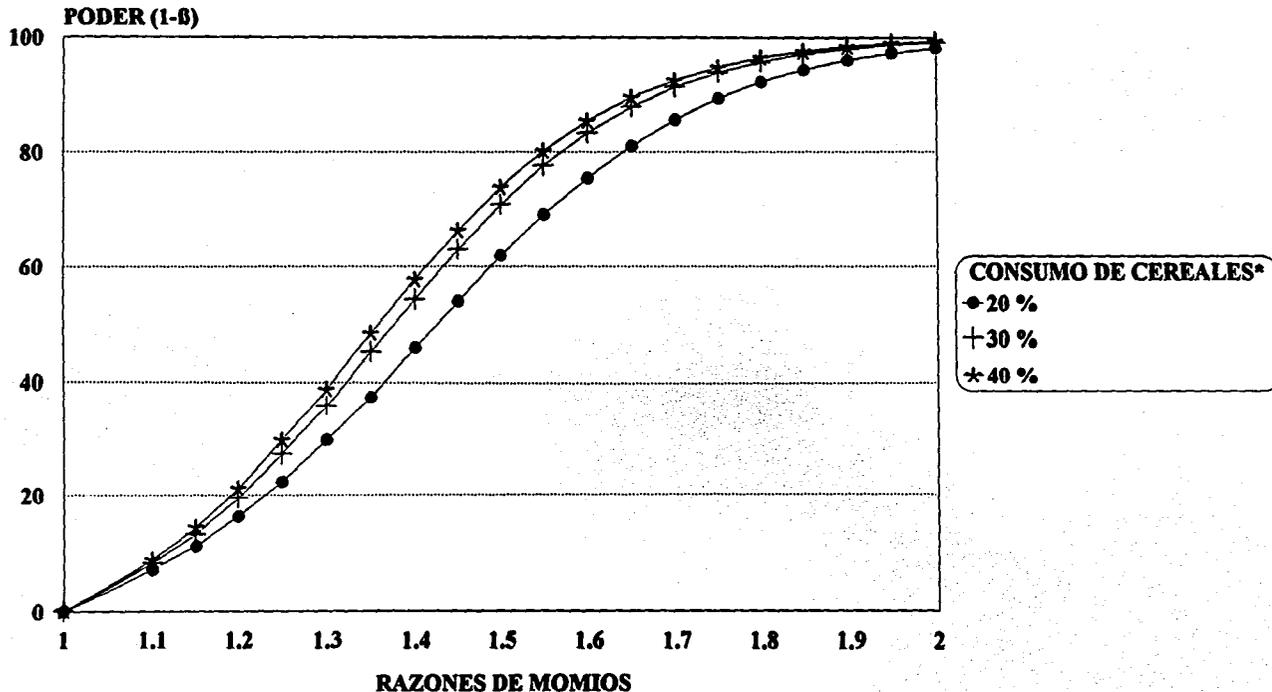
CONSUMO PERCAPITA DE TRIGO MEXICO 1925-1982.



FUENTE: SARH 1983.

gráfica 6

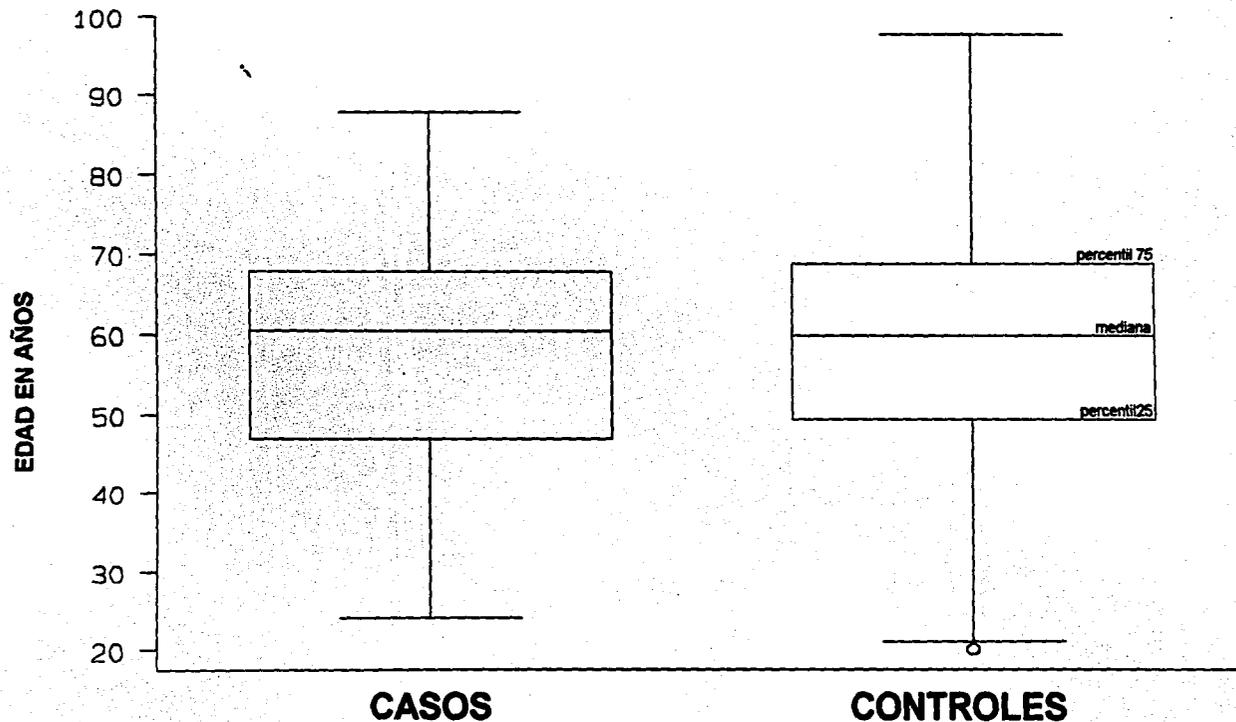
ESTIMACION DEL PODER ESTADISTICO EN FUNCION DE LA PREVALENCIA DEL CONSUMO DE CEREALES EN EL GRUPO CONTROL (n=752)*



