



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE CIENCIAS

“ANÁLISIS DE LA CONDUCTA ALIMENTARIA Y DEL ESTADO NUTRICIO DE MUJERES EN EDAD FÉRTIL DE IXTENCO, TLAXCALA”

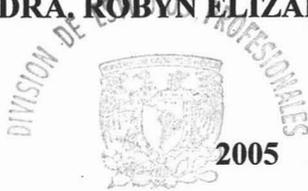
T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE BIÓLOGA

PRESENTA:
LAKSHMI ELISA CHARLI JOSEPH



Directora de Tesis:
DRA. ROBYN ELIZABETH HUDSON



2005

m346736

FACULTAD DE CIENCIAS
SECCION ESCOLAR



UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE
MÉXICO

Autorizo a la Dirección General de Bibliotecas de la UNAM a difundir en formato electrónico e impreso el contenido de mi trabajo recepcional.

NOMBRE: Lakshmi Elisa Charli Joseph
 FECHA: 10 ago 2005
 FIRMA: [Signature]

ACT. MAURICIO AGUILAR GONZÁLEZ
Jefe de la División de Estudios Profesionales de la
Facultad de Ciencias
Presente

Comunicamos a usted que hemos revisado el trabajo escrito: "Análisis de la conducta alimentaria y del estado nutricional de mujeres en edad fértil de Ixtenco, Tlaxcala".

realizado por Lakshmi Elisa Charli Joseph

con número de cuenta 9877021-0, quien cubrió los créditos de la carrera de: Biología

Dicho trabajo cuenta con nuestro voto aprobatorio.

Atentamente

Director de Tesis Propietario Dra. Robyn Elizabeth Hudson

[Signature]

Propietario Dra. Margarita Martínez Gómez

[Signature]

Propietario Dra. Ana Barahona Echeverría

Suplente Dra. Patricia de Gortari Gallardo

[Signature]

Suplente Dr. Christian Guerra Araiza

[Signature]

Consejo Departamental de Biología

[Signature]
 M. en C. Juan Manuel Rodríguez Chávez

FACULTAD DE CIENCIAS



UNIDAD DE ENSEÑANZA DE BIOLOGÍA

Los Nadies

“Sueñan las pulgas con comprarse un perro y sueñan los nadies con salir de pobres, que algún mágico día llueva de pronto la buena suerte, que llueva a cántaros la buena suerte; pero la buena suerte no llueve ayer, ni hoy, ni mañana, ni nunca, ni en lloviznita cae del cielo la buena suerte, por mucho que los nadies la llamen y aunque les pique la mano izquierda, o se levanten con el pie derecho, o empiecen el año cambiando de escoba.

Los nadies: los hijos de nadie, los dueños de nada.

Los nadies: los ningunos, los ninguneados, corriendo la fiebre, muriendo la vida, jodidos, rejodidos:

Que no son, aunque sean.

Que no hablan idiomas, sino dialectos.

Que no profesan religiones, sino supersticiones.

Que no hacen arte, sino artesanía.

Que no practican cultura, sino folklore.

Que no son seres humanos, sino recursos humanos.

Que no tienen cara, sino brazos.

Que no tienen nombre, sino número.

Que no figuran en la historia universal, sino en la crónica roja de la prensa local.

Los nadies, que cuestan menos que la bala que los mata.”

(E. Galeano “El libro de los abrazos”)

Dedicatorias

A la realidad mexicana con su enorme pobreza que ahoga a tantos; muchas razones existen, la mala distribución de los recursos, la injusticia que habita nuestro país desde siglos.... Es en estos ámbitos donde la falta de alimento se escapa a niveles increíbles, desencadenando consecuencias complicadas y trágicas (enfermedades, problemas conductuales, muertes...), donde lo más fácil sería dejarlo a un lado y seguir el camino individual, ciegos ante lo que sucede....pero sería también, tremendamente dañino e imperdonable...

A las mujeres de Ixtenco, porque este trabajo sirva de algo, ayude con un granito.....porque el nudo en la garganta lo sigo teniendo.

A la doctora Lidia Cobarrubias de la clínica de Ixtenco, porque su dedicación y fuerza en su labor cotidiana es admirable....

A los amigos: Nievska, Natz, Mirena, Mar, Cons, Marina, Francisco, Beto, Andrés, Miriam, Maite, Diego V., Alessandra, Alfonso, Charlotte, Moni....

A Saúl Serrano, un gran maestro

Finalmente a mi madre, a mi padre y a Yann.....

Agradecimientos

A las Dras. Robyn Hudson y Margarita Martínez por su asesoría, apoyo, emoción y por el tiempo dedicado a este trabajo.

A las encuestadoras: Constanza Romero, Mariana Gutiérrez, Marina Meyer, Marion Huerta, Alejandra Aguilar;
Dalia García Paredes, Ma. Luisa Rodríguez Mtz., Beatriz Meneses Nava, Ma. Guadalupe Pérez Pérez, Olivia Cuahutle Netzahualcoyotzi, Erica Cisneros, Yesica León S., Katia Ronquillo Gasca, Nancy, Faridi Santamaría Pedraza, Felicitas Ramírez, ZavalaPatricia Serrano Cruz, Carolina González González, Alba Suárez Toscuento, Doreidé, Altamirano Osorno, Laura Pérez Carmona, Evelyn Ixtlapale Meneses, Nancy Xochepiltecatl González, Nare Mendoza Hdez., y Nely Romero Vásquez.

A mis sinodales: Dra. Ana Barahona, Dra. Patricia de Gortari, Dr. Christian Guerra, Dra. Margarita Martínez y Dra. Robyn Hundson

A Rosalía Cruz y Celia Hernández por su colaboración y participación durante la realización del trabajo. A Carolina Rojas Castañeda y Laura García.

A la Dra. Lidia Cobarrubias de la clínica de Ixtenco y todo su personal por su importante apoyo.

A la gente de la Hacienda La Escondida en Ixtenco Tlax.

A la nutrióloga Leticia Marván Laborde y a la Dra. Patricia de Gortari por sus sugerencias y gran apoyo.

Finalmente, a mi familia, gracias papá y Yann, por su apoyo incondicional, por sus sugerencias, por la talacha.....y muy especialmente, gracias mamá por todo....por siempre estar ahí, por tu inmensa ayuda, por creer en mi.

Este estudio fue apoyado por una beca de PROBETEL-UNAM (julio-diciembre 2003).

Índice	Página
Resumen	.....1
1. Introducción	.....2
1.1 Dieta y hábitos alimentarios en humanos	
1.2 Aspectos nutricios importantes	.....2
1.3 Tipos de desnutrición	.....4
1.4 Importancia de una buena nutrición para mujeres de edad reproductiva	... 8
1.5 La situación en México	.....10
2. Antecedentes	.....12
2.1 Métodos para evaluar la dieta: ventajas y desventajas	.....12
2.2 Encuesta Nacional de Nutrición en México	
3. Objetivo general	.....14
4. Objetivos particulares	.....14
5. Metodología	.....14
5.1 Sitio y población del estudio	.....14
5.2 Procedimiento	.....15
5.3 Diseño del cuestionario	.....16
5.4 Análisis de datos	.....18
6. Resultados	.....20
6.1 Calidad de los cuestionarios	.....20
6.2 Análisis de la población del estudio	.....21
6.3 Conducta alimentaria	.....21
6.4 Balance nutricional de la dieta diaria	.....23
6.5 Correlación con la situación socioeconómica	.....26
7. Discusión	.....27
8. Referencias	.....35
9. Anexos	
Anexo I	.....41
Anexo II	.....46
Anexo III	.....47
Anexo IV	.....59
Anexo V	.....60
Anexo VI	.....61
Anexo VII	.....62
10. Figuras	.....63

Resumen

Los organismos vivos dependen para un buen funcionamiento de una ingestión adecuada de comida que satisfaga sus requerimientos energéticos y metabólicos. En México se han realizado encuestas a nivel local y nacional sobre el estado nutricional de la población detectando deficiencias en algunos nutrientes así como un aumento en el índice de obesidad. La situación difiere entre las zonas urbanas y rurales, del norte o sur de la República. Con el objetivo de obtener información detallada sobre la situación nutricional y los hábitos alimentarios en mujeres en edad reproductiva de Tlaxcala se realizó un estudio piloto en la comunidad semi-rural de Ixtenco. Se diseñó un cuestionario que contemplara preguntas sobre la situación económica, social y educativa, costumbres y hábitos alimentarios así como la dieta usual (frecuencia de consumo de alimentos) y la ingestión total del día anterior (cuestionario de 24 horas). Se tomó como base el cuestionario de la M. en C. Celia Hernández de la UAT y el aplicado en la Encuesta Nacional de Nutrición de 1999 por el Instituto Nacional de Salud Pública. A la clínica acudieron 224 mujeres a las que se tomaron medidas antropométricas y se aplicó el cuestionario a 185 de éstas. De acuerdo al cálculo de IMC, la población mostró un 7% de bajo peso, 26% de sobrepeso y 14 % de obesidad, mayoritario en mujeres de más de 30 años. Sólo 57 cuestionarios tuvieron la precisión en las respuestas que permitiera el análisis de macronutrientes de la dieta; esto fue facilitado en aquellos cuestionarios que respondieron a ¿cómo preparó la comida? combinado con los datos de integrantes de la familia y cuántos comían en casa. El consumo energético promedio por día fue de 2555 ± 96 Kilocalorías (24% más del ideal respecto a talla); 299 ± 16 Kcal correspondieron a ingestión de proteína, 1571 ± 46 de carbohidratos y 702 ± 46 de lípidos. La contribución de la tortilla a la dieta total fue de 50% en Kcal, 37% en proteínas, 68% en carbohidratos y 15% en lípidos. La población consume muy poca proteína de origen animal. El aumento de Kcal consumidas por las mujeres con sobrepeso y obesas correspondió a un aumento en carbohidratos debido principalmente al consumo de tortilla. Las familias de esta submuestra estaban constituidas por 5.8 ± 0.3 miembros con un ingreso promedio de 101 ± 15 pesos/semana/persona. El 90 % de las mujeres eran amas de casa y menos de la mitad se dedicaba además a ayudar a trabajo del campo y vender. El nivel educativo fue inversamente proporcional a la edad. Los resultados obtenidos con este estudio piloto muestran que: a) el cuestionario aplicado puede ser mejorado (reduciendo el número de alimentos en la lista del cuestionario de frecuencia para hacerlo más ágil; mostrando fotos con comida que contenga cantidades conocidas); b) la alta ingestión de tortilla como importante fuente energética y proteica pudiera ocasionar deficiencia en aminoácidos esenciales (triptófano y lisina); la cuantificación sérica de éstos permitiría definir el nivel de riesgo; c) parece necesario diseñar campañas educativas para alertar a la población de la necesidad de un buen balance nutricional incorporando alimentos ricos en proteína que contengan triptófano (el frijol es rico en lisina) y el riesgo de obesidad. Queda por definir el estado nutricional de micronutrientes (tanto en la dieta como por determinaciones bioquímicas) para complementar la información sobre el estado nutricional de la población de Ixtenco.

1. Introducción

1.1 Dieta y hábitos alimentarios en humanos

Todo organismo viviente se nutre; es decir, intercambia materia y energía con su medio y, como parte de tal intercambio, tiene necesidad de sustancias específicas que intervienen en su metabolismo y que son, por ello, vitales (Bourges-Rodríguez 1995). Al humano se le reconoce como una especie omnívora y su adaptación a todo tipo de hábitat le ha conferido una gran gama de fuentes de comida derivando en diversos tipos de conductas y hábitos alimentarios. Los hábitos alimentarios son el conjunto de conductas adquiridas por la repetición de ciertos actos (selección, preparación y consumo) que se relacionan con características económicas, sociales y culturales de una población determinada. A los hábitos generalizados de una comunidad se les denomina costumbres.

El incremento en la producción de alimento no ha sido proporcional al crecimiento de la población mundial y la disponibilidad de alimento es deficiente para una gran parte de ésta. La economía familiar, la educación de las madres en materia de alimentación, los aspectos de orden cultural, las costumbres y las tradiciones con relación al alimento son un conjunto de factores que determinan el consumo de los productos alimentarios disponibles y adecuados (Casanueva y Bourges-Rodríguez 1995).

1.2 Aspectos nutricios importantes

Los nutrimentos se definen como toda sustancia que debe ser ingerida por el organismo ya que participan en el metabolismo y son necesarias para el mantenimiento de la salud (Casanueva y Bourges-Rodríguez 1995). La nutrición es uno de los factores limitantes para el adecuado crecimiento y reproducción del organismo. El consumo de nutrimentos debe cubrir las necesidades de gasto energético y de sustancias esenciales correspondiente a la edad, sexo y actividad física. Los nutrimentos se clasifican en: carbohidratos, lípidos, proteínas, vitaminas, minerales y agua. La buena nutrición radica en

que no sólo la cantidad de nutrimentos indispensables sea adecuada, sino que exista un balance entre ellos. De las kilocalorías (Kcal) totales que un individuo debe consumir se recomienda que 12-15% provenga de proteína, 20-25% de lípidos y 60-65% de carbohidratos. Existen compuestos que no pueden ser sintetizados por el organismo, pero que son una parte necesaria de la dieta, y se denominan *esenciales*: 9 aminoácidos, varios ácidos grasos, 4 vitaminas liposolubles y 10 hidrosolubles, colina y los minerales (McGilvery 1970).

La proteína de la dieta contiene aminoácidos esenciales y no esenciales que son requeridos para la síntesis de proteínas celulares y algunos pueden ser utilizados para la síntesis de glucosa (gluconeogénesis). Los aminoácidos esenciales son: histidina, isoleucina, leucina, lisina, metionina/cisteína, fenilalanina/tirosina, treonina, tripofano y valina (McGilvery 1970). Cuando la ingestión de energía es insuficiente debe incrementarse la proporción correspondiente a la de proteína; esto para que los aminoácidos ingeridos puedan ser utilizados como fuente energética y para la síntesis proteíca. La recomendación mínima diaria de proteína para un adulto es de 0.75 g/kg de peso, al menos 10 % del total de kilocalorías (OMS) (Young y Borgonha 2000). El valor nutricional de las proteínas es mayor cuando las proteínas provienen de animales que de vegetales, ya que pueden carecer de algún aminoácido esencial; la utilización de proteínas por el organismo es menos eficiente cuando algún aminoácido esencial no alcanza las cantidades mínimas requeridas (Braunwald et al. 2001).

Además de las deficiencias en nutrimentos (desnutrición) puede existir una mala nutrición debida a la ingestión no balanceada. Aún cuando se ingiera la cantidad de nutrimentos recomendada, el desbalance en algún elemento de la dieta puede afectar la disponibilidad y utilización de estos. Por ejemplo, la absorción de hierro puede alterarse por altas concentraciones de calcio o de plomo o bien por deficiencias en ácido ascórbico. La absorción de calcio y magnesio se disminuye por grandes cantidades de fitatos (presente en vegetales) (Braunwald et al. 2001).

1.3 Tipos de desnutrición

Existen distintos tipos de desnutrición entre los cuales el más grave es la desnutrición calórico-proteica (DCP), cuyas manifestaciones clínicas son el kwashiorkor (deficiencia proteica), el marasmo (deficiencia calórica) y el kwashiorkor marásmico (deficiencia calórica y proteica) (McGilvery 1970). Una DCP ligera o moderada se manifiesta por peso y estatura bajos (menor a dos desviaciones estándar de la media) (Tabla 1).

Tabla 1. Principales formas de desnutrición en países en vías de desarrollo 1995-2000 (tomado de Stephenson et al. 2000 a).