* 3 controles por caso
alfa = 0.05

gráfica 7

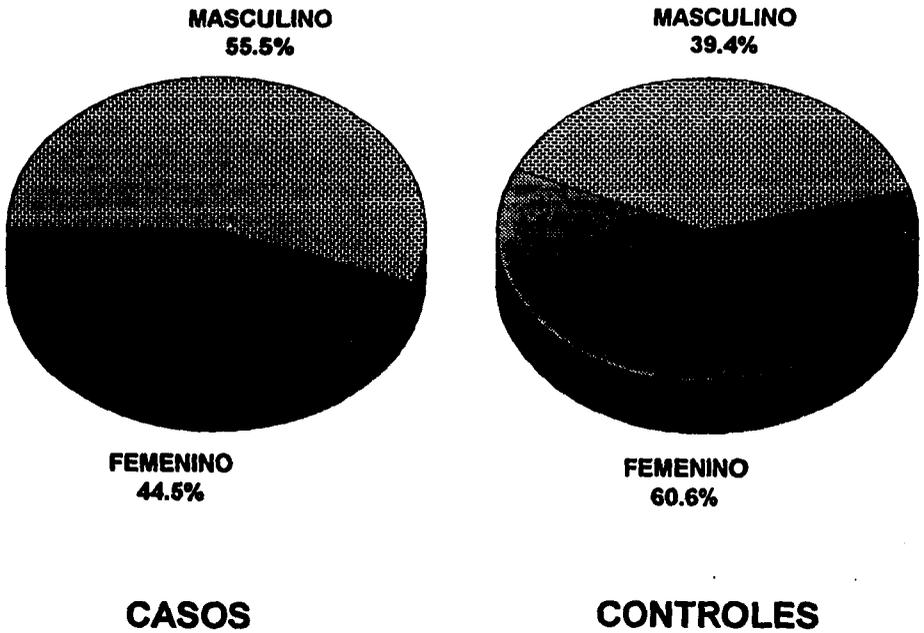
DISTRIBUCION DE LA EDAD EN LA POBLACION EN ESTUDIO



t de Student $p=0.072$

gráfica 8

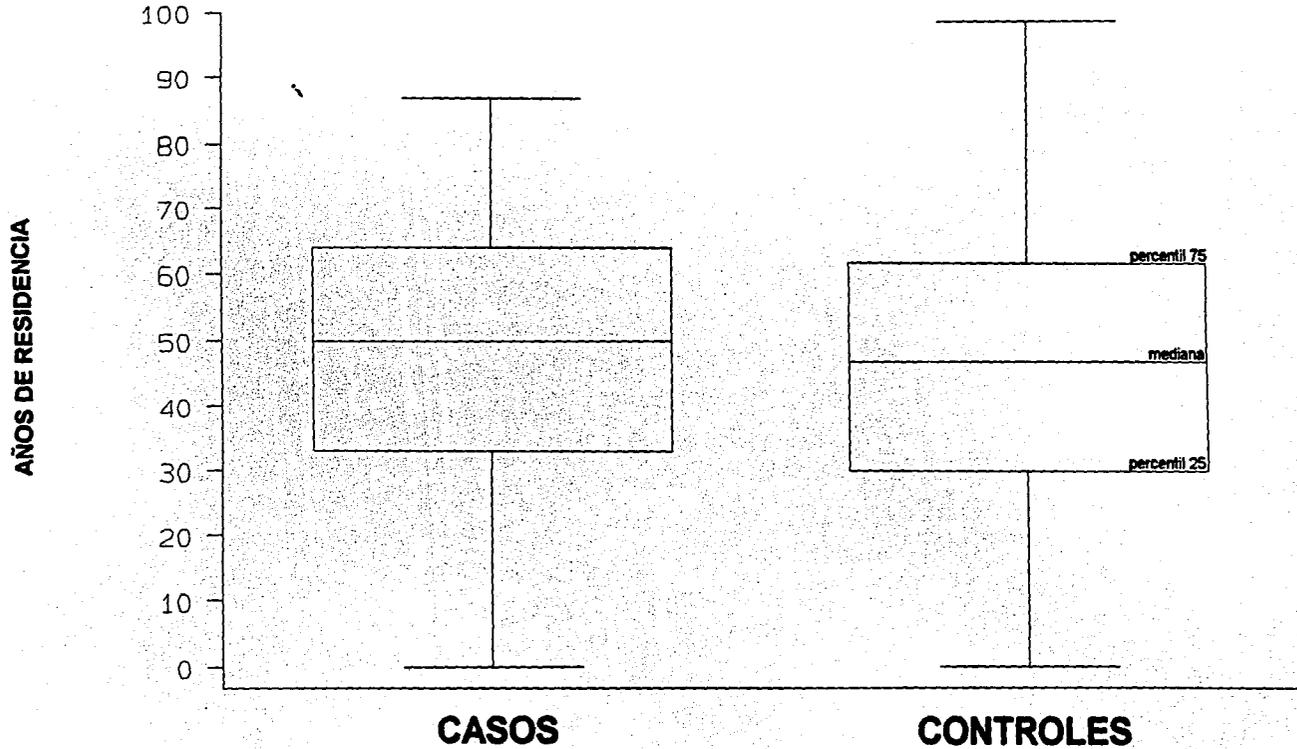
DISTRIBUCION PORCENTUAL DE SEXO EN LA POBLACION DE ESTUDIO



Prueba de Ji cuadrada $p=0.000$

gráfica 9

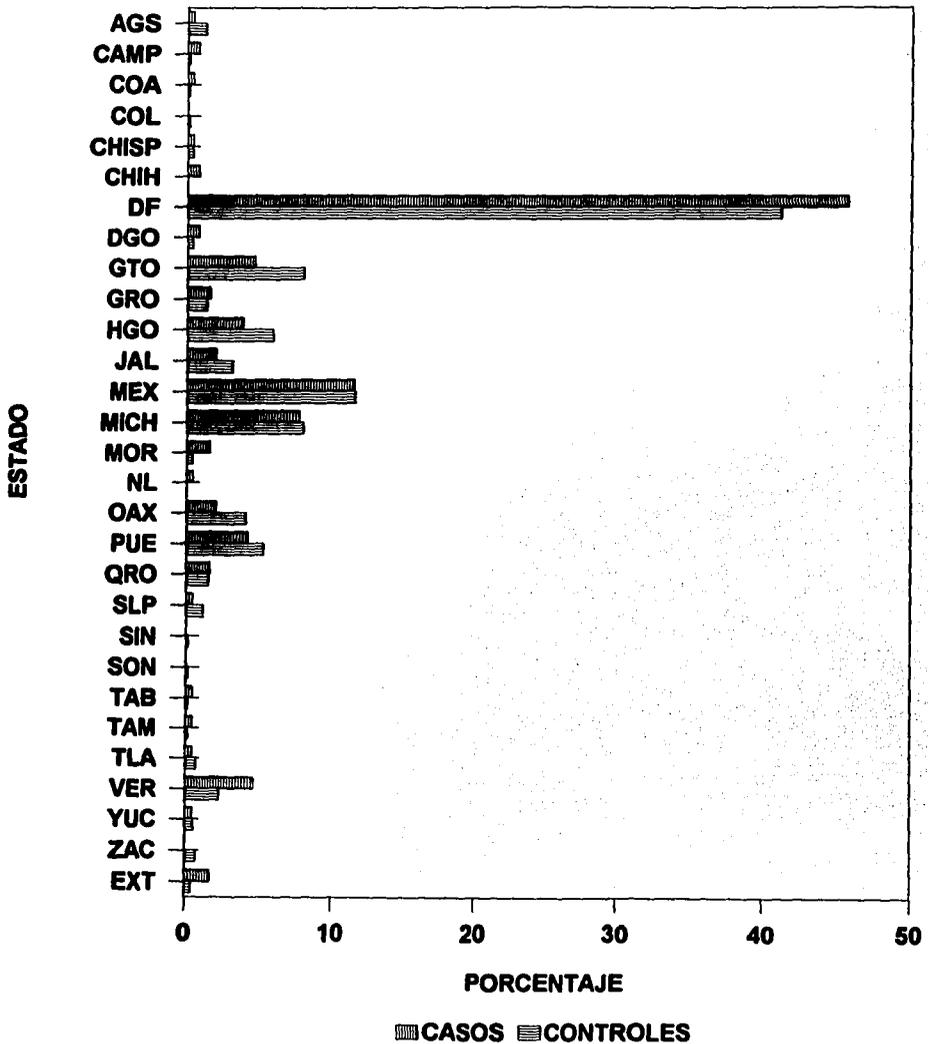
DISTRIBUCION DE LOS AÑOS DE RESIDENCIA EN EL AREA METROPOLITANA DE LA POBLACION EN ESTUDIO