Formas de Desnutrición	Grupos de población y % afectado	Número (millones)
<u>Deficiencia calórico-proteica</u>		
Peso bajo	niños por debajo de 5 años (27%)	63-149
Impedimento del crecimiento (crónico)	niños por debajo 5 años (32%)	92-181
Emaciación (aguda)	niños por debajo 5 años (9%)	50-59
Peso bajo moderado	adultos	245
Peso bajo severo	adultos	93
<u>Anemias</u>		
	embarazo ~ 56%	2000
	por debajo de 5 años ~ 42%	
	niños 5-14 años ~ 53%	
<u>Deficiencias de hierro</u>	43% todas las mujeres; 34% todos los hombres	3580
<u>Desordenes de deficiencia en yodo</u>		
Bocio	15% de la población mundial	834
Cretinoides (ciertos deterioros mentales)	todas las edades	6-49
Cretinismo	todas las edades	5-16
<u>Deficiencia en vitamina A</u>		
Subclínica	42% (globalmente) por debajo de 5 años	251
Xeroftalmia (clínica)	0-5% (globalmente) por debajo de 5 años	2-85

Estos tipos de desnutrición, en particular la deficiencia en ingestión de proteína, tienen graves efectos en el desarrollo del sistema nervioso central. Los efectos deletéreos dependen de la etapa gestacional en la que ésta ocurra. La desnutrición proteica de la madre repercute en el número de células nerviosas, su migración, crecimiento y diferenciación (Morgane et al. 1993) así como en la vascularización cerebral del feto (Bennis-Taleb et al. 1999). En las primeras etapas postnatales, el desarrollo del cerebelo es el que se ve primordialmente afectado (Shambaugh et al. 1996). La desnutrición fetal aumenta el riesgo de desarrollar diabetes tipo 2, hipertensión y problemas cardíacos (Petry y Hales 2000). La desnutrición proteica afecta también en la edad adulta si se presenta deficiencia en los aminoácidos esenciales impidiendo la síntesis adecuada de proteínas corporales; adicionalmente, repercute en un mal funcionamiento del sistema nervioso al disminuir la concentración de aminoácidos en plasma como triptofano o tirosina que son precursores de neurotransmisores (serotonina y catecolaminas, respectivamente) y hormonas tiroideas (Fernstrom 2000).

La DCP debilita al sistema inmune aumentando la susceptibilidad del individuo a desarrollar una infección. Los niños desnutridos tienen mayor riesgo de neumonía y más episodios de diarrea que repercute en una deficiencia en la absorción y utilización de los nutrimentos (Gómez 2003). La falta de condiciones higiénicas adecuadas promueve el constante reto ante patógenos infecciosos que activan respuestas inmunológicas y compiten por nutrimentos específicos alterando el crecimiento (Stephenson et al. 2000 b).

Otra manifestación de una mala nutrición es la obesidad, definida por un sobrepeso mayor a un 25% (hombres) y 30% (mujeres) del peso ideal con una acumulación de tejido adiposo (Tabano-Colaizzi 1995). La incidencia de la obesidad va en aumento en la sociedad actual registrando un incremento de 75% desde 1980 y se reporta a nivel mundial problemas de sobrepeso u obesidad en más del 30% de la población (Yanovski y Yanovski 2002).

El hierro es un oligoelemento esencial en la dieta de todo ser humano; se encuentra principalmente en carnes rojas, vísceras y algunas leguminosas. La deficiencia de hierro (anemia ferropénica) es el tipo más común de desnutrición; más del 90% de los individuos

afectados se encuentran en países subdesarrollados ya que el aporte de hierro en alimentos de bajo costo no cubre las necesidades por la baja eficiencia en su absorción. La hemoglobina refleja los niveles séricos de hierro y éste elemento es necesario para su función. Los niveles mínimos recomendados de hemoglobina y de hierro se describen en la Tabla 2.

Tabla 2. Concentración sérica de hemoglobina para definir la anemia y requerimientos de hierro en la dieta (a: Stephenson et al. 2000 a; b: McGilvery 1970).

Grupo de edad	nivel Hb mínimo (g/l) ^a	requerimientos de hierro ^b
6-59 meses	110	2.0
5-11 años	115	2.6
12-14 años	120	
mujeres no embarazadas	120	7.1
mujeres embarazadas	110	
hombres adultos	130	5.0

Las consecuencias más adversas de desnutrición son para el niño y la mujer en etapa reproductiva; en mujeres embarazadas contribuye a la morbilidad (prevalencia de enfermedades), mortalidad materna y en el bajo peso del niño al nacer (Scholl y Hediger 1994). El efecto dominante en el niño se da sobre la capacidad cognitiva manifestándose deficiencia intelectual y también debilidad física (Pollit et al. 1995, Gómez 2003); en adultos, se evidencia una constante fatiga que reduce la capacidad de trabajo y productividad (Peña y Bacallao 2002). Normalmente la desnutrición calórico o calórico-protéica viene acompañada de deficiencia vitamínica ya que por ejemplo, la menor ingestión de grasas produce una menor disponibilidad de vitaminas liposolubles. Los efectos aparecen en diferentes sistemas del organismo.

La deficiencia en vitamina A es la causa principal de ceguera en niños (Stephenson et al. 2000 a); se encuentra principalmente en los carotenos como zanahoria y jitomate. El suplemento con vitamina A puede además reducir el riesgo de muerte por infecciones en un 23% (Stephenson et al. 2000 a). Si bien la deficiencia severa (causante de ceguera) ha disminuido considerablemente, la deficiencia subclínica todavía afecta a 250 millones de

niños en el mundo. Algunas enfermedades parasitarias o virales precipitan la deficiencia en esta vitamina. Las posibilidades de sinergismo entre deficiencias nutricias y enfermedades parasitarias pueden ser revertidas a través de intervenciones con suplementos vitamínicos (Stephenson et al. 2000 b, Weise-Prinzo y de Benoist 2002). Los niños hospitalizados por viruela han mostrado menos muertes con suplementos de altas dosis de vitamina A (Stephenson et al. 2000 a).

La vitamina C es cofactor de muchas enzimas, entre ellas las involucradas en reacciones de hidroxilación o deshidrogenación. Una fuerte deficiencia causa escorbuto por una síntesis defectuosa de colágeno (hidroxilación de residuos de prolina). Esta vitamina se encuentra en muchas frutas y vegetales pero se descompone rápidamente con el cocimiento y por la oxidación (por ejem. de los jugos o aguas preparadas con cítricos), lo que puede causar deficiencias (Mc Gilvery 1970).

La deficiencia en yodo (molécula esencial en la síntesis de hormonas tiroideas) causa hipotiroidismo (bocio) y en el embarazo, causa retraso mental en el niño, enanismo (talla baja para la edad) y diplegia espástica (parálisis muscular) (Stephenson et al. 2000 a). Las hormonas tiroideas tienen efectos muy importantes en el crecimiento y la maduración. Mientras que el crecimiento lineal del feto parece ser independiente de la acción de las hormonas tiroideas T_3 y T_4 , son esenciales para la maduración y la diferenciación normal de los tejidos fetales, principalmente del esqueleto y del sistema nervioso (Hulbert 2000). Posterior al nacimiento, las hormonas tiroideas estimulan el crecimiento lineal de los huesos hasta el momento de la pubertad y además promueven la calcificación de los huesos. Las concentraciones adecuadas de hormonas tiroideas durante los periodos tardíos de vida fetal, así como durante el inicio del periodo postnatal, son vitales para el desarrollo normal del sistema nervioso central; concentraciones deficientes reducen el número y el tamaño de las neuronas cerebrales corticales, el grado de ramificación dendrítica, la mielinización eficiente de fibras nerviosas, y el riego sanguíneo del cerebro. Estas alteraciones se expresan clínicamente como retraso mental severo (cretinismo) que de no ser tratado rápidamente tiene efectos irreversibles (Hulbert 2000). Pese a que la sal de mesa se suplementa con yodo en muchos países, aún hay 130 (principalmente en África y Asia) que presentan estos

problemas. A nivel mundial, cerca de 740 millones de personas están afectadas de bocio. El hipotiroidismo puede ocurrir por la presencia de parásitos como el *Ascaris lumbricoides* que absorbe yodo del intestino (Stephenson et al. 2000 b), así como por el consumo crónico de alcohol (Portelis et al. 1985).

1.4 Importancia de una buena nutrición para mujeres de edad reproductiva

El estado nutricional de la mujer afecta las características reproductivas: procesos fisiológicos que controlan el ciclo menstrual, la eficiencia de la fertilización, la implantación, el mantenimiento del embarazo, la duración del intervalo anovulatorio posparto y la duración y calidad de la lactancia. La mujer posee características físicas adaptativas como son la reserva de lípidos que le permite mantenerse durante el largo ciclo reproductivo y así (junto con su descendencia), sobrevivir exitosamente aún ante condiciones adversas del medio ambiente. (Abrams 1991, Williams 1999) (Tabla 3).

Tabla 3. Diferencia de requerimientos diarios entre mujeres no embarazadas, embarazadas y lactando (tomado de Scott et al. 1999).

Nutriente	Mujeres no embarazadas	Mujeres embarazadas	Mujeres lactantes	Fuentes principales
Energía (Kcal)	2200	2500	640	Proteínas, grasas, carbohidratos
Proteína (g)	50	60	65	Carnes, pescado, aves, lácteos
<i>Vitaminas liposolubles</i>				
Vitamina A (µg)	800	800	1300	Frutas verdes, amarillas o naranjas, vegetales, hígado
Vitamina D (µg)	5	10	10	Productos lácteos fortificados
Vitamina E (µg)	8	10	12	Aceites vegetales, nueces, verdura
Vitamina K (µg)	-	65	65	Productos lácteos, vegetales
<i>Vitaminas solubles en agua</i>				
Vitamina C (mg)	60	70	95	Frutas cítricas, tomates
Tiamina (mg)	1.1	1.5	1.6	Granos enriquecidos, puerco
Riboflavina (mg)	1.3	1.6	1.8	Carnes, hígado, granos
Niacina (mg)	15	17	20	Carnes, nueces, legumbres
Vitamina B ₆ (mg)	1.6	2.2	2.1	Aves, pescado, hígado, huevos
Folato (µg)	180	400	280	Verduras, hígado
Vitamina B ₁₂ (µg)	60	2	2.6	Proteínas animales
<i>Minerales</i>				
Calcio (mg)	800	1200	1200	Productos lácteos
Fósforo (mg)	800	1200	1200	Carnes
Magnesio (mg)	280	320	355	Mariscos, legumbres, granos
Hierro (mg)	15	30	15	Carnes, huevos, granos
Zinc (mg)	12	15	19	Carnes, mariscos, huevos
Yodo (µg)	105	175	200	Sal yodada, mariscos
Selenio (µg)	55	65	75	Mariscos, hígado, carnes

La nutrición materna es el factor principal que determina el peso del bebé al nacer; la mala nutrición repercute en una baja estatura en la infancia (impedimento del crecimiento: “stunting”) y es un factor de riesgo para el aumento en la morbilidad y en la mortalidad, el desarrollo físico y mental pobres así como un bajo desempeño escolar. En países en desarrollo en el año 2000 hubo 17 millones de infantes nacidos con bajo peso (Haas et al. 1995, Petry y Hales 2000, Pollit et al. 1995, Tomkins 2001).

Otro factor para un bajo peso es la edad materna: los subgrupos de población vulnerables son las adolescentes (menores de 15 años) y las mujeres mayores de 35 años. Se ha sugerido que en las madres adolescentes se da una relación inversa entre el crecimiento en su talla y el peso del producto al nacer, de tal manera que si la madre continúa su crecimiento durante la gestación, tiene menos probabilidad de tener un hijo con peso adecuado al nacer y viceversa (Stephenson et al. 2000 a). Además, un diámetro pélvico bajo (presente en mujeres de baja estatura o en adolescentes que no han finalizado su desarrollo) causa mayor riesgo de complicaciones obstétricas. En el caso de las mujeres mayores de 35 años, puede existir un agotamiento de las reservas nutricias y sea éste el origen del bajo peso del hijo al nacer. Por otra parte, en caso de un intervalo intergenésico corto (menos de dos años entre un embarazo y otro) se corre el riesgo de un agotamiento de las reservas corporales de la madre y de deficiencias en el aporte de nutrimentos necesarios para enfrentar un nuevo embarazo. El peso pregestacional bajo es uno de los indicadores que se asocian con mayor frecuencia con un peso insuficiente del infante al nacer (González-Cossio et al. 1998, Petry y Hales 2000). Lo aconsejable es que, durante el embarazo, la mujer tenga una ganancia de peso por arriba de los 12 kg, sin sobrepasar los 15 kg. En las mujeres con bajo peso pregestacional y que muestren una tendencia pobre de ganancia de peso, se debe considerar la posible presencia de procesos infecciosos, en especial las infecciones genitourinarias, que suelen ser asintomáticas. Dentro de la escasa ganancia de peso (menos de 200 g por semana) existe una relación directa y significativa entre la ganancia materna de peso y el peso del hijo al nacer (González-Cossio et al. 1998). Sin embargo, esta relación no es necesariamente lineal y se deben considerar otros factores, como las adicciones (alcohol,

café, tabaco), el estado emocional de la mujer (depresión, estrés crónico, ansiedad), su gasto por actividad física y la presencia de infecciones (Casanueva y Bourges-Rodríguez 1995).

La relación entre el impedimento del crecimiento y un desarrollo intelectual deficiente recibe cada vez más atención. Empieza a reconocerse que la elevada prevalencia de estatura baja es debida a carencia en nutrimentos, salud o autocuidado, relacionados frecuentemente con la pobreza (Peña y Bacallao 2002). Las causas específicas del impedimento del crecimiento varían dependiendo del ambiente pero en su mayoría se deben a deficiencias en proteína, kilocalorías, hierro y zinc, así como a infecciones prolongadas (Stephenson et al. 2000 b). El crecimiento fetal restringido trae además consecuencias deletéreas en la etapa adulta que causan enfermedades metabólicas (intolerancia a glucosa, diabetes) y cardiovasculares (Petty y Hales 2000).

1.5 La situación en México

Entre las variables que repercuten en el tipo de nutrición están el nivel socioeconómico, la educación y la ubicación geográfica que puede limitar la disponibilidad de alimentos. En México existe una enorme desigualdad económica y social que provoca estragos en diversos aspectos de la vida. La dieta de la población mexicana, principalmente en zonas rurales o en familias de bajo ingreso, es limitada en cuanto a la ingestión de proteína animal (DeSantiago et al. 2000). Las relaciones peso-talla y talla-edad son índices somatométricos que permiten establecer el riesgo de desnutrición aguda y crónica respectivamente; se reporta que hay un 2.1% de los niños preescolares con bajo peso para la talla y 17.8% con baja talla para la edad (Rivera et al. 1999). Es importante resaltar que el índice de desnutrición en niños menores de 1 año (reflejando indirectamente la desnutrición materna) es mayor en las zonas rurales (11.1% en la zona urbana y 16.2% en la rural).

En general, la dieta básica del mexicano de bajos ingresos consiste en tortilla y frijol. En áreas rurales las tortillas proveen 50% del consumo de proteínas y 70% de las kilocalorías (Martínez-Flores et al. 2002). El maíz carece de triptofano y lisina por lo que la dieta del mexicano puede ser deficiente en estos aminoácidos si no lo complementa con las

cantidades adecuadas de frijol o carne, leche o huevo. En el caso de los niños, el alto contenido de fibra en la tortilla y el frijol puede impedir que coman lo necesario para cubrir sus necesidades proteicas (Flores-Huerta 1995).

Deficiencias en micronutrientes como el hierro son altas; 29% de las mujeres embarazadas presentan anemia mientras que el porcentaje para las no embarazadas es de 21% (Shamah-Levy et al. 2003).

En México también se ha detectado un incremento alarmante de obesidad y sobrepeso concomitante a un aumento en diabetes tipo 2 que constituye la tercer causa de muerte (Hernández et al. 2003). A nivel nacional se presenta un 30.6 % de sobrepeso en mujeres de edad reproductiva y 21.2 % de obesidad; en las zonas rurales el porcentaje reportado es de 27.6 y 16.8% respectivamente (Rivera et al. 1999). En un estudio cuidadoso realizado en cuatro comunidades rurales de los estados de Michoacán, Morelos, San Luis Potosí y Tamaulipas se detectó un alarmante índice de sobrepeso y obesidad; 40% de las mujeres presentaron sobrepeso y 33% eran obesas con un fuerte incremento en depósitos de grasa abdominal (Sánchez-Castillo et al. 2001).

Aún viniendo del mismo estrato socioeconómico, el nivel de escolaridad del padre y de la madre de niños atendidos por desnutrición en el Hospital Infantil de México es significativamente menor que el correspondiente a los padres de niños bien nutridos (Vega-Franco 1973). Si bien el promedio de escolaridad ha aumentado en los últimos años, éste es aún bajo. El censo del INEGI del 2004 reporta que el promedio de escolaridad es de 8.1 años para hombres y de 8.4 para mujeres, de 15 años o más de edad, lo que equivale al nivel de secundaria. En las comunidades indígenas se reporta para el año 2000, un promedio de 4.6 años para hombres y 3.4 años para mujeres.

Existen diferencias notables en el nivel de escolaridad entre la población rural y la urbana. A nivel nacional, el 47.1% alcanza la secundaria como nivel máximo de estudios, el 46.1% en el Sur (en esta categoría el INEGI incluye a Tlaxcala, sitio del presente estudio), mientras que en la rural (sur) sólo el 28.7% lo alcanza; para la primaria: nivel nacional-33.9%, 34.7 urbana del sur y el 62.6% la rural (sur). El 5.3% de la población rural menores

de 17 años no hizo ningún estudio. A nivel nacional, el 7.4% utiliza una lengua indígena contra el 17.8% en la zona sur.

2. Antecedentes

2.1 Métodos para evaluar la dieta: ventajas y desventajas

Existen distintos tipos de cuestionarios para evaluar los componentes de la dieta que definen el estado nutricional. Se pueden resumir en tres:

- 1) Cuestionario de recordatorio de 24 hrs ("*24h recall*"). Se pide al individuo que describa todo lo que comió el día anterior.
- 2) Cuestionario de frecuencia alimentaria ("*food frequency questionnaire*"- *FFQ*; "*Willet questionnaire*"). En este se pregunta cuántas veces al mes (o a la semana) come un determinado tipo de alimento.
- 3) Se pide al individuo llevar un "diario" donde apunta lo que comió, las cantidades y la hora.

Hasta el año pasado, seguía la discusión sobre la validez de estos métodos y existen reportes de determinaciones bioquímicas que demuestran que algunos cuestionarios hacen sobreevaluaciones en ciertos nutrientes. Por ejemplo, determinaciones bioquímicas de carotenos en suero (vitamina A) o de nitrógeno en orina (proteína) comprueban que el cuestionario de frecuencia sobrevalúa la deficiencia de ciertos nutrientes (Kambagambe et al. 2001).

Subar et al. (2001) han propuesto un cuestionario ("*diet history questionnaire*"- *DHQ*) en el cual se añaden variables cognitivas al cuestionario de frecuencia alimentaria (*FFQ*), las que incluyen el tipo de alimento y bebida, y el orden de ingestión de los mismos. Así mismo, el *DHQ* refina el cálculo de la estimación de nutrientes teniendo en cuenta el tamaño de las porciones (definidas por el entrevistador en base a instrumentos como fotos). Los resultados son corregidos al compararlos con el requerimiento energético individual.

de 17 años no hizo ningún estudio. A nivel nacional, el 7.4% utiliza una lengua indígena contra el 17.8% en la zona sur.

2. Antecedentes

2.1 Métodos para evaluar la dieta: ventajas y desventajas

Existen distintos tipos de cuestionarios para evaluar los componentes de la dieta que definen el estado nutricional. Se pueden resumir en tres:

- 1) Cuestionario de recordatorio de 24 hrs (“*24h recall*”). Se pide al individuo que describa todo lo que comió el día anterior.
- 2) Cuestionario de frecuencia alimentaria (“*food frequency questionnaire*”- *FFQ*; “*Willet questionnaire*”). En este se pregunta cuántas veces al mes (o a la semana) come un determinado tipo de alimento.
- 3) Se pide al individuo llevar un “diario” donde apunta lo que comió, las cantidades y la hora.

Hasta el año pasado, seguía la discusión sobre la validez de estos métodos y existen reportes de determinaciones bioquímicas que demuestran que algunos cuestionarios hacen sobreevaluaciones en ciertos nutrientes. Por ejemplo, determinaciones bioquímicas de carotenos en suero (vitamina A) o de nitrógeno en orina (proteína) comprueban que el cuestionario de frecuencia sobrevalúa la deficiencia de ciertos nutrientes (Kambagambe et al. 2001).

Subar et al. (2001) han propuesto un cuestionario (“*diet history questionnaire*”- *DHQ*) en el cual se añaden variables cognitivas al cuestionario de frecuencia alimentaria (*FFQ*), las que incluyen el tipo de alimento y bebida, y el orden de ingestión de los mismos. Así mismo, el *DHQ* refina el cálculo de la estimación de nutrientes teniendo en cuenta el tamaño de las porciones (definidas por el entrevistador en base a instrumentos como fotos). Los resultados son corregidos al compararlos con el requerimiento energético individual.

Brunner et al. (2001) comparan los resultados obtenidos con el método de frecuencia contra el registro diario de 7 días y determinan las concentraciones séricas de vitaminas A, E y ácidos grasos. La comparación entre los marcadores bioquímicos en suero con los datos que aportaron ambos cuestionarios muestra que el cuestionario de registro diario de 7 días sobre-evalúa la ingestión de grasas mientras que el de frecuencia de alimentos lo hace en proteína, carbohidratos, almidones, vitamina C, folato, carotenos, Mg^{++} y K^{+} .

2.2 Encuesta Nacional de Nutrición en México

La primera encuesta nacional sobre nutrición y alimentación en México fue la Encuesta Nacional Probabilística que se realizó en 1988 y la segunda, en 1999. La Encuesta Nacional de Nutrición de 1999 fue realizada por el Centro Nacional de Nutrición (Instituto Nacional de Salud Pública), por Rivera et al. Los objetivos fueron: cuantificar en diversos grupos de edad las prevalencias de desnutrición, deficiencias de micronutrientes, de mala nutrición por exceso así como de sus determinantes en el ámbito nacional, para cuatro regiones y para localidades urbanas y rurales. La metodología empleada en la Encuesta Nacional y sus principales resultados se encuentran descritos en el Anexo I. Se utilizó un cuestionario de recordatorio de 24 hrs y otro de frecuencia de consumo de alimentos. Los resultados por el método de frecuencia indican que no hay tantas deficiencias alimentarias como con el método de 24 hrs. Por el método de frecuencia de consumo de alimentos se observa que las deficiencias son más pronunciadas en la zona rural, en lípidos, folato, hierro, zinc y calcio, mientras que el cuestionario de 24 hrs apunta a deficiencias en carbohidratos y vitamina A y C. Los análisis bioquímicos en suero encuentran una deficiencia en vitamina A en el 4% de la población de mujeres no embarazadas de la zona urbana y en el 5% en la rural; en las embarazadas las deficiencias se encuentran en el 12% de la población. En la población con deficiencia, los niveles séricos de vitamina C muestran, a nivel nacional, deficiencias de 40% en las mujeres no embarazadas y del 60% en las embarazadas de la zona rural. Así, los datos bioquímicos apoyan a una deficiencia nutricia de estas vitaminas (A y C). El cuestionario de 24 hrs reporta también deficiencias en vitamina A (de 30-43%) y vitamina C (de 24-52%) mientras que de acuerdo al cuestionario de frecuencia estas

vitaminas se consumen en exceso (>300%). Pese a estas contradicciones, los autores proponen que el método de frecuencia de consumo de alimentos es más confiable.

En base a las diferencias existentes entre los dos tipos de cuestionarios y los resultados bioquímicos, se consideró para este estudio, diseñar un cuestionario ampliando el contenido de productos del cuestionario de frecuencia y que contemplara algunas sugerencias de Subar et al. (2001).

3. Objetivo general

Evaluar la conducta alimentaria y su relación con el estado nutricional de mujeres en edad fértil en una zona rural. El presente estudio fue parte de un programa más amplio para evaluar la salud general de mujeres en edad reproductiva de Ixtenco, Tlaxcala.

4. Objetivos particulares

- 1) Diseñar una metodología para el estudio de la conducta alimentaria y el estado nutricional.
- 2) Aplicar el cuestionario diseñado a una muestra piloto de mujeres en edad reproductiva.
- 3) Relacionar los patrones en la conducta alimentaria con el estado nutricional, la situación económica, el grado de educación y las costumbres en la dieta.

5. Metodología

5.1 Sitio y población del estudio

Para cubrir los objetivos señalados se seleccionó a la comunidad de San Juan Ixtenco en el estado de Tlaxcala, situado en la parte central de México. Es una población de origen otomí, todavía hablante de esta lengua, que se considera en transición demográfica (de rural

vitaminas se consumen en exceso (>300%). Pese a estas contradicciones, los autores proponen que el método de frecuencia de consumo de alimentos es más confiable.

En base a las diferencias existentes entre los dos tipos de cuestionarios y los resultados bioquímicos, se consideró para este estudio, diseñar un cuestionario ampliando el contenido de productos del cuestionario de frecuencia y que contemplara algunas sugerencias de Subar et al. (2001).

3. Objetivo general

Evaluar la conducta alimentaria y su relación con el estado nutricional de mujeres en edad fértil en una zona rural. El presente estudio fue parte de un programa más amplio para evaluar la salud general de mujeres en edad reproductiva de Ixtenco, Tlaxcala.

4. Objetivos particulares

- 1) Diseñar una metodología para el estudio de la conducta alimentaria y el estado nutricional.
- 2) Aplicar el cuestionario diseñado a una muestra piloto de mujeres en edad reproductiva.
- 3) Relacionar los patrones en la conducta alimentaria con el estado nutricional, la situación económica, el grado de educación y las costumbres en la dieta.

5. Metodología

5.1 Sitio y población del estudio

Para cubrir los objetivos señalados se seleccionó a la comunidad de San Juan Ixtenco en el estado de Tlaxcala, situado en la parte central de México. Es una población de origen otomí, todavía hablante de esta lengua, que se considera en transición demográfica (de rural

a urbana) y que es representativa de una población de bajos ingresos. Si bien se han realizado este tipo de estudios en otras zonas del país, no existe ningún estudio en el estado de Tlaxcala, uno de los más pobres, donde se describa la relación entre los hábitos alimentarios y la salud general de mujeres en edad reproductiva. En la Universidad Autónoma de Tlaxcala (UAT) se hizo un estudio socioeconómico previo de esta comunidad en la primavera del 2000 (que se mencionará a continuación), contando con la colaboración de la Dra. Lidia Cobarrubias Márquez encargada de la Clínica de Salud de Ixtenco.

El municipio de Ixtenco comprende una superficie de 46, 610 km², lo que representa el 1.15 % del total del territorio estatal. Está localizado en la zona sureste del estado de Tlaxcala entre los 18°15' de latitud norte y los 97°57' longitud oeste, a una altitud de 2592 m.s.n.m. Limita al norte con el municipio de Huamantla, al oriente con el estado de Puebla, al poniente con los municipios de Santa Ana Chiautempan y Huamantla, y al sur con el municipio de Trinidad Sánchez Santos (Fig. 1).

El estudio piloto realizado por la UAT (Proyecto Piloto, CIF-CISIDER, Cuestionario por hogar) fue coordinado por la M. en C. Celia Hernández Cortés. Los resultados mostraron que la comunidad estaba formada por aproximadamente 5840 habitantes; el 18.5% tenía de 15 a 18 años, el 62% de 22 a 30 años, y el 19.5% de 30 años en adelante. El 52.09% de la población total era mujeres. De estas mujeres, aproximadamente 2000 estaban en edad fértil (de 12 a 49 años). El 75% de todas las mujeres eran amas de casa. El 70% de la población habitaba en viviendas alquiladas, prestadas o compartidas (siendo en general de dos cuartos). El nivel de escolaridad promedio fue el de secundaria.

5.2 Procedimiento

El análisis fue dirigido a mujeres en edad fértil o edad reproductiva (que comprende el periodo entre la menarquia (primera menstruación \approx 12años) y la menopausia (fecha de la última menstruación \approx 49 años). Las mujeres fueron convocadas mediante unas pláticas informativas realizadas dos semanas antes de la aplicación de los cuestionarios. En estas pláticas se explicó la importancia del estudio y de la participación de las mujeres; se

distribuyeron fichas para tener un control del número de individuos que participarían y de las fechas programadas para ésto. Se les informó que el estudio era voluntario y la información personal confidencial y que tendrían que firmar una carta de consentimiento (Anexo II).

Las mujeres de la comunidad llegaban en ayuno (sin probar alimento después de la cena del día anterior) y pasaban dentro de la clínica donde estudiantes de medicina o enfermeras de la UAT les realizaban la toma de sangre, medidas de peso, talla, antropometría (estatura, circunferencia de brazo) e historia clínica general; las muestras de sangre fueron analizadas en la UAT como parte de un proyecto complementario a éste, dentro del programa mencionado en el objetivo general. Las mujeres pasaban posteriormente al espacio de entrevistas donde se les ofrecía refrescos, café y galletas; después eran entrevistadas. Cada cuestionario duraba aproximadamente 40 min (Fig. 2).

Los cuestionarios fueron realizados por personas a las que se les explicó la importancia de registrar las cantidades consumidas incluyendo bebidas. La escolaridad de las entrevistadoras varió entre universitarias, enfermeras y secretarias que, dado la gran afluencia de mujeres en algunos días, tuvieron que ayudar para evitar el retraso que desalentaba a las entrevistadas.

A la clínica acudieron un total de 224 de mujeres. Se realizaron un total de 185 cuestionarios. La media de la edad de las mujeres del estudio fue de 29.3 ± 1.3 años. Los cuestionarios se aplicaron durante cuatro fines de semana (viernes, sábado y domingo de los dos primeros fines de semana y sábado y domingos de los dos restantes). El promedio de mujeres participantes por día fue de alrededor de 20.

5.3 Diseño del cuestionario

El cuestionario completo (Anexo III) cubrió dos aspectos, información socioeconómica e información nutricia.

A) Cuestionario sobre información socioeconómica: Se diseñó un cuestionario para recabar la información socioeconómica ampliando el cuestionario de la maestra Celia Hernández aplicado en el estudio piloto. Se consideraron las siguientes variables: el acceso a los recursos, el ingreso familiar, el nivel de educación, el número de integrantes del núcleo familiar, el tipo de productos agrícolas disponibles, es decir, en general, las costumbres particulares de esta comunidad (por ejem. quién cocina, si comen todos juntos, la prioridad en el tamaño de ración). Una sección de las preguntas contempló el tipo de actividades realizadas al día y el tiempo dedicado a éstas para el cálculo del requerimiento calórico (Anexo III pregunta 12).