t de Student $p=0.033$

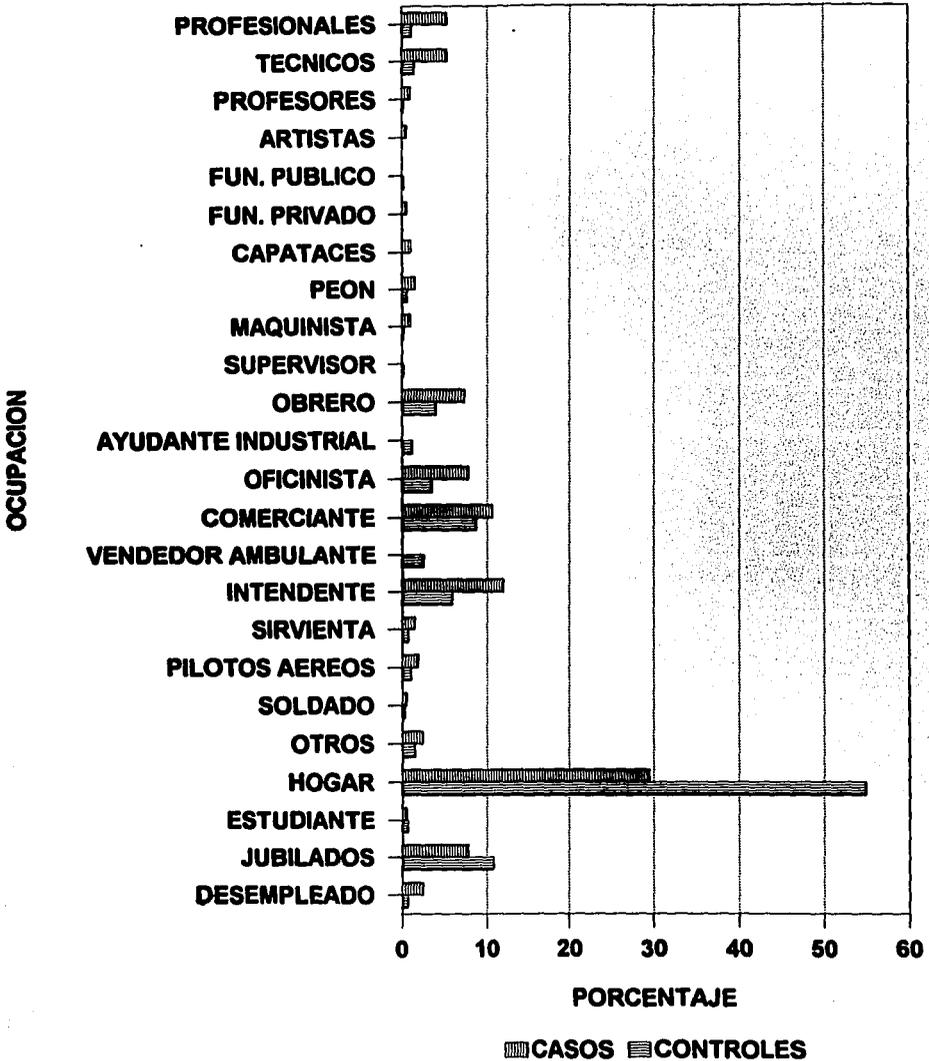
gráfica 10

DISTRIBUCION PORCENTUAL DEL ESTADO DE NACIMIENTO DE LA POBLACION DE ESTUDIO



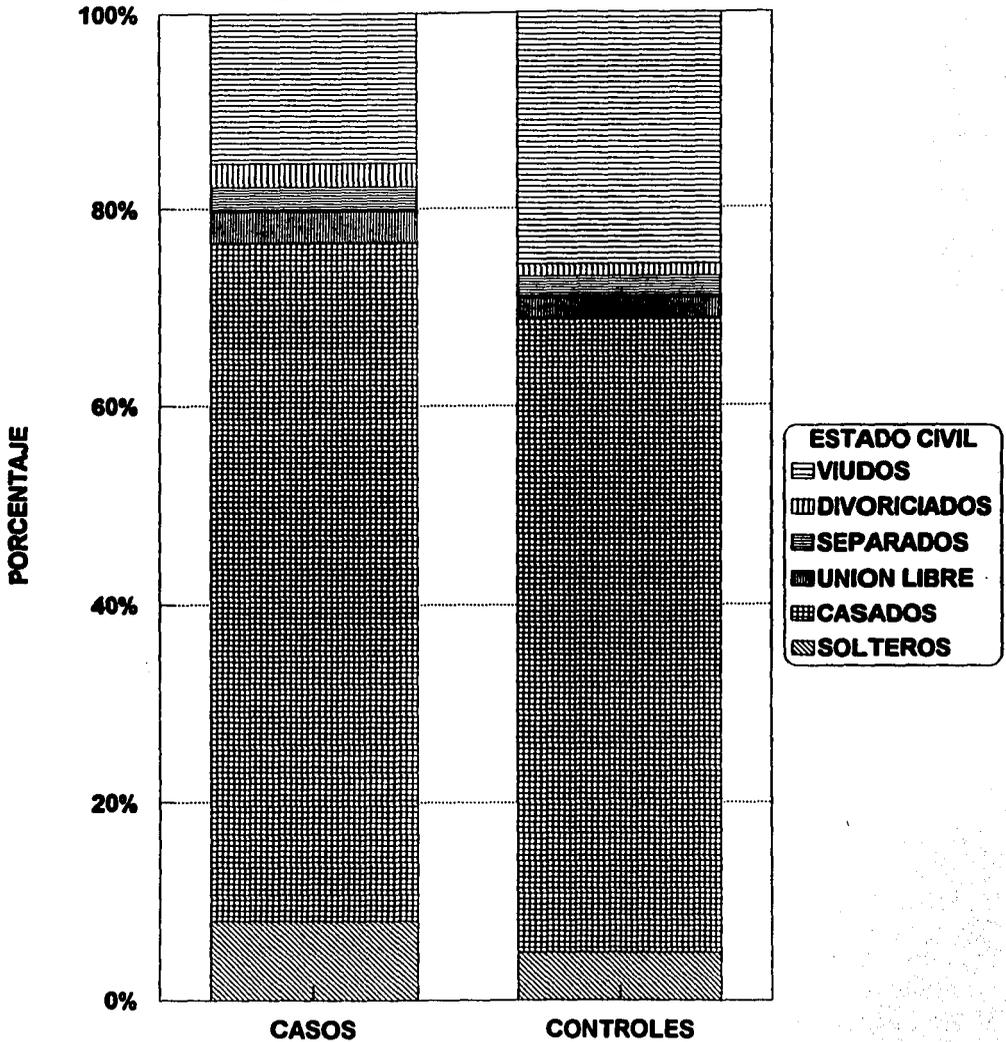
gráfica 11

DISTRIBUCION PORCENTUAL DE LA OCUPACION EN LA POBLACION DE ESTUDIO



gráfica 12

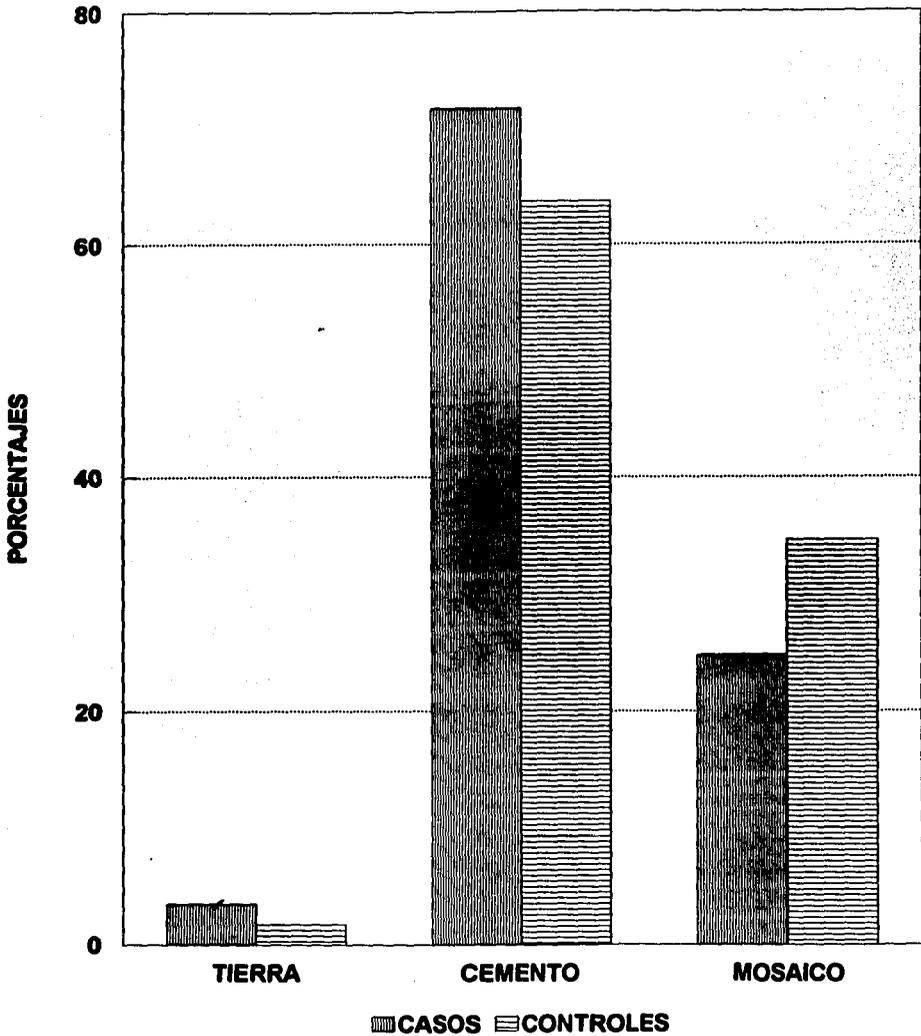
DISTRIBUCION PORCENTUAL DEL ESTADO CIVIL EN LA POBLACION DE ESTUDIO



Prueba de Ji cuadrada $p=0.026$

gráfica 13

DISTRIBUCION PORCENTUAL DEL TIPO DE PISO EN VIVIENDAS DE LA POBLACION DE ESTUDIO

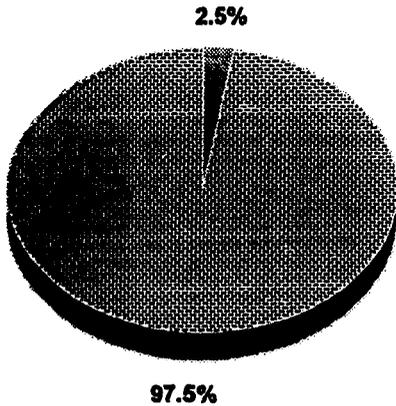


Prueba de Ji cuadrada $p=0.009$

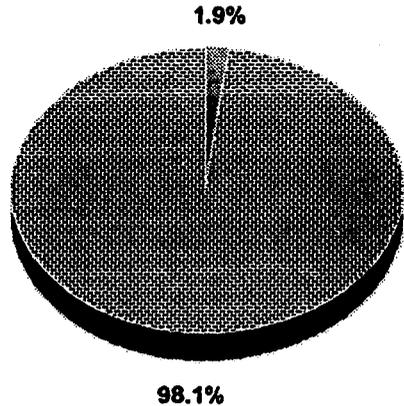
gráfica 14