B) Cuestionario sobre información nutricia: Para evaluar los hábitos alimentarios y la condición nutricia se realizaron dos cuestionarios: 1) recordatorio de 24 hrs (R 24) y 2) frecuencia de ingestión de alimentos (FI). Se tomó como base los cuestionarios de la Encuesta Nacional de Nutrición 1999 (ENN 1999) facilitados por el Dr. Juan Rivera del Instituto Nacional de Salud Pública (uno de los responsables de la Encuesta Nacional). Estos fueron modificados para incluir en R 24 preguntas sobre la forma de preparación de los ingredientes y facilitar la evaluación de las cantidades consumidas para el cálculo adecuado de las kilocalorías y la cantidad de nutrimentos. El cuestionario FI se basó en el cuestionario de frecuencia de ingestión de alimentos de Subar et al. (2001), tomando en cuenta algunos aspectos de la ENN 1999. Se consideró una frecuencia de una semana en lugar de un año que recomiendan Subar et al., con el fin de aumentar la precisión de las respuestas. Se amplió la lista de alimentos de la ENN tomando como base las “tablas de uso práctico del Valor Nutritivo de los alimentos de mayor consumo en México” (De Chavez et al. 1992, Anexo III-pregunta 61).

El cuestionario incluyó preguntas con distintas modalidades; por ejem: a) “¿usualmente qué come?”, abarcando preguntas que definan el lugar y número de comidas al día (incluyendo la colación) de la mujer en edad fértil; b) “¿de qué tamaño son las raciones por miembro familiar?, ¿Cómo preparó los alimentos, qué ingredientes usó y cuánto?”; c) “¿cuántos comen?”, para definir no sólo el tipo de comida, sino también calcular la cantidad de ingredientes utilizados y el modo de preparación (cantidad de aceite, por ejemplo).

5.4 Análisis de datos

A) Selección de cuestionarios. De los 185 cuestionarios levantados, 20 no reportaron ingresos familiares por lo que no se consideraron en el estudio socioeconómico. Para el cálculo del balance nutricional de la dieta de las entrevistadas se analizaron los cuestionarios de 24 hrs. Se calificaron los cuestionarios en: 0, 0.5, 1, 1.5 y 2 de acuerdo a: 0 = ninguna cantidad reportada; 0.5 y 1, sin precisión de cantidades pero utilizable para el análisis global de nutrientes, no útil para el cálculo preciso en el cuestionario de 24 hrs; 1.5- 2 = cantidades adecuadas para el cálculo en gramos o pieza, taza, etc. Sólo el 35 % de los cuestionarios pudo ser utilizado para el cálculo de consumo de kilocalorías, proteínas etc.

B) Cálculo de macronutrientes. Para cada alimento consumido reportado en el cuestionario de 24 hrs, tomando en cuenta solo los cuestionarios de calificación 1.5-2 (57 en total), se calculó el equivalente en gramos o unidades (por ejem. 1 tortilla) y la correspondencia en kilocalorías totales, proteínas, carbohidratos y lípidos. Estos cálculos se realizaron utilizando el programa de la nutrióloga Leticia Marván Laborde completado con los valores descritos en De Chavez et al. (1992).

Del cuestionario de frecuencia de alimentos se verificó qué alimentos consumían las mujeres diariamente y se evaluó si estaban reportados en el cuestionario de 24 hrs; se observó que, en ocasiones, el número de tortillas o bebidas no estaba bien detallado en el cuestionario de 24 hrs por lo que, se añadieron estos datos a la lista de alimentos consumidos. El Anexo IV contiene los resultados de los cálculos de cinco cuestionarios.

C) Cálculo de requerimientos energéticos diarios. Para el cálculo personalizado de requerimientos energéticos se multiplicó el peso del individuo por el valor de gasto energético basal (GEB) por día de acuerdo a la edad. Para el cálculo de GEB se utilizó la siguiente fórmula (para mujeres) (Harris y Benedict 1984):

$$\text{GEB (Kcal/día)} = 655.1 + 9.56 (\text{peso en kg}) + 1.85 (\text{talla en cm}) - 4.68 (\text{edad en años})$$

Se calculó en forma individual el factor ponderal (FP) cuantificando el tiempo dedicado a cada actividad multiplicado por un factor que considera el tipo de actividad (Tabla 4). El producto GEB x FP equivale al valor de kilocalorías que deben consumir idealmente (Getot.) (Anexos V y VI).

El índice de masa corporal (IMC) se calculó de acuerdo a la fórmula $IMC = \text{peso}/\text{talla}^2$ (Kg/cm²).

El peso teórico o ideal para mujeres se calculó con: $\text{Peso ideal} = (\text{talla})^2 \times 21.5$

Tabla 4. Gasto energético aproximado para hombres y mujeres promedio para diferentes actividades (NRC 1989)

Categoría de Actividad	Factor por actividad
<u>En reposo</u> (dormir, reclinado)	1.0
<u>Muy ligera</u> (actividades sentadas, de pie; pintar, manejar, planchar, cocinar, tocar un instrumento)	1.5
<u>Ligera</u> (caminar a 5 km/hr, limpieza casa, cuidado niños, carpintería, electricidad)	2.5
<u>Moderada</u> (caminar a 7 km/hr, bicicleta, bailar, deshierbar, cargar)	5.0
<u>Intensa</u> (escalar con carga, cortar leña, excavar a mano, fútbol)	7.0

D) Se calculó a partir del consumo de macronutrientes de la dieta total, en gramos (g) el equivalente en kilocalorías: 4 Kcal x g de prot; 4 Kcal x g de carbohidratos; 9 Kcal x g de grasas. El cálculo de las Kcal correspondientes al consumo de proteína en % del total permitió compararlo con el % recomendado. También se calculó la proporción de ingestión total de kilocalorías contra las recomendadas (GeTot) (Anexos V y VI). Se calculó el equivalente en kilocalorías, proteínas (g), carbohidratos y lípidos (g), en la dieta excluyendo el consumo de tortilla (Anexo VII).

E) Las pruebas estadísticas se realizaron utilizando el programa Excell: el coeficiente de correlación de Pearson y el cálculo de la curva de regresión ajustada. La comparación entre grupos se hizo mediante análisis de varianza (ANOVA) de una vía o por la prueba t-student.

6. Resultados

6.1 Calidad de los cuestionarios

Como se mencionó en la metodología, se analizó la precisión de las respuestas con respecto a las cantidades consumidas en el cuestionario de 24 hrs. La Fig. 3A muestra la distribución de los cuestionarios de acuerdo a la calificación otorgada. Un alto % de los cuestionarios presentó respuestas muy incompletas por lo que se analizó si ésto fue debido a las entrevistadoras o a las entrevistadas.

Se evaluó el número de cuestionarios realizados por cada entrevistadora y como se muestra en la Fig. 3B el mayor número con calificación = 0 lo obtuvieron aquellas entrevistadoras que realizaron menos de cuatro cuestionarios. Esto desafortunadamente se debió a que hubo días que asistieron más mujeres de las convocadas y, como se mencionó también en la metodología, hubo que improvisar entrevistadoras con quienes no se tuvo pláticas detalladas respecto al cuestionario y sus objetivos. De las 27 entrevistadoras, 25 tenían estudios de licenciatura (algunas en curso). Aún así, algunas de las entrevistadoras “capacitadas” tuvieron respuestas incompletas y esto se atribuye a la entrevistada, ya que hubo ciertas que respondían al preguntarle las cantidades, “lo normal”. Algunas entrevistadas fueron muy entusiastas, otras en cambio, mostraban claro desenfado. La cantidad de cuestionarios de calificación = 1.5-2 fue independiente del número realizado por entrevistadora.

Se analizó si la calificación del cuestionario dependió del nivel de escolaridad de las entrevistadas. Para evaluar la media del nivel de escolaridad se hizo la siguiente clasificación: 0.5 = primaria no terminada; 1 = primaria; 2 = secundaria; 3 = academias; 4 = comercial; 5 = preparatoria y 6 = profesional. La media fue de 2.77 ± 0.25 . Como se observa en la Fig. 4, no influyó el nivel educativo en la calidad de las respuestas ya que la distribución del nivel educativo fue similar en los cuestionarios con calificación 0, 1 ó 2; el coeficiente de correlación fue de 0.056 ($p = 0.447$, y $n = 183$) que indica la ausencia de correlación significativa entre escolaridad y precisión en el cuestionario. Tampoco influyó la edad de la entrevistada.

El nivel de escolaridad coincidió con el reporte del INEGI (2004) ya que la población de mayor escolaridad tenía menos de 30 años mientras que la mayoría de individuos arriba de los cincuenta contaban con estudios de primaria (algunos no terminados). Hubo una correlación negativa entre escolaridad y edad (Fig. 5).

6.2 Análisis de la población del estudio

De acuerdo al IMC se agruparon los datos en las categorías utilizadas en la Encuesta Nacional de Nutrición (ENN): bajo peso (<18.5), peso adecuado o normal (18.5-24.9), sobrepeso (25-29.9) y obesidad (>30). La Fig. 6a muestra la distribución de la población entrevistada dentro de estas categorías; el 16.2% estuvieron bajas de peso (dentro de este grupo, 1/3 tenía IMC < 16 que corresponde a desnutrición) mientras que el 40% del total tuvieron sobrepeso o estaban obesas.

En la Fig. 7A se muestra el análisis de los valores de talla, peso y edad conforme al IMC. No se encontró diferencia en la talla de acuerdo a las categorías de IMC (Fig.7Ac). La distribución de IMC (Fig.7Aa) y de peso (Fig.7Ab) se describe para demostrar que los datos obtenidos y los cálculos concordaron con la clasificación. Se observó un incremento en el peso conforme aumenta la edad, encontrándose que la población de mujeres con bajo peso tuvo una edad media de 15 años y las de peso normal fueron mujeres de 25 años mientras que, a una edad superior a 33 años presentaron, es su mayoría, sobrepeso u obesidad (Fig.7Ad). La Fig. 7B muestra como en la población de la muestra total, así como en la submuestra (Fig. 7C) hubo una correlación positiva entre el IMC y la edad.

6.3 Conducta alimentaria

En el cuestionario de frecuencia se preguntó cuántas veces a la semana o al día consumió cierto tipo de alimento. Para conocer los hábitos alimentarios de la población se analizaron todos los cuestionarios y se cuantificó el % de la población del estudio que consumía, al menos una vez por semana, cada alimento.

De los cereales, toda la población del estudio consumió tortilla y sólo un 20% no consumió sopa de pasta o pan blanco; en cambio, menos del 25% comió alegría, arroz integral, harina de arroz, harina de trigo, tortilla de harina, pan de caja o pan integral (Fig. 8A). La principal leguminosa consumida fue el frijol en caldo mientras que el garbanzo lo consumió menos del 20% de las mujeres, y aún menos, la harina de soya (Fig. 8B).

La papa y la zanahoria fueron las raíces más consumidas mientras que el camote presentó un consumo menor (Fig. 8C). Las mujeres del estudio, en general, consumieron muy pocas oleaginosas, siendo las pepitas, seguidas por el cacahuete lo ingerido por el 60 y 30% (respectivamente) (Fig. 8D). La Fig. 8E representa el % de ingestión de bebidas; la muestra estudiada informó que nunca bebían ningún tipo de alcohol, registrando el refresco o el agua dulce (incluyendo café, té, jugo o agua de fruta) como principal bebida.

Mientras que la mayoría de las mujeres de la muestra (90%) consumieron pollo (al menos una vez a la semana) sólo el 50% comió hígado de pollo o patas de cerdo y res; otro tipo de carne fue poco consumida (Fig. 8F). Jamón, longaniza y salchicha fueron las principales carnes procesadas que consumió aproximadamente 70% de la población del estudio (Fig. 8G); casi el 50% ingirió leche y menos del 30% otros derivados lácteos a excepción del queso que lo consumió el 80% de dicha población. Hubo un 5% que nunca comió huevo (Fig. 8H). Otras fuentes ricas en proteína animal, como el atún, lo consumió 70%, mientras que la sardina, el 53% de las entrevistadas. El consumo de fruta fue más variado (Fig. 8I). La población consumió en general verdura destacando chile, jitomate, cebolla, nopalitos, calabacitas y flor de calabaza (Fig. 8J). La fuente de lípidos más común fue el aceite vegetal; el 50% ingirió crema al menos una vez a la semana, mientras que manteca de cerdo o mantequilla la consumió menos de 30% de la población (Fig. 8K). La fuente principal de azúcar fue el azúcar morena; el azúcar refinada, la miel de abeja o el piloncillo lo consumió menos del 30% de las mujeres (Fig. 8L). Papas fritas o chicharrones, helados y gelatina son los alimentos procesados más consumidos, seguidos por el chocolate (Fig. 8M).

6.4 Balance nutricio de la dieta diaria

El análisis de la ingestión alimentaria se realizó en los 57 cuestionarios de 24 hrs que obtuvieron calificación 1.5-2. Se comparó, usando las cuatro categorías de IMC, la población de este conjunto con la de la muestra total de cuestionarios; la representación de los grupos correspondientes a peso normal y sobrepeso disminuyó comparando con los de la muestra total (Fig. 6).

Se analizó la correlación entre kilocalorías consumidas y el IMC (Fig. 9A) o la ingestión de cada grupo de macronutrientes (Fig. 9B-D). La correlación más alta se dio con la ingestión total de carbohidratos (Fig. 9B), pero también existió correlación entre las kilocalorías y la ingestión de lípidos (Fig. 9C), o de proteína (Fig. 9D).

Se calculó, de acuerdo al peso y talla de cada individuo, la cantidad de kilocalorías que deberían consumir y se comparó con las kilocalorías consumidas. El promedio de la talla fue de 1.52 ± 0.007 m. La media del consumo energético ideal, tomando en cuenta el peso ideal para la talla, la edad y actividad (GeTot) fue de 2057 ± 31.3 Kcal; sin embargo, el promedio del consumo fue de 2555 ± 96 . La ingestión correspondió a un 24 % de exceso sobre lo recomendado; la media de peso de la población fue 59.32 ± 1.6 kg que, comparado al ideal de 50.1 ± 0.56 kg de acuerdo a la talla, equivale a un exceso de 18%. El 41% de la población se encontró con exceso de peso; las mujeres con sobrepeso consumieron 28% de exceso de kilocalorías y el grupo de obesidad, 55% (Fig. 10A).

Ya que el análisis de los componentes de la dieta mostraba un alta ingestión en la tortilla y no en refrescos o golosinas, se calculó también los macronutrientes ingeridos, considerando la dieta sin tortillas. Para cada individuo, se comparó el consumo total con el consumo correspondiente a la dieta sin tortillas y, como puede observarse, no hubo una diferencia significativa entre los grupos en la cantidad de energía suministrada por la dieta si se excluyen las tortillas (Fig. 10A).

Se analizó la contribución de energía de cada macronutriente, es decir, cuántas Kcal corresponden a la ingestión de carbohidratos, lípidos o proteína. Los cálculos reflejan que no existió diferencia en la ingestión de proteína ni de lípidos, en la dieta de los diferentes grupos y, que el aumento de ingestión calórica conforme aumenta el peso corresponde principalmente a un aumento en la ingestión de carbohidratos (Fig. 10B). En la Fig. 10C se representan los datos de consumo de macronutrientes agrupados de acuerdo a la clasificación por IMC en la dieta total o sin tortilla; resultó evidente que al quitar las tortillas del análisis no hubo diferencias significativas entre los grupos en el consumo de lípidos o carbohidratos comprobando que el exceso observado para los grupos de sobrepeso y obesidad en Kcal o carbohidratos estuvo dado principalmente por la tortilla (una tortilla de 30 g tiene 214 Kcal y sólo 4.1 g de proteína que representa el 7.66 % de Kcal mientras que el 86.67% es de carbohidratos). La cantidad de proteína consumida en la dieta sin tortilla fue menor en el grupo normal (bajo peso: 50 ± 9 , normal: 38 ± 3 , sobrepeso: 52 ± 6 y obesidad: 56 ± 9 g) comparado a los otros tres grupos mientras que incluyendo la tortilla, el consumo era similar con el de bajo peso (60 ± 8 y 59 ± 0.4 g respectivamente; sobrepeso: 82 ± 10 y obesidad: 94 ± 8 g).