DISTRIBUCION PORCENTUAL DE AGUA ENTUBADA EN VIVIENDAS DE LA POBLACION DE ESTUDIO

CASOS



CONTROLES

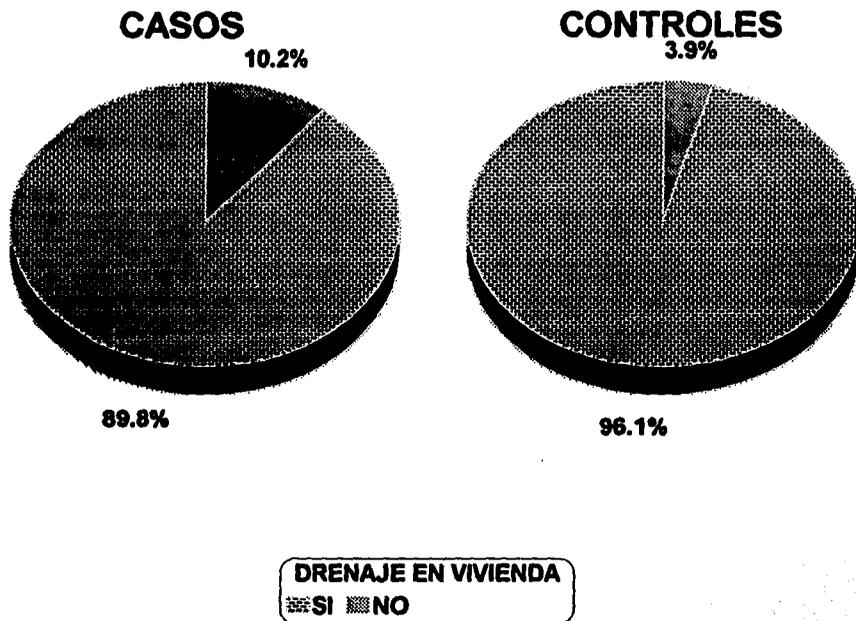


AGUA ENTUBADA EN LA VIVIENDA
SI NO

Prueba de Ji cuadrada $p=0.621$

gráfica 15

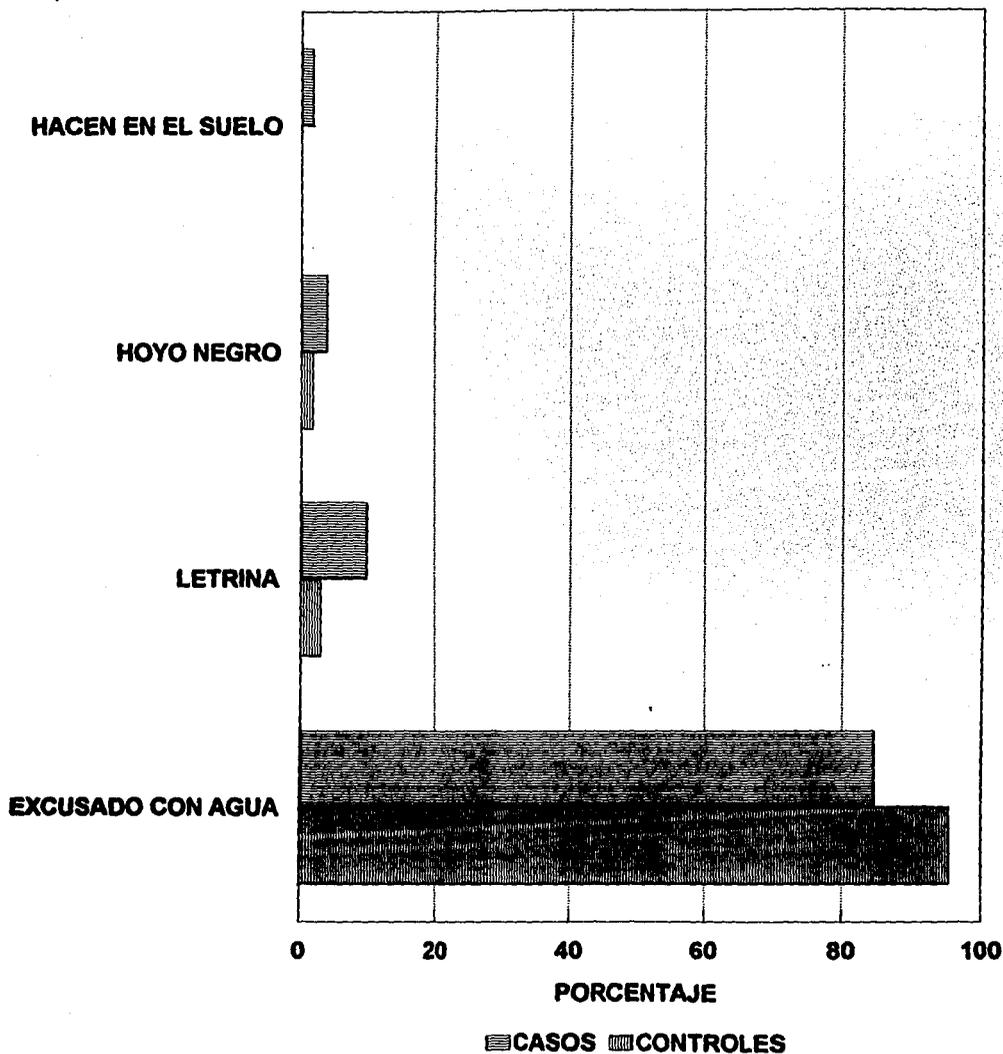
DISTRIBUCION PORCENTUAL DE DRENAJE EN VIVIENDAS DE LA POBLACION DE ESTUDIO



Prueba de Ji cuadrada $p=0.000$

gráfica 16

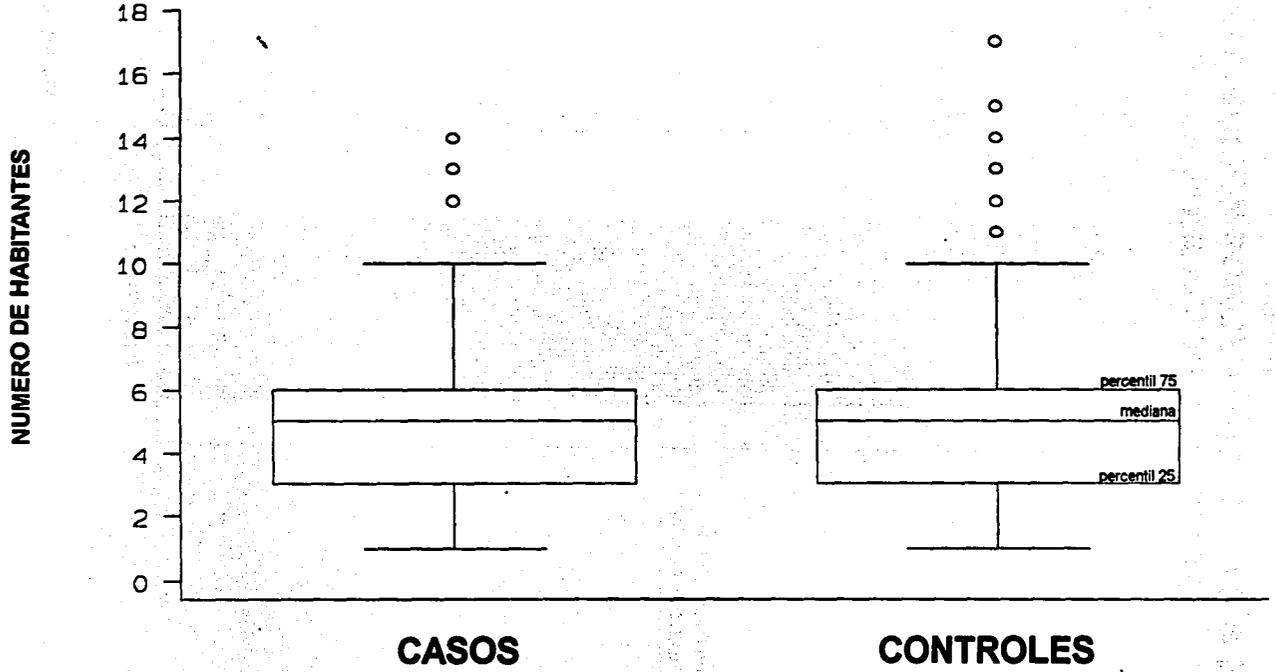
DISTRIBUCION PORCENTUAL DE ELIMINACION DE EXCRETAS EN LAS VIVIENDAS DE ESTUDIO



Prueba de Ji cuadrada $p=0,000$

gráfica 17

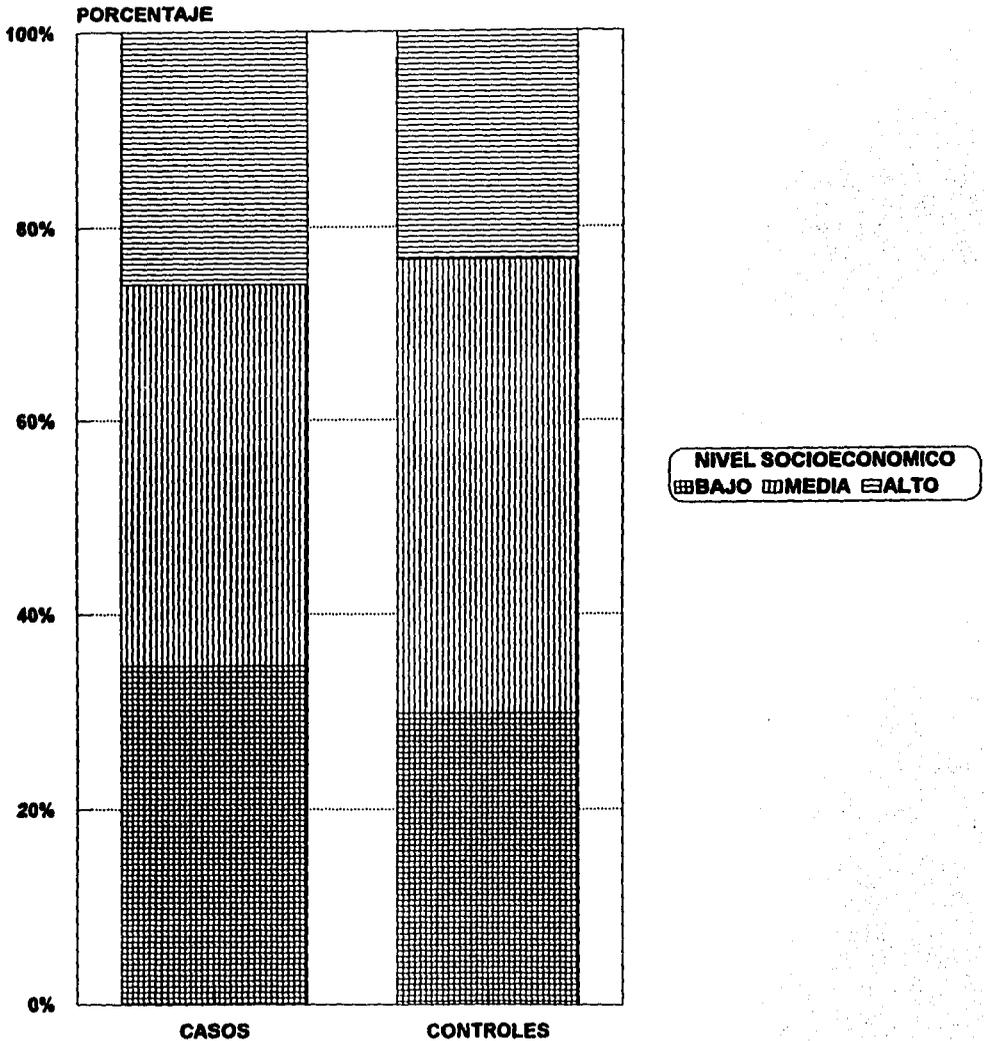
HABITANTES POR VIVIENDA EN LA POBLACION EN ESTUDIO