De acuerdo a la recomendación más aceptada de la ONU-OMS (Pérez-Lizaur 1995), la ingestión mínima de proteína tiene que corresponder a 10% del total de Kcal, mientras que 65% debe corresponder a carbohidratos y 25% a lípidos. Se analizó la contribución de la proteína al aporte calórico en cada grupo ponderal. Al sólo tomar en cuenta el % de Kcal provenientes de proteína respecto al total de Kcal ingeridas, la proporción se mantuvo en un mínimo del 11%. Sin embargo, al calcular las kilocalorías equivalentes a la ingestión de proteína en la dieta, *no proveniente de tortilla*, bajó a un 7% en los tres grupos exceptuando el de bajo peso (Fig. 11A, *a vs. b*).

El promedio del consumo total de proteína fue de 78 g y, de 47 g sin considerar la ingestión de tortilla. La recomendación de FAO/WHO (Young y Borgonha 2000) para la ingestión protéica diaria mínima “segura” es de 0.75 g/kg de peso (segura = ingestión menor puede causar problemas de salud). Se calcularon los gramos de proteína ingerida por kg de peso, para cada individuo de la muestra considerando la dieta total o sin tortilla (Fig. 11B).

Al considerar la dieta sin tortilla, en todos los grupos hubo mujeres que ingirieron menos de 0.75 g de proteína/kg de peso. Un 20% del grupo de peso normal mostró un consumo en la dieta total menor que el seguro. Se analizó también qué % de la muestra consumió en la dieta sin tortilla una cantidad inferior a 0.5 g de proteína/kg de peso, encontrando 18 y 29% de mujeres del grupo de peso normal y obesidad, respectivamente (Fig. 11C).

Únicamente una de las 57 mujeres estudiadas no consumió proteína animal. El tipo de proteína animal consumida por las demás mujeres se describe en la Tabla 5; cinco consumieron queso (la cantidad pudiera estar sobre-evaluada en los casos de “queso rayado en enchiladas”) y del total, 45% consumió sólo un tipo de proteína animal (9% consumió sólo queso o leche; 14% carne (pollo, res, cerdo o atún) y 21% carne + huevo, leche y/o queso.

Tabla 5 Número de mujeres que consumen fuentes de proteína animal (n=57)

FUENTE		+queso	+leche	+huevo
Queso	5		1	
Leche	5	2		
Huevo	7	3	1	
Res		2	2	2
Pollo	4		3	2
jamón-salchicha	1	1		3
Longaniza	1		2	
Cerdo	1			1
Atún	1			
leche-huevo-carne	4			
queso-leche-huevo	1			
pollo-longaniza	1			

No se contó con la información sobre cantidad de albúmina sérica para poder evaluar una posible deficiencia protéica. Teniendo sólo la concentración de hemoglobina sérica (realizada en la Universidad Autónoma de Tlaxcala por Rosalía Cruz), se estudió la correlación entre ésta y la ingestión proteica, sin detectar correlación significativa (Fig. 12A).

6.5 Correlación con la situación socioeconómica

De los 185 cuestionarios levantados, 71 correspondieron a mujeres solteras (60 sin hijos y 11 con hijos), 86 a casadas (80 con hijos y 6 sin hijos), 26 en unión libre (25 con hijos y una sin hijos), una viuda con hijos y finalmente, una divorciada con hijos. Más del 90% de estas mujeres eran primordialmente amas de casa y menos de la mitad de la muestra total se dedicaba, además del trabajo en el hogar, a vender productos y a ayudar en los trabajos del campo durante la temporada de siembra y recolección. Se encontró un promedio de 5.81 ± 0.27 miembros por vivienda (constituida por 2.26 ± 0.16 cuartos sin contar pasillo, cocina o baño).

El cuestionario contempló preguntas dirigidas al estudio socioeconómico de la población. Se calculó el ingreso/capita tomando en cuenta el ingreso total de la familia (por los distintos miembros que contribuyen) y dividiendo entre el número total de integrantes (5 ± 2 integrantes/núcleo familiar). De los 105 cuestionarios con calificación de 0 a 1 el ingreso correspondió a 94.4 ± 5.45 pesos semanales/miembro familiar, lo que no difiere del total de los 185 cuestionarios: 101 ± 15 pesos. El dinero controlado por estas entrevistadas por semana fue de 291.32 ± 33.6 reportando un gasto semanal de 144.5 ± 13.4 pesos para comida.

Las correlaciones entre la condición socioeconómica y la dieta fueron realizadas sólo con los 57 cuestionarios utilizados en la sección anterior. Tres expedientes de jovencitas fueron eliminados de la muestra por desconocer el ingreso familiar, y un caso (# de código 189) que reportó un ingreso semanal/miembro familiar de 800 pesos quedando así la muestra de $n=54$ con un ingreso promedio semanal de 98 ± 15 pesos semanales pesos por integrante de familia. Se estudió si existía una correlación entre distintas variables como por ejemplo el ingreso/cápita y el hacinamiento (número de individuos por cuarto), o el % de la ingestión de proteína (respecto al ideal = 100%) con el ingreso o hacinamiento, kilocalorías consumidas vs. ingreso; ninguna de ellas mostró una correlación significativa (valores en la Tabla 6). Como puede observarse en la Fig. 13, no existe ninguna correlación entre el ingreso y la cantidad de kilocalorías (Fig. 13A), carbohidratos (Fig. 13B), proteína (Fig. 13C) o lípidos

(Fig. 13D) consumidos. No hubo correlación entre el ingreso per cápita y la escolaridad (la población de mayor escolaridad corresponden en su mayoría a jóvenes dependientes aún de la familia).

Tabla 6. Coeficientes de correlación (Pearson) entre variables económicas y macronutrientos (n=54).

grupos	Coef. correlación
ingreso/hacinamiento	-0.162390169
kilocalorías/IMC	0.66369353
kilocalorías/peso	0.642000676
% ing prot/hacinamiento	-0.062834115
%prot/ingreso	-0.122050896
kilocalorías/ingreso	0.007628431
% ing prot/escolaridad	-0.145825904

7. Discusión

En el presente trabajo se cumplió parcialmente el objetivo de diseñar una metodología que permitiese el estudio de la conducta alimentaria y la calidad del estado nutricional de la mujer. El cuestionario elaborado resultó ser muy largo, en particular la sección de frecuencia de consumo de alimentos ya que muchos alimentos no son consumidos; la información obtenida permitirá recortar considerablemente estas preguntas. El estado nutricional pudo ser evaluado solo en el 25% de los cuestionarios obtenidos debido a la dificultad de cuantificar las cantidades consumidas. Por tratarse de un trabajo piloto para la adecuación del cuestionario, consideramos que la muestra empleada es representativa. Sin embargo, el haber anulado tantos cuestionarios por la imprecisión de las respuestas resalta la importancia de definir mejor la forma de cuantificar las cantidades; implementar quizá el uso de fotografías con diferentes raciones (previamente medidas) facilitaría el trabajo. La cuantificación fue posible en los cuestionarios que respondían a la pregunta “¿cómo lo preparó? ya que las entrevistadas daban la receta completa incluyendo cantidades; esta información junto con la de la sección que registraba el número de integrantes en la familia que comían juntos, permitió hacer el cálculo adecuado de kilocalorías y macronutrientos. En consecuencia, se excluyeron muchos cuestionarios de jóvenes que no participaban en la

(Fig. 13D) consumidos. No hubo correlación entre el ingreso per cápita y la escolaridad (la población de mayor escolaridad corresponden en su mayoría a jóvenes dependientes aún de la familia).

Tabla 6. Coeficientes de correlación (Pearson) entre variables económicas y macronutrientes (n=54).

grupos	Coef. correlación
ingreso/hacinamiento	-0.162390169
kilocalorías/IMC	0.66369353
kilocalorías/peso	0.642000676
% ing prot/hacinamiento	-0.062834115
%prot/ingreso	-0.122050896
kilocalorías/ingreso	0.007628431
% ing prot/escolaridad	-0.145825904

7. Discusión

En el presente trabajo se cumplió parcialmente el objetivo de diseñar una metodología que permitiese el estudio de la conducta alimentaria y la calidad del estado nutricional de la mujer. El cuestionario elaborado resultó ser muy largo, en particular la sección de frecuencia de consumo de alimentos ya que muchos alimentos no son consumidos; la información obtenida permitirá recortar considerablemente estas preguntas. El estado nutricional pudo ser evaluado solo en el 25% de los cuestionarios obtenidos debido a la dificultad de cuantificar las cantidades consumidas. Por tratarse de un trabajo piloto para la adecuación del cuestionario, consideramos que la muestra empleada es representativa. Sin embargo, el haber anulado tantos cuestionarios por la imprecisión de las respuestas resalta la importancia de definir mejor la forma de cuantificar las cantidades; implementar quizá el uso de fotografías con diferentes raciones (previamente medidas) facilitaría el trabajo. La cuantificación fue posible en los cuestionarios que respondían a la pregunta “¿cómo lo preparó? ya que las entrevistadas daban la receta completa incluyendo cantidades; esta información junto con la de la sección que registraba el número de integrantes en la familia que comían juntos, permitió hacer el cálculo adecuado de kilocalorías y macronutrientes. En consecuencia, se excluyeron muchos cuestionarios de jóvenes que no participaban en la

preparación de alimentos y sus respuestas de cantidades eran del tipo “lo normal”; las más jóvenes desconocían además, el ingreso familiar. El cuestionario diseñado permitió un cálculo del estado socioeconómico solo en las mujeres que controlaban el gasto; las jóvenes carecían de esta información.

Es importante señalar que si bien es fundamental que las respuestas de los cuestionarios sean lo más fieles y objetivas posibles, es crucial también que la persona que realice el cuestionario esté muy bien preparada; que se organicen bien las citas para no promover la desesperación o el aburrimiento en las entrevistadas y para que muestren la mayor cooperación posible. Preparar a la población con anterioridad sobre el tipo de preguntas que se realizarán permitiría recabar información más precisa (por ejem. ingresos, atención a cantidades consumidas durante la semana, etc). Una vez depuradas las preguntas será necesaria la estandarización y validación del cuestionario.

La muestra total entrevistada de Ixtenco mostró una distribución similar de IMC a la reportada para la población rural en la Encuesta Nacional de Nutrición 1999 en las categorías de normales (51%), sobrepeso (26%) y obesas (14.8%); sin embargo, en Ixtenco $6.7 \pm 0.6\%$ de las mujeres mostraron bajo peso comparado al 2.1 % reportado para la población rural (Rivera et al. 1999). Las correlaciones (kilocalorías vs. peso o IMC) con un coeficiente >0.6 sugiere que los cuestionarios seleccionados estuvieron bien calculados, que son consistentes y que las mujeres que presentan sobrepeso y obesidad consumieron una cantidad de kilocalorías superior a la recomendada.

En la tabla 7 se comparan los valores obtenidos en el consumo de nutrimentos por la población de mujeres de Ixtenco con los reportados en la encuesta Nacional 1999. Como puede observarse, nuestros valores se semejan más a lo que se reportó por Frecuencia de Consumo, que a sus cálculos basados en la encuesta de recordatorio de 24 hrs.

Tabla 7. Comparación de los datos obtenidos del cuestionario en Ixtenco con los de la Encuesta Nacional 1999.

	Encuesta Nacional		Cuestionario Ixtenco
	24hrs	Frec. Consumo	
Número de mujeres	2257 (dieta)	28124 (total/IMC)	
Edad (años)			29.4 ± 1.2
Talla (m)		1.529	1.53 ± 0.01
Peso (kg)		60.1	59.32 ± 1.6
IMC		25.7	25.51 ± 0.66
G total			2056.8 ± 33.8
E (Kcal/100g)	1452.1	2214.3	2554 ± 93
Proteína (g)	47.1	70.7	74.6 ± 3.9
Carbohidratos (g)	202.8	359.2	392.8 ± 17.8
Lípidos (g)	48.6	51.4	77.5 ± 5
Hemoglobina (g/L)		134	145 ± 17.8 *

Datos de Encuesta Nacional: Se tomaron los datos (media) de mujeres de 12 a 49 años; estado fisiológico: no embarazo, no lactancia. *cuantificación de Hb realizada por R. Cruz, UAT

Nuestro cuestionario completo de frecuencia de consumo de alimentos permitió evaluar la dieta habitual de la comunidad de mujeres (en los 185 cuestionarios). Más de 50% de la población consume pan dulce, sopa de pasta o espagueti, arroz, avena, lenteja, haba, papa, cacahuate; en cambio, en fuentes de proteína animal el consumo resultó ser poco variado. La discrepancia entre nuestros resultados y los de la Encuesta Nacional de Nutrición 1999 pudiera deberse a que su cuestionario no contempla algunos de los alimentos recién descritos.

Habría que hacer un estudio regional para determinar si algunos alimentos de mayor valor nutritivo (por ejem. huauzontles, amaranto) no se consumen por falta de oferta o altos costos. Este análisis permitiría además diseñar políticas educativas para mejorar el estado de nutrición de la región. Sería conveniente además hacer un análisis de proteína y de aminoácidos en suero para verificar si hay una deficiencia de los aminoácidos de los cuales

el maíz se encuentra en fuerte deficiencia (triptofano y lisina), así como de vitaminas y minerales para definir más adecuadamente el estado nutricional.

Resultados socioeconómicos

Muchas de las entrevistadas reportaron el ingreso del salario mínimo que, en algunos casos, era completado por uno o más miembros familiares. Sin embargo, la media corresponde a 534 ± 52 pesos a la semana para familias con 5.8 ± 0.3 miembros. De este ingreso, las entrevistadas reportaron que destinaban 144.5 ± 13.4 pesos / semana al gasto de comida. No es por tanto sorprendente que su ingestión sea limitada en alimentos ricos en proteína de alta calidad ya que son caros (carne, huevo, leche); tampoco, que no haya una correlación entre ingreso e ingestión de proteína (sin tortilla) ya que la población es muy homogénea y de bajos recursos. Ciento cuarenta y cinco pesos para una semana y familias de cinco miembros corresponde a la ridícula cantidad de 20 pesos diarios. De este análisis se deduce (nada original) que el salario mínimo en este país es una vergüenza pues no alcanza para cubrir las mínimas necesidades.

El análisis preliminar efectuado en Ixtenco respecto al tipo de dieta permite sugerir que los hábitos nutricios están determinados no sólo por la condición socioeconómica y geográfica, sino por fuertes influencias culturales. El subsidio de la tortilla permite su fácil acceso y repercute en una mayor ingestión.

Resultados nutricios

La importancia de considerar el balance adecuado de nutrimentos afecta, como se dijo en la introducción, a la salud en general. En este trabajo se analizaron sólo los macronutrimentos, pero la base de datos permitirá posteriormente analizar los micronutrimentos. El resultado más sorprendente es constatar que el exceso de kilocalorías corresponde casi exclusivamente a un incremento en la ingestión de carbohidratos de tortilla, y no a comida chatarra o refrescos como se propone en ciudades urbanas.