t de Student p=0.249

gráfica 18

DISTRIBUCION PORCENTUAL DEL I.N.S.E. EN LA POBLACION DE ESTUDIO



Prueba de Ji cuadrada $p=0.062$

CUADROS

CUADRO 1
TRES PRINCIPALES SITIOS DE CANCER REGISTRADOS SEGUN GRUPOS DE EDAD Y SEXO.
CIUDAD DE MEXICO 1987

GRUPO DE EDAD	No. DE ORDEN	LOCALIZACION ANATOMICA	No. DE CASOS	LOCALIZACION ANATOMICA	No. DE CASOS
30 - 34	1	TESTICULO	42	CERVIX UTERINO	282
	2	LINFOMA	24	MAMA	82
	3	LEUCEMIA	21	TIROIDES	35
35-39	1	LINFOMA	21	CERVIX UTERINO	379
	2	TESTICULO	20	MAMA	82
	3	LEUCEMIA	15	TIROIDES	35
40-44	1	LINFOMA	17	CERVIX UTERINO	390
	2	LEUCEMIA	16	MAMA	162
	3	ESTOMAGO	15	TIROIDES	32
45-49	1	ESTOMAGO	40	CERVIX UTERINO	393
	2	LINFOMA	21	MAMA	200
	3	LEUCEMIA	15	OVARIO	42
50-54	1	PULMON	39	CERVIX UTERINO	292
	2	LINFOMA	31	MAMA	189
	3	ESTOMAGO	30	OVARIO	46
55-59	1	PULMON	44	CERVIX UTERINO	323
	2	ESTOMAGO	41	MAMA	154
	3	LINFOMA	41	UTERO	46
60-64	1	PROSTATA	74	CERVIX UTERINO	281
	2	PULMON	50	MAMA	162
	3	LARINGE	37	ESTOMAGO	39
65-69	1	PROSTATA	94	CERVIX UTERINO	155
	2	PULMON	50	MAMA	116
	3	ESTOMAGO	49	ESTOMAGO	38
70-74	1	PROSTATA	142	CERVIX UTERINO	104
	2	PULMON	94	MAMA	87
	3	VEJIGA URINARIA	35	ESTOMAGO	34
75 y más	1	PROSTATA	269	CERVIX UTERINO	146
	2	ESTOMAGO	57	MAMA	104
	3	VEJIGA URINARIA	56	LINFOMA	43

Fuente: Registro Nacional de Cáncer, DGE/SSA. México 1987

CUADRO 2
DISTRIBUCION DE LOS ANTECEDENTES HEREDO FAMILIARES
EN LA POBLACION DE ESTUDIO

PADECIMIENTO	SI	%	NO	%	p
DIABETES MELLITUS					
Casos	70	37.8	125	62.2	
Controles	232	31.4	506	68.6	0.105
HIPERTENSION ARTERIAL					
Casos	68	31.8	122	64.2	
Controles	225	31.3	495	68.7	0.270
ULCERA PEPTICA					
Casos	26	14	160	86	
Controles	65	8.9	662	91.1	0.006
GASTRITIS					
Casos	56	28.4	141	71.6	
Controles	111	15.3	613	84.7	0.000
CIRROSIS					
Casos	15	7.9	174	92.1	
Controles	36	4.9	692	95.1	0.155
CANCER*					
Casos	51	26.7	140	73.3	
Controles	82	11.2	647	88.8	0.000

* Diferente a cáncer gástrico

CUADRO 3
DISTRIBUCION DE LOS ANTECEDENTES PERSONALES
PATOLOGICOS EN LA POBLACION DE ESTUDIO

PADECIMIENTO	SI	%	NO	%	p
DIABETES MELLITUS					
Casos	13	6.1	200	93.9	
Controles	81	10.9	660	89.1	0.051
HIPERTENSION ARTERIAL					
Casos	47	22.9	168	77.1	
Controles	263	35.3	482	64.7	0.000
ULCERA PEPTICA					
Casos	82	40.0	137	60.0	
Controles	42	5.7	697	94.3	0.000
GASTRITIS					
Casos	82	40.7	123	60.0	
Controles	128	17.1	622	82.9	0.000
CIRROSIS					
Casos	9	4.2	204	95.8	
Controles	2	0.3	740	99.7	0.000

CUADRO 4
DISTRIBUCION DE LOS CASOS POR HOSPITAL

HOSPITALES	No. DE CASOS	PORCENTAJE
PUBLICOS		
GEA GONZALEZ	9	4.1
INSTITUTO NACIONAL DE LA NUTRICION	26	11.8
INSTITUTO NACIONAL DE CANCEROLOGIA	23	10.5
HOSPITAL GENERAL	29	13.2
SUBTOTAL	87	39.5
SEGURIDAD SOCIAL		
ONCOLOGIA (I.M.S.S.)	50	21.7
ESPECIALIDADES (I.M.S.S.)	17	7.7
LA RAZA (I.M.S.S.)	24	10.9
PICACHO (PEMEX)	1	0.5
ADOLFO LOPEZ MATEOS (I.S.S.S.T.E.)	5	2.3
20 DE NOVIEMBRE (I.S.S.S.T.E.)	10	4.5
IGNACIO ZARAGOZA (I.S.S.S.T.E.)	8	3.6
SUBTOTAL	115	52.3
PRIVADOS		
METROPOLITANO	3	1.4
CLINICA LONDRES	2	0.9
ANGELES	5	2.3
ESPAÑOL	8	3.6
SUBTOTAL	18	8.2
TOTAL	220	100.0

CUADRO 5
ASOCIACION AJUSTADA* DE TRIGO, MAIZ, ARROZ E INDICE DE CEREALES

CONSUMO**	CASOS	CONTROLES	RAZON DE MOMIOS	IC 95%	PRUEBA DE TENDENCIA VALOR DE p***
TRIGO					
0.000000-1.552381	49	182	1.0	-	
1.552382-2.209523	48	181	0.99	6.62-1.58	
2.209524-3.138095	63	183	1.22	0.76-1.96	
3.138096-9.495238	51	180	1.07	0.62-1.84	0.798
MAIZ					
0.00000-1.066667	63	206	1.0	-	
1.06668-1.638095	51	167	0.97	0.63-1.50	
1.638096-2.642857	49	198	0.78	0.50-1.23	
2.642858-8.000000	54	174	0.97	0.58-1.63	0.435
ARROZ					
0.000000-1.142857	66	276	1.0	-	
0.142858-2.500000	154	475	1.36	0.96-1.90	0.872
CEREALES TOTALES					
1.066667-3.419047	46	181	1.0	-	
3.419048-4.547620	62	178	1.21	0.76-1.94	
4.547621-6.061904	54	180	1.10	0.64-1.89	
6.061905-16.704762	47	179	0.84	0.40-1.78	0.814

* Modelo: β_1 cereales (categórica) + β_2 edad (20-24,25-29,....,85 y más) + β_3 sexo + β_4 calorías totales.

** Porciones al día.

*** Modelo: β_1 cereales (continua) + β_2 edad (20-24,25-29,....,85 y más) + β_3 sexo + β_4 calorías totales.

CUADRO 6
ASOCIACION AJUSTADA* DE INDICES DE CONSUMO DE ALIMENTOS

CONSUMO**	CASOS	CONTROLES	RAZON DE MOMIOS	IC 95%	PRUEBA DE TENDENCIA VALOR DE p***
CARNES ROJAS					
0.000000-0.461905	44	187	1.00	-	
0.561905-0.857142	53	202	1.38	0.85-2.24	
0.857143-1.066667	66	189	2.03	1.22-3.40	
1.066668-3.785714	53	164	1.71	1.05-2.80	0.226
CARNES FRIAS					
0.000000-0.066667	29	172	1.00	-	
0.066668-0.276191	45	196	1.30	0.77-2.20	
0.276192-0.638095	81	193	2.49	1.51-4.10	
0.638096-6.000000	63	197	2.14	1.26-3.62	0.100
PECES					
0.000000-0.133334	52	204	1.00	-	
0.133335-0.209524	49	179	1.08	0.69-1.69	
0.209525-0.428571	47	168	1.28	0.85-1.94	
0.428572-6.571428	48	106	1.29	0.79-2.14	0.722
PRODUCTOS LACTEOS					
0.000000-0.714285	43	189	1.00	-	
0.714286-1.423809	52	179	1.39	0.87-2.22	
1.423810-2.352380	58	184	1.52	0.95-2.43	
2.352381-9.142857	65	184	1.83	1.14-2.94	0.068
GOLOSINAS					
0.000000-0.200001	41	182	1.00	-	
0.200002-0.561905	54	205	1.16	0.72-1.85	
0.561906-1.066667	43	179	1.06	0.64-1.73	
1.066668-5.566667	81	177	2.00	1.24-3.19	<0.001
FRUTAS					
0.000000-2.276189	54	169	1.00	-	
2.276190-4.199997	57	170	1.09	0.70-1.70	
4.199998-6.214280	48	169	0.85	0.52-1.37	
6.214281-30.091426	55	169	0.95	0.59-1.54	0.740
VERDURAS					
0.142857-3.285713	86	181	1.00	-	
3.285714-4.342856	51	181	0.56	0.38-0.90	
4.342827-5.780949	44	179	0.46	0.29-0.72	
5.780950-26.50000	31	180	0.27	0.16-0.47	<0.001

* Modelo: β_1 cereales (categórica) + β_2 edad (20-24,25-29,....,85 y más) + β_3 sexo + β_4 calorías totales.