El consumo de proteína es muy similar en los distintos grupos (de acuerdo a su clasificación ponderal) y alcanza el 10% mínimo recomendado. Las recomendaciones de ingestión proteica oscilan entre 10 y 15% de kilocalorías totales requeridas de acuerdo a edad, género y actividad, considerando proteína de “alta calidad” (es decir, en la proporción adecuada de aminoácidos esenciales). Los requerimientos diarios de proteína se basan en: 1) nitrógeno total requerido en la síntesis de aminoácidos y otros componentes nitrogenados y, 2) los aminoácidos esenciales que no pueden ser sintetizados endógenamente y deben provenir de la dieta (Young y Borgonha 2000). El requerimiento de aminoácidos esenciales se basa fundamentalmente en las necesidades de síntesis proteica que constituye el 90%. Si bien puede haber reabsorción intestinal de los aminoácidos, existen tres que son considerados indispensables por su papel en otras vías metabólicas: lisina, treonina y triptofano (Reeds et al. 2000).

El análisis global de la dieta indicó que la población del estudio ingiere 10% o más de kilocalorías como proteína; sin embargo, el 20% del grupo de “peso normal” no cubre este requerimiento y cerca del 50% de la población general cubre menos del 60% con fuentes distintas a la tortilla. Si bien más del 70% come al menos huevo que contribuye en un 27% al requerimiento proteico, el resto tiene un consumo de proteína animal nulo o limitado a leche (en el café) o queso blanco (sobre enchiladas, por ejemplo) y una dieta poco variada. Esto es inquietante debido a que al maíz se le considera de “calidad protéica baja”, de 49% (para el frijol, de 55%) (Casanueva y Bourges-Rodríguez 1995). La calificación se basa en las deficiencias en aminoácidos esenciales comparando a 100% para la proteína de huevo; el maíz tiene 55% de triptofano y el frijol 37%; en lisina 38 y 106% respectivamente mientras que en metionina, 97 y 62% (INNSZ 1999). Para una adecuada nutrición, debe existir una proporción correcta de frijol y tortilla para no caer en deficiencias de alguno de los aminoácidos esenciales. Los requerimientos mínimos recomendados para mujeres son de 30 mg de lisina/kg/día (o 50 mg/g de proteína) y de 6 mg triptofano /kg/día (10 mg/g prot) y el mínimo valor seguro de ingestión de proteína para mujeres en edad adulta es como ya se mencionó, de 0.75 g/kg (considerando proteína completa como huevo) (Young y Borgonha 2000). El promedio de ingestión proteica (sin tortilla) es de 48 g; considerando el peso promedio de 59 kg esto equivale a 0.8 g/kg lo que permite asumir una ingestión adecuada.

Sin embargo, el 34% de las mujeres consume menos de 35g/día (<0.75 g prot/kg de peso/día), que es ya menor de lo considerado como “seguro”. Sería importante un estudio cuidadoso de la dieta de estas mujeres para definir si el consumo de tortilla, frijol y otros ingredientes puede cumplir con sus requerimientos. Particularmente, en aquellas mujeres que no ingieren las kilocalorías requeridas, la deficiencia será mayor ya que parte de los aminoácidos serán catabolizados para producir energía. Existen ya metodologías que permiten incrementar el contenido de triptofano en tortilla, por ejemplo, mezclando con harina de soya (Figueroa-Cárdenas et al. 2003) hasta la posibilidad de usar maíz transgénico que expresa proteína de mejor calidad (Huang et al. 2004). Su implementación requeriría un fuerte apoyo gubernamental tanto a nivel económico (producción) como a nivel educativo para la aceptación de variaciones en la dieta.

Hay que considerar un factor adicional que contribuye a deficiencias nutricias. El alto contenido en fibra que tiene la dieta basada en tortillas y vegetales incrementa el tráfico intestinal causando incluso erosión de la mucosa intestinal y disminuyendo la absorción de nutrimentos (Kelsay 1978). Un estudio realizado en 12 mujeres lactantes de una comunidad otomí mostró deficiencias superiores a 20% en la pérdida de grasa y nitrógeno con la dieta habitual (40 g de fibra por día) comparado a una dieta en la cual se redujo la cantidad de fibra a 15 g por día, manteniendo la misma proporción de macronutrimentos (De Santiago et al. 2000).

Componentes como tirosina, triptofano, ácido fólico y colina tienen acciones importantes en el funcionamiento cerebral. La preocupación sobre una posible deficiencia en triptofano en la dieta radica de su importancia no sólo como componente de proteínas sino porque es el precursor de un neurotransmisor: la serotonina, y también de la niacina que si no se ingiere como vitamina causa fuertes problemas de salud (Mc Gilvery 1970). La síntesis y liberación de serotonina en cerebro están ligados a los niveles plasmáticos de triptofano (Russo et al. 2003). En individuos voluntarios se ha demostrado que la depleción de serotonina afecta el humor (depresión), causa problemas de memoria y en algunos casos, incremento en la agresión; individuos con síntomas depresivos o de pánico (que terminaban un tratamiento antidepressivo) presentan recaída (Bell et al. 2001). Para corroborar la posible

deficiencia en triptofano en la población de Ixtenco será necesario realizar análisis de niveles de este aminoácido en plasma. Además, ante la posibilidad de que con deficiencias crónicas el individuo degrade su propia proteína, deberá analizarse el nivel de nitrógeno (N) en la orina durante 24 hrs para determinar el balance nitrogenado mediante la fórmula: $[N] \text{ ingerido (g)} = [\text{Ingestión proteína (g)} / \text{día} / 0.25] - N \text{ en orina (= urea + 3)}$. Un valor negativo indica catabolismo de proteína endógena (Guyton 2001).

Tomando en cuenta el triste panorama de bajos recursos económicos, queda por intentar educar a la población a un balance más adecuado de nutrimentos tomando en consideración los costos. Si bien el análisis fue reducido a un total de 57 individuos y sólo los grupos de peso normal y obesidad tenían un número mayor de 20, los datos de consumo sugieren que el aumento en el consumo de tortilla garantiza la ingestión adecuada de proteína; sin embargo, esto representa un exceso calórico que causa obesidad. Habría que disminuir la cantidad de tortilla y balancear la ingestión de frijol, arroz y productos de trigo, granos como cacahuete o alegría para equilibrar el tipo de proteína de estos ingredientes; así mismo, hacer un cálculo adecuado para diseñar un cartel que pueda colocarse en la clínica de salud y escuelas o iglesias especificando las cantidades adecuadas. No hay que olvidar que los niños difícilmente pueden alcanzar la cantidad de kilocalorías que requerirían para cubrir las necesidades proteicas adecuadas con una dieta sin proteína animal. Adicionalmente, se tendría que incluir los alimentos que contengan las vitaminas y minerales considerando en forma prioritaria el mínimo valor comercial vs. máximo valor nutritivo y promover la enseñanza de micro-cultivos en pequeños lotes.

Realizar el diseño y la evaluación de un programa educativo que mejore las prácticas de alimentación en las mujeres repercutiría además en evitar los peligrosos daños de la desnutrición en el desarrollo del infante.

Algunas alteraciones que mejorarían a futuro este tipo de estudios serían:

1. Modificar el cuestionario reduciendo ingredientes y especificando por medio de imágenes las cantidades.
2. Considerar la posibilidad de solicitar un registro semanal de ingestión.

3. Realizar análisis bioquímicos (albúmina en sangre para determinar la cantidad de proteína; triptofano en plasma; hemoglobina, N en urea en orina colectada durante 24 hrs; la concentración sérica de cortisol con el objeto de encontrar el factor de estrés). Sería adecuado tener estas determinaciones antes y después de la campaña educativa. Si se cuenta con un grupo suficientemente grande, servirían como control aquellas mujeres del grupo que no sigan las indicaciones. Eventualmente, podría también registrarse el peso de los niños al nacer y comparar ambos grupos.
4. Hacer un análisis de los datos del cuestionario de frecuencia de consumo que permitirá además evaluar si los datos bioquímicos coinciden con la falta de ingestión de nutrimentos ricos en aquellos nutrimentos que se encuentran en déficit (por ejem., folatos, vitamina A, C, Fe, etc) y cotejar los datos bioquímicos con los análisis efectuados en los cuestionarios extendiendo el análisis a los micronutrimentos.
5. El actual cuestionario contiene preguntas importantes para la comunidad que deberán ser analizadas por algún sociólogo. Por ejemplo, temas que les gustaría que se dieran en la clínica (alimentación, enfermedades de transmisión sexual, enfermedades en general, etc).

Una vez identificadas las deficiencias nutricias y hábitos alimentarios de la población de Ixtenco se podría diseñar un programa de educación alimentaria. La información sobre la condición económica, así como la facilidad de acceso a productos agrícolas de la región, es indispensable para el adecuado diseño del programa “del cambio de dieta”; si se hiciera una segunda consulta se trataría de convencer a las mujeres que tienen que modificar su dieta para cubrir los requisitos indispensables, realizando una selección de un pequeño número de recomendaciones con probado potencial de producir cambios de conducta conducentes a mejorar la dieta y factibles de ser incorporadas en un programa de comunicación educativa.

Diseño de un programa para mejorar las prácticas de alimentación

Éste deberá comprender:

- a) La identificación de las principales deficiencias dietéticas relacionadas con las prácticas alimentarias observadas

- b) La identificación de cambios potenciales en la práctica de alimentación que conducirían a mejorar la dieta
- c) La identificación de barreras y restricciones para la adopción de los cambios potenciales encontrados y elaboración de una lista reducida sobre diferentes conductas con buenas posibilidades de ser adoptados en la población estudiada
- d) La prueba a pequeña escala, mediante ensayos en hogares del grado de adopción de las recomendaciones seleccionadas y la evaluación de su impacto en la dieta

8. Referencias

Abrams B (1991) Maternal undernutrition and reproductive performance. En: Falkner F (ed). *Infant and Child Nutrition Worldwide: Issues and Perspectives*. CRC Press, Ann Arbor pp. 31-60

Bell C, Abrams J, Nutt D (2001) Tryptophan depletion and its implications for psychiatry. *Br J Psychiatry* 178: 399-405

Bennis-Taleb N, Remacle C, Hoet JJ, Reusens B (1999) A low-protein isocaloric diet during gestation affects brain development and alters permanently cerebral cortex blood vessels in rat offspring. *J Nutr* 129: 1613-1619

Bourges-Rodríguez H (1995) Los alimentos y la dieta. En: *Nutriología Médica*. Casanueva E, Kaufer-Horwitz M, Pérez-Lizaur A, Arroyo P (eds). Ed. Médica Panamericana 1era. ed. México pp. 378-416

Braunwald E, Fauci AS, Kasper DL, Hauser SL, Longo DL y Jameson JL (2001) *Harrison's Principles of Internal Medicine*. 15th edition. McGraw Hill, NY

Brunner E, Stallone D, Juneja M, Bingham S, Marmot M (2001) Dietary assessment in Whitehall II: comparison of 7d diet diary and food-frequency questionnaire and validity against biomarkers. *Br J Nutr* 86: 405-414

- b) La identificación de cambios potenciales en la práctica de alimentación que conducirían a mejorar la dieta
- c) La identificación de barreras y restricciones para la adopción de los cambios potenciales encontrados y elaboración de una lista reducida sobre diferentes conductas con buenas posibilidades de ser adoptados en la población estudiada
- d) La prueba a pequeña escala, mediante ensayos en hogares del grado de adopción de las recomendaciones seleccionadas y la evaluación de su impacto en la dieta

8. Referencias

Abrams B (1991) Maternal undernutrition and reproductive performance. En: Falkner F (ed). *Infant and Child Nutrition Worldwide: Issues and Perspectives*. CRC Press, Ann Arbor pp. 31-60

Bell C, Abrams J, Nutt D (2001) Tryptophan depletion and its implications for psychiatry. *Br J Psychiatry* 178: 399-405

Bennis-Taleb N, Remacle C, Hoet JJ, Reusens B (1999) A low-protein isocaloric diet during gestation affects brain development and alters permanently cerebral cortex blood vessels in rat offspring. *J Nutr* 129: 1613-1619

Bourges-Rodríguez H (1995) Los alimentos y la dieta. En: *Nutriología Médica*. Casanueva E, Kaufer-Horwitz M, Pérez-Lizaur A, Arroyo P (eds). Ed. Médica Panamericana 1era. ed. México pp. 378-416

Braunwald E, Fauci AS, Kasper DL, Hauser SL, Longo DL y Jameson JL (2001) *Harrison's Principles of Internal Medicine*. 15th edition. McGraw Hill, NY

Brunner E, Stallone D, Juneja M, Bingham S, Marmot M (2001) Dietary assessment in Whitehall II: comparison of 7d diet diary and food-frequency questionnaire and validity against biomarkers. *Br J Nutr* 86: 405-414

Casanueva E y Bourges-Rodríguez H (1995) Los nutrimentos. En: Nutriología Médica. Casanueva E, Kaufer-Horwitz M, Pérez-Lizaur A, Arroyo P (eds). Ed. Médica Panamericana 1era. ed. México pp. 356-375

De Chavez MM, Hernández M, Roldán JA (1992) Tablas de uso práctico del Valor Nutritivo de los alimentos de mayor consumo en México. Comisión Nacional de Alimentación, Instituto de la Nutrición Salvador Zubirán. 2da edición revisada, México

DeSantiago S, Alonso L, Ramírez I, Ortiz N, Tovar AR, Torres N, Bourges H (2000) Metabolizable energy from a predominantly vegetable diet consumed by Mexican rural lactating women. *Nutrition Res* 20: 215-224

Espinosa T (1995) Aspectos básicos de calorimetría. En: Nutrición de la mujer embarazada., Casanueva E, Kaufer-Horwitz M, Pérez-Lizaur A, Arroyo P Nutriología Médica. Ed. Médica Panamericana 1era. ed. México pp. 418-430

Fernstrom J (2000) Can nutrient supplements modify brain function? *Am J Clin Nutr* 71 (suppl): 1669S-1673S

Figueroa-Cárdenas JD, Acero-Godínez MG, Vasco-Méndez NL, Lozano-Guzmán A, Flores-Acosta LM (2003) Nutritional quality of nixtamal tortillas fortified with vitamins and soy proteins. *Int J Food Sci Nutr*, 54: 189-200

Flores-Huerta S (1995) Desnutrición energético-proteínica En: Casanueva E, Kaufer-Horwitz M, Pérez-Lizaur A, Arroyo P (eds). Nutrición de la mujer embarazada., Nutriología Médica. Ed. Médica Panamericana 1era. ed. México pp. 152-167

Gómez F (2003) Desnutrición. *Salud Pública de México* Vol. 45 suplemento 4: S576-S582

González-Cossio T, Sanin LH, Hernández-Ávila M, Hu H (1998) Longitud y peso al nacer: el papel de la nutrición materna. *Salud Pública de México* 40: 119-126

Guyton A. (2001) Tratado de Fisiología Médica. 10ª. Ed., México

Haas JD, Martínez EJ, Murcloch S, Conlisk E, Rivera JA, Martorell R (1995) Nutritional supplementation during the preschool years and physical work capacity in adolescent and young adult Guatemalans. *J Nutr* 125: 1078S-1090S

Harris JA, Benedict FG (1984) A biometric study of basal metabolism in man. En: Krause MV, Mahan LK (eds) *Food, nutrition and diet therapy*. 7a ed. WB Saunders Co. 9-23

Hernández B, de Haene J, Barquera S, Monterrubio E, Rivera J, Shamah T, Sepúlveda J, Haas J, Campirano F (2003) Factores asociados con la actividad física en mujeres mexicanas en edad reproductiva. *Rev Panam Salud Pub* 14: 234-245

Huang S, Adams WR, Zhou Q, Malloy KP, Voyles DA, Anthony J, Kriz AL, Luethy MH (2004) Improving nutritional quality of maize proteins by expressing sense and antisense zein genes. *J Agric Food Chem*. 52: 1958-1964

Hulbert AJ (2000) Thyroid hormones and their effects: a new perspective. *Biol Rev* 75: 519-631

INEGI 2004 Instituto Nacional Estadístico y de Información Geográfica de México. Actualización: sep 2004 www.inegi.gob.mx