** Porciones al día.

*** Modelo: β_1 cereales (continua) + β_2 edad (20-24,25-29,....,85 y más) + β_3 sexo + β_4 calorías totales.

CUADRO 7
ASOCIACION AJUSTADA* DEL CONSUMO DE ALCOHOL, CAFE Y TABACO

CONSUMO	CASOS	CONTROLES	RAZON DE MOMIOS	IC 95%	PRUEBA DE TENDENCIA VALOR DE p*****
ALCOHOL**					
NO CONSUME	88	465	1.0	-	
0.01-3.55	29	115	0.98	0.62-1.54	
3.56-76.37	92	116	3.66	2.48-5.41	<0.001
CAFE***					
NO CONSUME	57	183	1.0	-	
0.000001-0.785714	65	254	0.73	0.48-1.10	
0.785715-1.000000	63	249	0.72	0.47-1.10	
1.000001-4.500000	34	64	1.54	0.90-2.62	0.682
TABACO****					
NO FUMA	86	398	1.0	-	
1-60	37	125	1.08	0.67-1.74	
61-221	36	127	0.82	0.49-1.39	
222-5200	41	73	1.78	1.14-2.79	<0.001

* Modelo: β_1 cereales (categórica) + β_2 edad (20-24,25-29,....,85 y más) + β_3 sexo + β_4 calorías totales.

**Consumo de gramos de alcohol al día.

***Consumo de tazas al día.

****Número de cigarrillos al año.

***** Modelo: β_1 cereales (continua) + β_2 edad (20-24,25-29,....,85 y más) + β_3 sexo + β_4 calorías totales.

CUADRO 8
ASOCIACION AJUSTADA* DE TRIGO, MAIZ, ARROZ E INDICE DE CEREALES

CONSUMO	CASOS	CONTROLES	RAZON DE MOMIOS	IC 95%	PRUEBA DE TENDENCIA VALOR DE p***
CHILE**					
NO CONSUMO	12	154	1.0	-	
1	62	240	3.19	1.65-6.16	
2	88	307	3.52	1.84-6.74	
3	58	51	14.06	6.85-28.85	<0.001
SAL ANTES DE PROBAR LOS ALIMENTOS					
NUNCA	166	567	1.0	-	
RARA VEZ	25	97	0.84	0.52-1.37	
A MENUDO	9	26	1.09	0.49-2.42	
SIEMPRE	19	62	1.12	0.64-1.94	<0.001
SAL DESPUES DE PROBAR LOS ALIMENTOS					
NUNCA	83	469	1.0	-	
RARA VEZ	118	218	2.84	2.03-3.98	
A MENUDO	10	47	1.10	0.52-2.30	
SIEMPRE	5	18	1.53	0.54-4.29	<0.001
CECINA					
NO CONSUME	133	469	1.0	-	
SI CONSUME	87	282	1.02	0.74-1.41	0.447

* Modelo: β_1 cereales (categórica) + β_2 edad (20-24,25-29,....,85 y más) + β_3 sexo + β_4 calorías totales.

** Porciones al día.

*** Modelo: β_1 cereales (continua) + β_2 edad (20-24,25-29,....,85 y más) + β_3 sexo + β_4 calorías totales.

CUADRO 9
RAZON DE MOMIOS PARA EL CONSUMO DE CEREALES
AJUSTADOS POR INDICES DE ALIMENTOS

VARIABLE	RAZON DE MOMIOS AJUSTADO*	AJUSTADO*/CRUDO**
CARNES SIN PROCESAR	1.00	1.01
CARNES FRIAS	0.99	1.00
PECES	0.98	1.00
LACTEOS	0.99	1.01
FRUTAS	0.92	0.98
DULCES	0.99	1.00
VERDURAS	0.95	0.96

* Modelo : β_1 cereales + β_2 edad(20-24,25-29,...85 y más) + β_3 sexo + β_4 calorías totales + β_5 variable de interés(continua).

** Modelo : β_1 cereales + β_2 edad(20-24,25-29,...85 y más) + β_3 sexo + β_4 calorías totales.

CUADRO 10
RAZON DE MOMIOS PARA EL CONSUMO DE CEREALES
AJUSTADOS POR ALCOHOL, CAFE Y TABACO

VARIABLE	RAZON DE MOMIOS AJUSTADO*	AJUSTADO*/CRUDO**
ALCOHOL	0.98	0.99
CAFE	0.99	1.00
CIGARRILLOS	0.99	1.00

* Modelo: β_1 cereales + β_2 edad(20-24,25-29,...,85 y más) + β_3 sexo + β_4 calorías totales + β_5 variable de interés(continua).

** Modelo : β_1 cereales + β_2 edad(20-24,25-29,...,85 y más) + β_3 sexo + β_4 calorías totales.

CUADRO 11
RAZON DE MOMIOS PARA EL CONSUMO DE CEREALES
AJUSTADOS POR INDICES DE CHILE, SAL Y CECINA

VARIABLE	RAZON DE MOMIOS	
	AJUSTADO*	AJUSTADO*/CRUDO**
CECINA	0.99	1.00
CHILE	0.98	0.99
SAL ANTES DE PROBAR LOS ALIMENTOS	0.98	1.00
SAL DESPUES DE PROBAR LOS ALIMENTOS	0.96	0.98

* Modelo: β_1 cereales + β_2 edad(20-24,25-29,...85 y más) + β_3 sexo + β_4 calorías totales + β_5 variable de interés(continua).

** Modelo : β_1 cereales + β_2 edad(20-24,25-29,...85 y más) + β_3 sexo + β_4 calorías totales.

CUADRO 12
RAZON DE MOMIOS PARA EL CONSUMO DE CEREALES
AJUSTADOS POR ANTECEDENTES HEREDITARIOS

VARIABLE	RAZON DE MOMIOS AJUSTADO*	AJUSTADO*/CRUDO**
DIABETES MELLITUS	0.97	1.00
HIPERTENSION ARTERIAL	0.97	1.00
ULCERA GASTRICA	0.97	1.00
GASTRITIS	0.99	0.99
CIRROSIS HEPATICA	0.98	1.01
CANCER	0.95	0.99

* Modelo: β_1 cereales + β_2 edad(20-24,25-29,...85 y más) + β_3 sexo + β_4 calorías totales + β_5 variable de interés(contínua).

** Modelo : β_1 cereales + β_2 edad(20-24,25-29,...85 y más) + β_3 sexo + β_4 calorías totales.

CUADRO 13
RAZON DE MOMIOS PARA EL CONSUMO DE CEREALES
AJUSTADOS POR ANTECEDENTES PERSONALES PATOLOGICOS

VARIABLE	RAZON DE MOMIOS AJUSTADO*	AJUSTADO*/CRUDO**
DIABETES MELLITUS	1.00	1.00
HIPERTENSION ARTERIAL	1.00	1.01
ULCERA GASTRICA	0.96	0.98
GASTRITIS	0.97	0.99
CIRROSIS HEPATICA	0.97	0.99
CANCER	0.97	0.99

* Modelo: β_1 cereales + β_2 edad(20-24,25-29,...65 y más) + β_3 sexo + β_4 calorías totales + β_5 variable de interés(continua).

** Modelo : β_1 cereales + β_2 edad(20-24,25-29,...65 y más) + β_3 sexo + β_4 calorías totales.

CUADRO 14
EVALUACION DE INTERACCION* DEL CONSUMO DE CEREALES Y
LOS INDICES DE ALIMENTOS

TERMINO DE INTERACCION	CAMBIO EN LA RMV**	GRADOS DE LIBERTAD	VALOR DE p
CARNES ROJAS X CEREALES	0.790	1	0.374
CARNES FRIAS X CEREALES	3.075	1	0.079
PECES X CEREALES	0.057	1	0.811
LACTEOS X CEREALES	0.589	1	0.443
FRUTAS X CEREALES	2.140	1	0.144
VERDURAS X CEREALES	1.012	1	0.314
DULCES X CEREALES	0.021	1	0.885

* Modelo: β_1 cereales + β_2 edad (20-24, 25-29, ..., 65 y más) + β_3 sexo + β_4 calorías totales + β_5 variable a evaluar.

** Razón de máxima verosimilitud.

CUADRO 15
EVALUACION DE INTERACCION* DEL CONSUMO DE CEREALES Y
ALCOHOL, CAFE Y TABACO

TERMINO DE INTERACCION	CAMBIO EN LA RMV**	GRADOS DE LIBERTAD	VALOR DE p
ALCOHOL X CEREALES	4.167	1	0.041
CAFE X CEREALES	4.549	1	0.033
TABACO X CEREALES	0.077	1	0.782

* Modelo: β_1 cereales + β_2 edad(20-24,25-29,...65 y más) + β_3 sexo + β_4 calorías totales + β_5 variable a evaluar.

** Razón de máxima verosimilitud.

CUADRO 16
EVALUACION DE INTERACCION* DEL CONSUMO DE CEREALES Y
CHILE, SAL Y CECINA

TERMINO DE INTERACCION	CAMBIO EN LA RMV**	GRADOS DE LIBERTAD	VALOR DE p
CHILE X CEREALES	0.790	1	0.369
SAL ANTES*** X CEREALES	3.075	1	0.025
SAL DESPUES*** X CEREALES	0.057	1	0.210
CECINA X CEREALES	0.589	1	0.088

* Modelo: β_1 cereales + β_2 edad(20-24,25-29,...85 y más) + β_3 sexo + β_4 calorías totales + β_5 variable a evaluar.