INNSZ: Instituto Nacional de la Nutrición Salvador Zubirán 1999 *Composición de Alimentos Mexicanos. Composición química, aminoácidos, cálculo de aporte dietarios*. CD Departamento de Educación para la Salud, INNSZ

Kabagambe EK, Baylin A, Allan DA, Siles X, Spiegelman D, Campos H (2001) Application of the method of triads to evaluate the performance of food frequency questionnaires and biomarkers as indicators of long-term dietary intake. *Am J Epidemiol* 154: 1126-1135

Kelsay J (1978) A review of research on effects of fiber intake on man. *Am J Nutr* 31: 142-159

Levitsky DA, Strump BJ (1995) Malnutrition and the brain: changing concepts, changing concerns. *J Nutr* 125: 2212S-2220S

Lozoff B, Jimenez E, Hagen J, Mollen E, Wolf A W (2000) Poorer behavioral and developmental outcome more than 10 years after treatment for iron deficiency in infancy. *Pediatrics* 105 no.4

Martínez-Flores HE, Figueroa JDC, Martínez-Bustos F, González-Hernández J, Rodríguez-García ME, Baños-López AML, Garnica-Romo MG (2002) Physical properties and composition of femurs of rats fed with diets based on corn tortillas made from different processes. *Int J Food Sci Nutr* 53: 155-162

McGilvery RW (1970) *Biochemistry: A Functional Approach*. WB Saunders y Co. Philadelphia

Morgane PJ, Austin-La France R, Bronzino J, Tonkiss J, Díaz-Cintra S, Cintra L, Kemper T, Galler JR (1993) Prenatal malnutrition and development of the brain. *Neurosci Biobehav Rev* 17: 91-128

Peña M y Bacallao J (2002) Malnutrition and poverty. *Annu Rev Nutr* 22: 241-253

Pérez-Lizaur AB (1995) Plan alimentario para el individuo sano y el individuo enfermo. En: Casanueva E, Kaufer-Horwitz M, Pérez-Lizaur A, Arroyo P (eds). *Nutrición de la mujer embarazada.*, Nutriología Médica. Ed. Médica Panamericana 1era. ed. México pp. 433-468

Petry CJ y Hales CN (2000) Long term effects on offspring of intrauterine exposure to deficits in nutrition. *Human Reprod Update* 6: 578-586

Pollit E, Gorman K, Ingle PL, Rivera JA, Martorell R (1995) Nutrition in early life and the unfulfillment of intellectual potencial. *J Nutr* 125: 1111S-1118S

Portelís M, Sanchis R, Guerri C (1985) Effect of chronic and acute ethanol administration on plasma thyroid hormone levels in the rat. *IRCS Med Sci* 13: 615-616

Reeds P J (2000) Dispensable and indispensable amino acids for humans. *J Nutr* 130: 1835S-1840S

Rivera J, Shamah T, Villalpando S, González T, Hernández B, Sepúlveda J (1999) Encuesta Nacional de Nutrición. Centro Nacional de Nutrición (Instituto Nacional de Salud Pública), México

Russo S, Kema IP, Fokkema MR, Boon JC, Willemsse PH, de Vries EG, den Boer JA, Korf J (2003) Tryptophan as a link between psychopathology and somatic states *Psychosom Med.* Jul-Aug; 65(4):665-71

Sánchez-Castillo CP, Lara JJ, Villa AR, Aguirre J, Escobar N, Gutiérrez H, Chávez A, James WPT (2001) On usually high prevalence rates of obesity in four Mexican rural communities. *Eur J Clin Nutr* 55: 830-840

Scholl TO, Hediger ML (1994) Anemia and iron-deficiency anemia: compilation of data on pregnancy outcome. *Am J Clin Nutr* 59: 492S-501S

Scott JR, Di Saia PJ, Hammond CB, Spellacy WN (1999) Recommended dietary allowances for women of reproductive age and for pregnant and lactating women. *Danforth's Obstetrics and Gynecology*. Lippincott, Williams and Wilkins

Shamah-Levy T, Villalpando S, Rivera JA, Mejía-Rodríguez F, Camacho-Cisneros M, Monterrubio E (2003) Anemia en mujeres mexicanas: un problema de salud pública. *Salud Pública de Mex* 45 supl 4: S499-S507

Shambaugh GE, Lee RJ, Watanabe G, Erfurth F, Karnezis AN, Koch AE, Haines GK, Halloram M, Brody BA, Pestell RG (1996) Reduced cyclin D1 expression in the cerebella of nutrition-deprived rats correlates with development delay and decreased cellular DNA synthesis. *J Neuropathol Exp Neurol* 55: 1009-1020

Stephenson LS, Latham MC, Ottesen EA (2000 a) Global malnutrition. *Parasitology* 121: S5-S22

Stephenson LS, Latham MC, Ottesen EA (2000 b) Malnutrition and parasitic helminth infections. *Parasitology* 121: S23-S38

Subar A, Thompson FE, Kipnis V, Midthune D, Hurwitz P, McNutt S, McIntosh A, Rosenfeld S (2001) Comparative validation of the block, Willett and National Cancer Institute food frequency questionnaires. *Am J Epidemiol* 154: 1089-1099

Tabano-Colaizzi L (1995) Obesidad. En: Casanueva E, Kaufer-Horwitz M, Pérez-Lizaur A, Arroyo P (eds). *Nutrición de la mujer embarazada., Nutriología Médica*. Ed. Médica Panamericana 1era. ed. México pp. 222-230

Tomkins A (2001) Nutrition and maternal morbidity and mortality. *Brit J Nutr* 85, Suppl. 2: S93-S99

Vega-Franco L (1973) Magnitud y naturaleza de la desnutrición infantil en México. *Salud Pública de México*. 15: 890-895

Williams GL (1999) Nutritional factors and reproduction. En: *Encyclopedia of Reproduction*, vol 3, Academic Press, New York pp. 412-422

Weise-Prinzo Z, de Benoist B (2002) Meeting the challenges of micronutrient deficiencies in emergency-affected populations. *Proc Nutr Soc* 61: 251-257

Yanoviski SZ, Yanovski JA (2002) Obesity. *N Engl J Med* 346: 591-602

Young VR, Borgonha S (2000) Nitrogen and amino acid requirements: the Massachusetts Institute of Technology amino acid requirement pattern. *J Nutr* 130:1841S-1849S

Anexo I

Metodología empleada en la Encuesta Nacional Nutrición de 1999. n=4200 hogares

1. Período: octubre 1998 a marzo 1999
2. Grupos de edad: < 5 años, niños en edad escolar (5-11 años), mujeres de 12 a 49 años.
3. Regiones: Norte (B. California, B. Callifornia Sur, Coahuila, Chihuahua, Durango, Nvo. León, Sonora y Tamaulipas); Centro (Aguascalientes, Colima, Guanajuato, Jalisco, México – excluye municipios y localidades conurbadas a la Cd. de México; Michoacán, Morelos, Nayarit, Querétaro, S. Luis Potosí, Sinaloa y Zacatecas); Cd. de México (incluye el D.F. y los municipios conurbados); Sur (Campeche, Chiapas, Guerrero, Oaxaca, Hidalgo, Puebla, Q. Roo, Tabasco, Tlaxcala, Veracruz y Yucatán).
4. Estrategia diseñada para distinguir tres muestras:
 - a) Muestra completa (características socioeconómicas y demográficas del hogar, morbilidad, antropometría y muestra de sangre capilar para la determinación de la concentración de hemoglobina en los tres grupos de edad de interés, información sobre lactancia y alimentación complementaria en los menores de 2 años).
 - b) Se encuentra conformada por tres submuestras de la muestra completa, una para cada uno de los tres grupos de edad de interés. Se aplicaron cuestionarios sobre dieta. Para mujeres, adicionalmente historia obstétrica, actividad física, hábito de fumar y consumo del alcohol.
 - c) Se realizaron tres subgrupos de la submuestra seleccionada para dieta en la que se obtuvieron muestras de sangre venosa, de orina y de sal de mesa (para medir el yodo).
5. Se define una población como rural cuando hay menos de 2500 habitantes; urbana, cuando es mayor o igual.

Información relevante para la población femenina de edad fértil

1. Se obtuvo información sobre dieta de una mujer seleccionada en cada uno de los 4200 hogares estudiados en los que habitaban mujeres en edad fértil.
2. Variables de estudio: estado nutricional a través de indicadores antropométricos, ingestión dietética y estado de los siguientes micronutrientes: vitaminas A, B, C, ácido fólico, hierro y

zinc [por determinaciones bioquímicas]. Se determinaron también las concentraciones de proteína C-reactiva para ajustar por procesos inflamatorios los cuales modifican la interpretación de la concentración de varios micronutrientes. Se obtuvo la determinación de hemoglobina, edad, información sobre características socioeconómicas, morbilidad, y búsqueda de la atención a la salud.

Cuestionario de la encuesta

-Cuestionario general (*Cuestionario de Hogar*) que incluye:

- a) Número de integrantes en la familia.
- b) Quién tiene a cargo la comida del medio día.
- c) Estado civil.
- d) Condición de actividad de la semana pasada (4 tipos de preguntas).
- e) Morbilidad (diarrea, síntomas respiratorios, duración de la enfermedad, enfermedades crónicas como asma y diabetes, accidentes).
- f) Antropometría y pruebas de laboratorio. Peso, ropa, longitud talla; resultados de la medición (si cooperó o se negó).
- d) Residencia, lengua indígena, circunferencia cintura, cadera (excepto embarazadas), número de embarazos, número de nacimientos, ingesta de vitaminas o complementos alimentarios y frecuencia de consumo, hemoglobina-muestra de sangre.
- e) Programa de ayuda alimentaria (ej. Liconsa, etc) y frecuencia.
- f) Características de la vivienda (piso, paredes, techo, número de cuartos), cuartos para dormir, disponibilidad de agua, servicio sanitario, drenaje, bienes en la vivienda (radio, televisión, etc).
- g) Prácticas de lactancia y alimentación complementaria.

-Cuestionario mujeres de 12 a 49 años: (Muestra: 18, 311 mujeres)

- a) Identificación de hogares (# de personas, gasto, # de hogares).
- b) Parentesco (jefe de hogar).
- c) Derecho a servicio médico (clínica, IMSS, etc).
- d) Nivel de educación, estado civil.
- e) Condición de actividad (verificación, ocupación, situación en el trabajo).
- f) Historia gineco-obstétrica: embarazo actual, fecha última regla, abortos, # de embarazos, condición de hijos nacidos vivos, condición de hijos fallecidos, total de

hijos nacidos vivos, fecha nacimiento último hijo(a), último hijo(a) vive?, menstruación (edad de primera menstruación), regularidad en menstruaciones, razones para ausencia de menstruación.

g) Actividad física. Ocupación, trabaja (# horas). Otras actividades: - pesadas (tiempo estimado) – cosechando, limpiando, cargando hijos o bolsas, estando de pie o caminando; ligeras - ¿cuánto tiempo estuvo sentada por más de 15 min (amamantando, platicando, comiendo, transporte, descanso, lectura, viendo TV). Horas de dormir (incluyendo siestas). Ejercicio o deporte (tiempo y tipo). Se evalúa también la actividad del día anterior.

h) Hábitos. Tabaco, bebidas alcohólicas. Tiempo y cantidad, intentos de dejar de fumar o beber.

i) Frecuencia de consumo de alimentos [nunca, menos de una vez al mes, de 1-3/mes, 1x/ semana, 2-4 x/semana, 5-6 x/ semana, 1x/día, 2-3/día, 4-5/día, 6/día].

Productos lácteos, frutas, verduras, huevos, carnes, embutidos, leguminosas, cereales, grasas, y otros (en cantidades: pieza, taza, cucharada).

Recordatorio de 24 horas. Desayuno, comida, cena. Se registra: Nombre del alimento o preparación, # alimento o preparación, alimentos usados (ingrediente tipo color, receta, preparado-medidas caseras-, g, ml, peso, crudo o cocido o preparado, método).

Muestras obtenidas: sangre, orina y sal de mesa utilizada.

Resultados de la Encuesta Nacional 1999

Tabla A. Resultados de la Encuesta Nacional de 1999 por el método de 24 hrs.

Muestra: 18,311 mujeres (12-49 años)	TOTAL	Zona Sur	Rural
Desnutridas	1.7 %	1.9 %	2.1 %
Sobrepeso	30.6 %	29.6 %	27.6 %
Obesas	21.2 %	17.3 %	16.8 %
IMC	25.7	25	
Talla	1.53 m	1.50 m	
Peso	60.1 kg	56.5 kg	
Adiposidad central en mujeres con sobrepeso y obesidad	56 %		72 %
	76 %		82 %

	No Embarazadas			Embarazadas	Lactantes
Anemia	20.2 %	22.4 %	23.1 %	26.2%	-
Hemoglobina	134 g/L	132 g/L	132 g/L	122 g/L	-
Consumo de energía*	1470Kcal (67.5%)	1560 (71.7%)	1491.7 (68.3%)	1560 (67.4%)	1602 (64.8%)
Proteínas	47.7 g (98.9%)	48.8 (105.6)	45.4 (95.9)	50.4 (88.1)	53.3 (91.3)
Carbohidratos *	205.7 g (63.1 %)	229.9 (70.3)	233.4 (71.5)	228.1 (61.9)	230.5 (63.6)
Grasa *	48.6 g (66.4%)	45.1 (62.1)	37.4 g (51)	50.6 (63.9)	49 (60.1)
Vit A	360.3 ugER (42.9%)	341.8 ug (40)	244.3 ug (29.9)	486 (60.7)	351 (28.2)
Vit C	35.8 mg (47.4 %)	32.2 mg (42)	21.9 mg (28.6)	57.8 (68)	27.2 (22.6)
Folato	220.9 ug (53.2 %)	237.4 ug (57)	249.9 ug (59.5)	248.6 (41.4)	236.1 (47.2)
Hierro	8.3 mg (53%)	9.2 mg (58.1)	9.4 mg (61.1)	9.9 (31.1)	9.2 (61.4)
Zinc	6 mg (64.5 %)	6.3 mg (50.1)	6 mg (47.7)	6.3 (42)	6.4 (36.5)
Calcio	673.3 mg (47.9%)	733 mg (69.1)	729.6 (68.3)	803 (78.8)	838.7 (81.2)

* Este cuestionario es útil para evaluar el consumo habitual de una población cuando la muestra es representativa. Sin embargo, produce una subestimación del consumo de energía a través de la subestimación en el consumo de aceites, endulzantes y bebidas alcohólicas.

Tabla B. Resultados de la Encuesta Nacional de 1999 por el método de frecuencia de alimentos específicos (en %)

	TOTAL	Zona Sur	Rural	embarazadas	Lactantes
Consumo de Energía	2245 Kcal (102.5%)	2224.2 (103.1%)	2274.7 (106.2%)	96.9 %	109.1 %
Proteínas	147.8 %	148,1 %	139.2%	122.5%	128.2%
carbohidratos	111.4	115	118.8	109.2	122.1

Grasa	71	64.4	57.9	67.1	64.1
Vit A	359	363.3	276.8	334.7	249.2
Vit C	367.1	344.2	295.7	335.5	278.4
Folato	73.9	72	67.1	55	65
Zinc	42.8	36.9	30.6	33.5	30.2
Calcio	47	38.8	35.5	56.4	48.9

Se detecta en la población un consumo de suplementos o complementos alimentarios (vitaminas, etc.) durante los últimos 6 meses: Nacional-18.2 %, Sur- 19%, Rural- 15.2%.

Tabla C. Porcentajes de enfermedades crónicas presentes en la población nacional, en la zona sur y en la rural sur.