** Razón de máxima verosimilitud.

*** Sal antes o después de probar los alimentos.

CUADRO 17
EVALUACION DE INTERACCION* DEL CONSUMO DE CEREALES Y
ANTECEDENTES HEREDITARIOS

TERMINO DE INTERACCION	CAMBIO EN LA RMV**	GRADOS DE LIBERTAD	VALOR DE p
DIABETES X CEREALES	0.025	1	0.876
HIPERTENSION X CEREALES	0.447	1	0.504
ULCERA X CEREALES	3.725	1	0.054
GASTRITIS X CEREALES	6.442	1	0.011
CIRROSIS X CEREALES	0.023	1	0.878
CANCER X CEREALES	0.014	1	0.905

* Modelo: β_1 cereales + β_2 edad(20-24,25-29,...65 y más) + β_3 sexo + β_4 calorías totales + β_5 variable a evaluar.

** Razón de máxima verosimilitud.

CUADRO 18
EVALUACION DE INTERACCION* DEL CONSUMO DE CEREALES Y
ANTECEDENTES HEREDITARIOS

TERMINO DE INTERACCION	CAMBIO EN LA RMV**	GRADOS DE LIBERTAD	VALOR DE p
DIABETES X CEREALES	0.367	1	0.545
HIPERTENSION X CEREALES	0.343	1	0.558
ULCERA X CEREALES	1.433	1	0.231
GASTRITIS X CEREALES	0.461	1	0.497

* Modelo: β_1 cereales + β_2 edad(20-24,25-29,...,65 y más) + β_3 sexo + β_4 calorías totales + β_5 variable a evaluar.

** Razón de máxima verosimilitud.

CUADRO 19
EVALUACION DE INTERACCION* DEL CONSUMO DE CEREALES Y
EL CONSUMO DE ALCOHOL**

CONSUMO DE ALCOHOL	CONSUMO DE CEREALES			
	CUARTIL 4	CUARTIL 3	CUARTIL 2	CUARTIL 1
CUARTIL 4	0.05	0.53	0.86	1.66
CUARTIL 3	1.27	1.11	1.08	1.04
CUARTIL 2	1.49	1.15	1.09	1.01
CUARTIL 1	1.62	1.17	1.10	1.00

* Modelo base: β_1 cereales + β_2 edad(20-24,25-29,...85 y más) + β_3 sexo + β_4 calorias totales + β_5 alcohol + β_6 (cereales x alcohol).

** En gramos de alcohol por día.

CUADRO 20
MODELO FINAL

VARIABLES	RAZON DE MOMIOS	INTERVALOS DE CONFIANZA AL 95%
CEREALES*		
Cuartil 2	1.21	0.76-1.94
Cuartil 3	1.10	0.64-1.89
Cuartil 4	0.84	0.40-1.78
EDAD**		
25-29	2.04	0.37-11.28
30-34	2.24	0.38-13.00
35-39	1.58	0.29-8.62
40-44	1.78	0.35-9.20
45-49	1.32	0.26-6.62
50-54	1.16	0.23-5.85
55-59	1.17	0.23-5.72
60-64	1.27	0.26-6.20
65-69	1.42	0.30-6.86
70-74	1.08	0.22-5.41
75-79	0.99	0.19-5.28
80-84	0.37	0.04-3.06
85 y más	0.62	0.10-4.00
SEXO		
Femenino vs. Masculino	0.49	0.35-0.67
CALORIAS TOTALES	1.00	0.99-1.00

* Categoría de referencia: cuartil 1.

** Edad de referencia: 20-24 años.

ANEXOS

ANEXO 1

SECRETARIA DE SALUD
DIRECCION GENERAL DE EPIDEMIOLOGIA
Cuestionario

Numero de folio

1-1-1-1

1-4

SECCION I. INTRODUCCION DEL ESTUDIO

La Secretaría de Salud a través de la Dirección General de Epidemiología está realizando un estudio acerca de la frecuencia de consumo de algunos alimentos, con el objetivo de evaluar la calidad de la alimentación y desarrollar programas de educación que mejoren las condiciones de salud en la población mexicana.

La información que usted nos proporcione será confidencial y de suma importancia para el logro de los objetivos de este estudio.

Le agradecemos de antemano su colaboración.

(No invade esta zona)

Caso
Control

11
12

1-15

SECCION II. IDENTIFICACION

Datos del informante

Nombre _____

Domicilio _____

calle No. colonia

Municipio o Delegación

Entidad D.F. 11 Edo. de Mexico 12

1-16

Teléfono _____

Sujeto índice (Entrevista directa) 11

Pariente (Entrevista indirecta) 12

1-17

Si es pariente especifique el parentesco : _____

Lugar de nacimiento

Localidad _____

Estado _____

País _____

|_|_|17-18

|_|_|19-20

Ha vivido en el Valle de México (D.F. y/o Estado de México) desde que nació?

|SI| |NO|

(En caso de respuesta afirmativa pase a la pregunta de ocupación)**Tiempo de residencia en el Valle de México (D.F. y/o Estado de México):**|_|_|_|_|_|_|_|
años meses|_|_|_|_|_|
21-24

Ocupación _____

Lugar _____

|_|_|25-26

Educación: Último nivel aprobado en la escuela por el jefe de familia

Ninguno	00
Primaria	01
Educación especial	02
Técnico post-primaria	03
Secundaria	04
Técnico post-secundaria	05
Preparatoria, vocacional	06
Técnico post-vocacional	07
Profesional	08
Postgrado	09
No hay datos	99

|_|_|27-28

Último año aprobado en la escuela, de acuerdo al último nivel de estudios por el jefe de familia (de 0 a 6) |_|_|

|_|29

EN CASO DE QUE LA PERSONA ENTREVISTADA NO SEA EL JEFE DE FAMILIA APLIQUE LA SIGUIENTE PREGUNTA

Educación: Último nivel aprobado en la escuela

Ninguno		100			
Primaria		101			
Educación especial		102			
Técnico post-primaria		103			
Secundaria		104			
Técnico post-secundaria		105			
Preparatoria, vocacional		106			
Técnico post-vocacional		107			
Profesional		108			
Postgrado		109			
No se aplica		108			
No hay datos		109			

|—| 30-31

Último año aprobado en la escuela, de acuerdo al último nivel de estudios (de 0 a 6, 9 no se aplica) |—|

|—| 32

Religión			Se ignora	101	
Católico(a)	11		Protestante	121	
Judío(a)	13		Otra	14	
Ninguna	15		No hay datos	12	

|—| 33

CARACTERÍSTICAS SOCIODEMOGRÁFICAS

De que están hechos los pisos de su vivienda ?

Se ignora	101
Tierra	11
Cemento o firme	12
Madera, mosaico u otros	
Recubrimientos	13
No hay datos	19

|—| 34

Los ocupantes en su vivienda disponen de agua entubada?

|Si| |No|

|—| 35

(En caso de respuesta afirmativa continúe)

SECCION D. CUESTIONARIO DE FRECUENCIA DE CONSUMO DE ALIMENTOS.

ALIMENTO	F R E C U E N C I A						OBSER- VACIONES	C O D	No. C O L
	VECES	VECES A LA			VECES AL				
	AL MES	SEMANA		DIA					
	NUN- CA	1-3	4-6	7-11	12-14	16			
PRODUCTOS LACTEOS:									
1.- UN VASO DE LECHE?									46-47
2.- CREMA?									48-49
3.- UN BARQUILLO CON HELADO DE LECHE?									50-51
4.- UNA TAZA DE YOGURT?									52-53
5.- UNA REBANADA DE QUESO FRESCO?(2)									54-55
6.- MARGARINA O MANTE- QUILLA?									56-57
FRUTAS:									
7.- UN PLATANO?									58-59
8.- MEDIA TAZA DE CIRUELAS?(3)									60-61
9.- UN DURAZNO?(3)									62-63
10.-UNA MANZANA FRESCA?(3-4)									64-65
11.-UNA NARANJA?(4)									66-67
12.-MEDIA TAZA DE UVAS?(3)									68-69
13.-MEDIA TAZA DE FRESAS?(3-4)									70-71
14.-UNA REBANADA DE MELON?(3-4)									72-73
15.-UNA REBANADA DE SANDIA?(3-4)									74-75
16.-UN MANGO?(3-4)									76-77
17.-UNA MANDARINA?(3-4)									78-79
18.-UNA PERA?(3)									80-81
19.-UNA REBANADA DE MAMEY?(3)									82-83
20.-UNA TUNA?(3)									84-85
21.-UN ZAPOTE?(3)									86-87
22.-UNA REBANADA DE PAPAYA?(3-4)									88-89
23.-UNA REBANADA DE PIÑA?(3-4)									90-91

ALIMENTO	FRECUENCIA						OBSERVACIONES	C O D	No. C O L
	VECES	VECES A LA		VECES AL					
	AL MES	SEMANA		DIA					
	NUNCA	1	2	3	4	5			
CEREALES Y GOLOSINAS:									
60.-UNA REBANADA DE PASTEL?									168-169
61.-UNA PIEZA DE PAN DULCE O GALLETA?									170-171
62.-UNA TABLILLA DE CHOCOLATE?									172-173
63.-UNA CUCHARADA DE MERMELADA O MIEL?									174-175
64.-UNA TAZA DE HOJUELA DE MAIZ(CORN FLAKES) U OTRO CEREAL DE CAJA?									176-177
65.-UNA TORTILLA DE MAIZ?									178-179
66.-UNA TORTILLA DE HARINA?									180-181
67.-UNA REBANADA DE PAN DE CAJA NEGRO O DE CENTENO?									182-183
68.-UN BOLILLO?									184-185
69.-UN PLATO DE ARROZ (INTEGRAL)?									186-187
70.-UN PLATO DE SOPA DE PASTA?									188-189
71.-UNA BOLSITA DE CHURRITOS PAPAS FRITAS,ETC.?									190-191
72.-UNA GALLETA SALADA?									192-193
BEBIDAS Y OTROS:									
73.-UN REFRESCO MEDIANO?*									194-195
74.-UNA TAZA DE ATOLE SIN LECHE?									196-197
75.-UNA TAZA DE CAFE NEGRO?									198-199
76.-UNA CERVEZA?									200-201
77.-UN VASO DE VINO?									202-203
78.-UNA BEBIDA PREPARADA CON RON O BRANDY?									204-205
79.-UN TEQUILA?									206-207

* Incluye los refrescos dietéticos.

(1) Se puede considerar con café, chocomilk o cualquier otro licuado. (2) Queso Oaxaca, Manchego u otro tipo de queso. (3) Durante la época que hubo. (4) Se considera agua o jugo preparado con esta verdura o fruta. (5) Guisado(a), en salsas, en ensalada o crudo. (6)Enlatado.

80. POR FAVOR INDIQUE CUALQUIER OTRO ALIMENTO QUE USTED CONSUMA AL MENOS UNA VEZ POR SEMANA:

 I-1208

81. AL DIA CUANTAS CUCARADITAS DE AZUCAR LE AGREGA USTED A SUS ALIMENTOS?

____|____|

I-1209-210

82. CON QUE FRECUENCIA LE AGREGA USTED SAL A LOS ALIMENTOS ANTES DE PROBARLOS?

NUNCA |1|
 RARA VEZ |2|
 A MENUDO |3|
 SIEMPRE |4|
 NO HAY DATOS |9|

I-1211

83. CON QUE FRECUENCIA LE AGREGA USTED SAL A LOS ALIMENTOS DESPUES DE PROBARLOS?

NUNCA |1|
 RARA VEZ |2|
 A MENUDO |3|
 SIEMPRE |4|
 NO HAY DATOS |9|

I-1212

84. QUE TIPO DE ACEITE USA USTED PARA COCINAR?

Aceite de maiz |1| Aceite de girasol |5|
 Aceite de soya |2| Aceite de cártamo |6|
 Mantequilla |3| Margarina |7|
 Manteeca animal |4|

I-1213

Otros: _____

85. HA TOMADO USTED VITAMINAS?

|SI| |No|

I-1214

(EN CASO DE RESPUESTA AFIRMATIVA)

hace cuánto tiempo: _____
 que tipo de vitamina: _____
 motivo: _____

86. Considera usted que su alimentación actual es semejante a la que tenía hace cinco años?

[Si] (pose a la siguiente pregunta)

[No] Porque: _____

I-I₂₁₅

87. Alguna vez en su vida ha fumado:

[Si] [No]

I-I₂₁₆

(En caso de respuesta negativa pase a la siguiente sección)

88. Que ha fumado?

Cigarrillos [1]
 puro [2]
 pipe [4]
 otros [8]

I-I₂₁₇

Especifique: _____

89. Desde que edad empezó a fumar?

Edad [] [] años

I-I₂₁₈₋₂₁₉

90. Hasta cuando ?

[Hasta la fecha] ✓ Edad [] [] años

I-I₂₂₀₋₂₂₁

91. Cuántos cigarrillos al día fuma o acostumbra fumar en promedio?

[] []

I-I₂₂₂₋₂₂₃

SECCION VI Antecedentes Hereditarios y Familiares
92. Alguno de sus padres, abuelos , hijos o hermanos ha padecido?

Padecimiento	Parentesco	Confirmación médica			
		SI	NO	Se ignora	
Diabetes (Azúcar en la sangre)		SI	NO	Se ignora	I-1224
Hipertensión (Presión alta)		SI	NO	Se ignora	I-1225
Úlcera péptica (Úlcera en el estómago)		SI	NO	Se ignora	I-1226
Gastritis		SI	NO	Se ignora	I-1227
Cirrosis		SI	NO	Se ignora	I-1228
Cáncer		SI	NO	Se ignora	I-1229

Especifique el sitio: _____

Antecedentes personales
93. Usted ha padecido?

Padecimiento	Parentesco	Confirmación médica			
		¡Si!	¡No!	¡Se ignora!	
Diabetes (Azúcar en la sangre)		¡Si!	¡No!	¡Se ignora!	I-1230
Hipertensión (Presión alta)		¡Si!	¡No!	¡Se ignora!	I-1231
Úlcera péptica (Úlcera en el estómago)		¡Si!	¡No!	¡Se ignora!	I-1232
Gastritis		¡Si!	¡No!	¡Se ignora!	I-1233
Cirrosis		¡Si!	¡No!	¡Se ignora!	I-1234
Cáncer (Excepto cáncer gástrico)		¡Si!	¡No!	¡Se ignora!	I-1235
Especifique el sitio: _____					

ANEXO 2

ALIMENTOS QUE CONFORMAN LOS INDICES DE ALIMENTOS Y BEBIDAS

- **Lácteos:** Leche, crema, helado de leche y queso fresco.
- **Frutas:** Plátano, ciruelas, durazno, manzana, naranja, uvas, fresas, melón, sandía, mango, mandarina, pera, mamey, tuna, zapote, papaya y piña.
- **Carnes rojas (sin procesar):** Pollo, bistec de hígado, carne de res y carne de puerco.
- **Embutidos (carnes frías):** Tocino, salchicha, jamón y chorizo.
- **Pescados enlatados:** Sardina y atún.
- **Verduras:** Coliflor, elote, papa, zanahoria, espinacas, calabacitas, lechuga, jitomate, nopal, aguacate, calabaza, betabel y cebolla.
- **Chile.**
- **Bebidas alcohólicas (en gramos de alcohol):** Cerveza, vino, ron o brandy y tequila.
- **Café negro.**
- **Golosinas:** Chocolate, mermelada y miel.
- **Trigo:** Pastel, pan de dulce, tortilla de harina de trigo, pan de caja, bolillo y sopa de pasta.
- **Maíz:** Tortilla de maíz, galleta salada, hojuelas de maíz, churritos y atole de maíz.
- **Arroz.**
- **Cereales:** Trigo, maíz y arroz.

ANEXO 3

PUNTAJE DE LAS VARIABLES QUE CONFORMAN EL INDICE SOCIOECONOMICO SEGUN SUS CARACTERISTICAS

VARIABLE Y CLASIFICACION	PUNTAJE	CARACTERISTICA
MATERIAL DEL PISO		
BUENO	2	MOSAICO, MADERA
REGULAR	1	CEMENTO
MALO	0	TIERRA
AGUA POTABLE		
BUENO	2	INTRADOMICILIARIA
REGULAR	1	DENTRO DEL VECINDARIO
MALO	0	HIDRANTE PUBLICO
ELIMINACION DE EXCRETA		
BUENO	2	DRENAJE
MALO	0	LOSETA, POZO NEGRO, ETC.
NIVEL DE HACINAMIENTO*		
BUENO	2	HASTA 1.5
REGULAR	1	1.6 A 3.5
MALO	0	3.6 Y MAS
ESCOLARIDAD		
BUENA	2	7 AÑOS Y MAS
REGULAR	1	DE 4 A 6 AÑOS
MALA	0	HASTA 3 AÑOS

*NUMERO DE PERSONAS POR CUARTO

ANEXO 4
**COMBINACIONES DE INDICADORES PARA LA CONFORMACION
 DEL "INSE"**

ESCOLARIDAD: BUENA	BUENO						REGULAR						MALO									
	MATERIAL DEL PISO		AGUA POTABLE		EXCRETA		MATERIAL DEL PISO		AGUA POTABLE		EXCRETA		MATERIAL DEL PISO		AGUA POTABLE		EXCRETA					
	B	M	B	M	B	M	B	M	B	M	B	M	B	M	B	M	B	M				
NO HACINADO (B)	10	8	9	7	8	6	9	7	8	6	7	8	6	7	5	8	6	7	5	6	4	
SEMIHACINADO (R)	9	7	8	6	7	5	8	6	7	5	6	4	7	5	6	4	7	5	6	4	5	3
HACINADO (M)	8	6	7	5	6	4	7	5	6	4	5	3	6	4	5	3	6	4	5	3	4	2

ESCOLARIDAD: REGULAR	BUENO						REGULAR						MALO									
	MATERIAL DEL PISO		AGUA POTABLE		EXCRETA		MATERIAL DEL PISO		AGUA POTABLE		EXCRETA		MATERIAL DEL PISO		AGUA POTABLE		EXCRETA					
	B	M	B	M	B	M	B	M	B	M	B	M	B	M	B	M	B	M				
NO HACINADO (B)	9	7	8	6	7	5	8	6	7	5	6	4	7	5	6	4	7	5	6	4	5	3
SEMIHACINADO (R)	8	6	7	5	6	4	7	5	6	4	5	3	6	4	5	3	6	4	5	3	4	2
HACINADO (M)	7	5	6	4	5	3	6	4	5	3	4	2	5	3	4	2	5	3	4	2	3	1

ESCOLARIDAD: MALA	BUENO						REGULAR						MALO									
	MATERIAL DEL PISO		AGUA POTABLE		EXCRETA		MATERIAL DEL PISO		AGUA POTABLE		EXCRETA		MATERIAL DEL PISO		AGUA POTABLE		EXCRETA					
	B	M	B	M	B	M	B	M	B	M	B	M	B	M	B	M	B	M				
NO HACINADO (B)	8	6	7	5	6	4	7	5	6	4	5	3	6	4	5	3	6	4	5	3	4	2
SEMIHACINADO (R)	7	5	6	4	5	3	6	4	5	3	4	2	5	3	4	2	5	3	4	2	3	1
HACINADO (M)	6	4	5	3	4	2	5	3	4	2	3	1	4	2	3	1	4	2	3	1	2	0

BUENO= 9, 10
 REGULAR=7, 8
 MALO= MENOS DE 7