Enfermedades Crónicas	Nacional	Sur	Rural (Sur)
Gastritis	42.4%	38.8%	41.6%
Hipertensión	24	27.4	27.4
Enf. Riñón	14.2	16.6	14.1
Asma	10.1	10.2	6.5
Diabetes	9.2	9.8	6.1

Consumo de alcohol diario: Nacional- 1.1%, Urbano 1.1%, Rural- 1.0%; 1-6 veces por semana: Nacional- 5.4%, Urbano- 5.7%, Rural- 4.1%. Hábito de fumar: Nacional- 10.4%, Sur-4.3%, Rural- 0.8%. % de mujeres embarazadas al momento de la encuesta: Nacional y Sur (Urbana)- 4.8%, Rural (Sur)- 5.3%.

Anexo II

Proyecto Ixtenco

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Para el buen desarrollo de sus actividades como ama de casa, empleada trabajadora, etc es importante que su estado de salud sea bueno, esto le permitirá mejorar y vigilar el estado de salud de su familia.

El propósito de este estudio es plantear propuestas para mejorar sus condiciones de salud, para ello es necesario aplicar dos cuestionarios, una evaluación clínica y realizar toma de muestra de sangre por una sola ocasión lo cual nos permitirá establecer un diagnóstico de salud personal.

Los riesgos de este estudio no van más allá de una pequeña molestia durante el momento de la toma de muestra de sangre, que pasará en aproximadamente quince minutos como máximo y sin mayor complicación.

El beneficio cercano es que usted recibirá atención médica, que incluye exámenes de laboratorio sin costo alguno para usted. La información permitirá plantear propuestas para mejorar los programas de atención a la salud en Ixtenco.

Los datos que nos proporcione son confidenciales, sólo los conocerán los participantes de la investigación y no se darán a personas extrañas. No se hará ningún informe con su nombre acerca de los resultados. Habrá en todo momento un equipo médico para el apoyo y seguimiento adecuado de las participantes.

Se solicita a usted su participación voluntaria que puede manifestar firmando la presente carta. Si usted decide no participar o retirarse en cualquier momento, ello no afectará la atención médica a la que tiene derecho en esta institución.

Mediante la firma de la presente manifiesto estar de acuerdo en participar en el estudio, ya que todas mis preguntas han sido contestadas y he comprendido la información que se me ha proporcionado.

Expreso que deseo participar en el estudio de manera voluntaria y sin presión alguna.

NOMBRE _____

FECHA _____

TESTIGO 1

TESTIGO 2

Anexo III

NUM. CÓDIGO: _____

**Cuestionario: Proyecto Ixtenco
feb 2003**

Nombre del Aplicador _____

Fecha de levantamiento _____

Hora de inicio/ Hora de término _____

Observaciones

_____**DATOS DE IDENTIFICACIÓN**

1 Nombre de la persona entrevistada _____

2 Edad _____

3 Dirección _____

5 Lugar de Origen _____

4 Barrio _____

6 Estado Civil: casada ___ soltera ___ unión libre ___ Viuda ___ Divorciada ___

Observaciones y diagnóstico de la entrevistada:

- complexión física: _____
- Respuesta y disposición a la entrevista: _____
- Otros: _____

INFORMACIÓN SOCIOECONÓMICA**NIVEL DE ESCOLARIDAD Y CAPACITACIÓN**

7 ¿Cuál es su nivel de escolaridad? _____

Primaria _____

Secundaria _____

Academias _____

Comercial _____

Preparatoria _____

Profesional _____

8 ¿Hasta qué año llegó? _____

9 ¿Cuántos cursos de capacitación ha tomado? _____

10 ¿Cuáles son?

Secretariado _____

Frutas y conservas _____

Lácteos _____

Embutidos _____

Corte y confección _____

Belleza _____

Otros _____

11. ¿Asiste a las pláticas que imparte el Centro de Salud de su comunidad?

a) ¿Qué temas le gustaría que se discutieran? _____

OCUPACIÓN ACTUAL Y OTRAS ACTIVIDADES (GASTO ENERGÉTICO)

12. ¿Cuál es su ocupación actual? ¿Cuánto tiempo al día?

	Descripción de actividad *	Tiempo al día	Tipo transporte (tiempo)
a) Hogar *			
b) Obrera			
c) Comerciante			
d) Trabajadora domestica			
e) Empleada			
f) Profesional			
g) Profesora			
h) Trabajo en el campo **			

a) * ¿Se encarga usted de la limpieza de su hogar? _____ [lava a mano _____, para cuántos _____, friega pisos _____, otros _____]. ¿Cuánto tiempo dedica a cada actividad?:

Parado _____ Sentado _____
Trabajo duro (p.ej. lavar ropa en fregadero o trapear..etc) _____

h) ** Trabajo en el campo (o jardín)... qué hace? (arar, sembrar, recoger, limpiar el campo.....)

13. ¿Participa usted en la producción de alguno de estos bienes?

Maíz _____	Guajolotes _____	Ovejas _____
Leche _____	Cerdos _____	Cabras _____
Pollo _____	Habas _____	Vacas _____
Frijol _____	Harvejón _____	_____
Queso _____	Requesón _____	

A quién pertenece _____

14. ¿Todo lo que produce lo consume la familia?

Sí _____ No _____ Destino: _____

15. ¿Atiende usted algún negocio? _____

a) ¿Qué tipo de negocio? _____

b) ¿De quién es el negocio? _____

c) ¿Vende usted algún producto? _____

d) ¿Qué tipo de producto? _____

e) ¿Cómo vende usted ese producto?, ¿Dónde vende usted?

En su casa _____

De casa en casa _____

En el mercado _____

Por catálogo _____

En abonos _____

Otros _____

16 ¿a qué hora se levanta, _____ a qué hora se acuesta, _____ duerme en el día,
durante cuánto tiempo? _____

17 ¿qué hace en la mañana? [registrar tiempo.. ¿Cuántas horas?] _____

En las tardes, ¿hace trabajo, _____ ve televisión, _____
duerme? _____

COMPOSICIÓN FAMILIAR

18 ¿Cuántos miembros viven en la vivienda? _____

19 ¿Qué edad y sexo tiene cada uno de ellos?

20 ¿Qué ocupación tiene cada uno de ellos?

21 ¿Cuántas personas aportan ingresos en este hogar? _____

22 ¿Cuánto aportan cada uno de ellos? _____

23 ¿Cada cuándo aportan los ingresos?

Semanal _____ Quincenal _____ Mensual _____

24 ¿Cuánto dinero controla usted directamente?

Semanal _____

Mensual _____

Quincenal _____

25 ¿Cuánto gasta usted en:

Alimentos: _____

Vivienda (propia): _____

Vivienda (renta): _____

Luz: _____

Agua: _____

Teléfono: _____

Transporte: _____

Medicamentos: _____

Material escolar: _____

Consultas médicas: _____

INFORMACIÓN SOBRE VIVIENDA

26 Esta vivienda es:

propia y totalmente pagada? _____

propia y la están pagando? _____

rentada o alquilada? _____

prestada? _____

recibida como prestación? _____ NR _____
no sabe _____

27 ¿De qué material es la mayor parte del techo de esta vivienda?

Lámina de cartón _____ Tabique, ladrillo o tabicón _____ Adobe _____
Lámina metálica, plástico o mica _____ Piedra, cemento o cantera _____ Asbesto _____
Block _____

28 ¿De qué material es la mayor parte del piso de esta vivienda?

Tierra _____
Cemento o firme _____
Mosaico, madera u otro recubrimiento _____

29 ¿Tiene excusado, baño o letrina para uso exclusivo de los miembros del hogar?

Sí _____ No _____ NR _____

30 ¿Tiene agua corriente en el excusado, baño o letrina?

Sí _____ No _____ NR _____

31 Sin contar el baño, la cocina y los pasillos, ¿cuántos cuartos tiene en total la vivienda? _____

32 ¿Hay luz eléctrica en esta vivienda?

Sí _____ No _____ NR _____

33 Tienen en este hogar:

licuadora _____ videocassetera _____
refrigerador _____ lavadora de ropa _____
estufa de gas _____ ventilador o abanico eléctrico _____
calentador para agua de gas _____ automóvil propio _____
radio o radiograbadora _____ camioneta o camión propio _____
tocadiscos, modular o equipo de discos no sabe _____
compactos _____ NR _____
televisor _____

34 Si no tiene refrigerador, ¿cómo mantiene sus alimentos? _____

INFORMACIÓN SOBRE ALIMENTACIÓN

35 ¿En dónde compra sus alimentos?

Tianguis de Ixtenco _____ Tiendas de Huamantla _____
Mercado de Huamantla _____ Supermercado Puebla _____
Mercado de Tlaxcala _____ Supermercado Tlaxcala _____
Mercado de Puebla _____ Supermercado Apizaco _____
Tiendas de Ixtenco _____

36 ¿Con qué frecuencia realiza la compra de sus alimentos?

Diario _____ Mensual _____
Semanal _____ Bimestral _____

37 ¿Dónde prepara sus alimentos?

Hogar _____

Fuera del hogar _____

38 ¿Quién prepara los alimentos?

Usted _____

Suegra _____

Hermana _____

Madre _____

Esposo _____

Cuñada _____

39 ¿Cuántas veces prepara usted los alimentos a la semana? _____

40 ¿Quiénes comen en su casa? [para cuántos cocina] _____

41 ¿Comen juntos? _____

42 ¿Quién sirve la comida? _____

43. Si usted sirve, ¿come con ellos o después? _____

44 ¿come algo mientras prepara la comida y qué? _____

45 ¿de qué tamaño son las raciones que sirve? _____

46 Si no alcanza, ¿quién come menos?, ¿Existe preferencia en los tamaños de las raciones dependiendo del miembro de la familia?, ¿cuál es? _____

a) ¿Los fines de semana, hay comidas especiales? _____ ¿En que consisten? _____

47 ¿Tuvo antojos de algo en la última semana?

Sí _____ ¿Qué se le antojó? _____

No _____

48 ¿Come usted entre comidas? Sí _____ No _____

49 Si sí, ¿qué come?

Palomitas _____

Chicharrones _____

Galletas _____

Pepitas _____

Garbanzo frito _____

Mermelada _____

Huesitos _____

Donas _____

Pastelillos _____

Habas fritas _____

Ate _____

Chocolate _____

Papas fritas _____

Frutas _____

Dulces _____

Cacahuates fritos _____

cristalizadas _____

Miel _____

Cacahuates _____

Jicamas _____

Otros _____

enchilados _____

Pepino _____

Coco con chile _____

50 ¿Usualmente qué desayuna, qué come y qué cena?

Desayuno: _____

Comida: _____

Cena: _____

51 ¿Cuántas veces come al día? _____

I cucharadita de mantequilla									
I cucharadita de margarina									
I cucharadita de crema									
I cucharadita de aceite (de cuál?...ajonjolí, cártamo, oliva, etc)									
Azúcares y mieles (X cucharadas)									
Azúcar morena									
Azúcar refinada									
Miel de caña									
Piloncillo									
Miel de abeja									
Jarabe									
Miel de maíz									
Melaza									
Procesados									
Chocolate en polvo									
Chocolate con leche									
Chocolate en barra									
Frutas secas (cuál? pasas, dátil, etc.)									
Frutas en almíbar									
Gelatina									
Jalea									
Jugos de fruta									
Mermelada									
Nieve de frutas									
Helado									
Papas fritas o chicharrones									
Ate									
Queso de tuna									
Sopas enlatadas (en qué?, crema)									
otros									

DATOS SOBRE EMBARAZO Y LACTANCIA

62 ¿Cuántos hijos ha tenido? _____

63 ¿Aumentó su ingestión de alimentos cuando estuvo embarazada? _____

64 ¿En qué proporción?

La mitad _____ Doble _____ Triple _____

65 ¿Fumó usted durante su embarazo?

66 ¿Con qué frecuencia?

67 ¿Ingerió usted alcohol durante su embarazo? _____

68 ¿Con qué frecuencia?

69 ¿Amamantó a su anterior hijo después de nacer?

Inmediatamente _____

Después de algunas horas _____

Al día siguiente _____

No lo amamantó _____

Otro _____

70 ¿Cuánto tiempo amamantó a su hijo?

De 0 a 3 meses _____

De 3 a 6 meses _____

De 6 a 12 meses _____

Más de 12 meses _____

71 ¿A qué edad le empezó a dar otros alimentos diferentes de la leche?

De 0 a 3 meses _____

De 3 a 6 meses _____

De 6 a 9 meses _____

De 9 a 12 meses _____

72 ¿Recuerda el peso de su hijo al nacer? Sí __ ¿Cuál fue? _____

Anexo IV

Cálculo de nutrientes en la dieta

59

Alimento	Cantidad	Unidad	Peso unitario	Porción comestible	Peso BRUTO (g)	Peso NETO (g)	Energía Kcal / 100 g	Proteína (g)	Hidratos de Carbono (g)	12 Azúcar (g)	Lípidos totales (g)	15 AG Saturados (g)	16 AG Monoinsaturados (g)	17 AG Poliinsaturados (g)
Bolillo	1.00	pieza	70.00	1.00	70.00	70.00	307	9.5	64.9	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0
Café hervido con azúcar	1.00	taza	240.00	1.00	240.00	240.00	32	0.1	7.9	7.5	0.0	0.0	0.0	0.0
Refresco	1.00	lata	350.00	1.00	350.00	350.00	44	0.0	11.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Acetite	1.00	cucharada	15.00	1.00	15.00	15.00	886	0.0	0.0	0.0	100.0	7.1	58.6	29.3
Leche			48.00	0.20	48.00	48.00	12	0.7	0.9	0.0	0.7	0.4	0.2	0.0
Frijoles cocidos	1.00	taza	198.00	1.00	198.00	198.00	151	5.5	21.4	0.0	5.1	1.9	2.1	0.8
Tortilla	1.00	pieza	30.00	1.00	30.00	30.00	214	4.6	45.3	0.0	1.8	0.2	0.5	0.9
Tortilla	1.00	pieza	30.00	1.00	30.00	30.00	214	4.6	45.3	0.0	1.8	0.2	0.5	0.9
Tortilla	1.00	pieza	30.00	1.00	30.00	30.00	214	4.6	45.3	0.0	1.8	0.2	0.5	0.9
Queso blanco código 002	60.00	g	0.60	0.60	60.00	60.00	132	10.3	3.2	0.0	8.8	0.0	0.0	0.0
							2206	40	245	8	120	10	62	33
atole		taza	10.00			240.00	40	0.8	7.9		0.5	0.1	0.1	0.3
Café hervido con azúcar	1.00	taza	240.00	1.00	240.00	240.00	32	0.1	7.9	7.5	0.0	0.0	0.0	0.0
atole		taza	10.00			240.00	40	0.8	7.9		0.5	0.1	0.1	0.3
Café hervido con azúcar	1.00	taza	240.00	1.00	240.00	31.00	32	0.1	7.9	7.5	0.0	0.0	0.0	0.0
Cereales de caja	1.00	taza	31.00	1.00	31.00	30.00	380	4.0	89.0	41.0	0.5	0.2	0.1	0.2
Tortilla	1.00	pieza	30.00	1.00	30.00	30.00	214	4.6	45.3	0.0	1.8	0.2	0.5	0.9
Tortilla	1.00	pieza	30.00	1.00	30.00	30.00	214	4.6	45.3	0.0	1.8	0.2	0.5	0.9
Tortilla	1.00	pieza	30.00	1.00	30.00	30.00	214	4.6	45.3	0.0	1.8	0.2	0.5	0.9
Tortilla	1.00	pieza	30.00	1.00	30.00	15.00	214	4.6	45.3	0.0	1.8	0.2	0.5	0.9
Acetite	1.00	cucharada	15.00	1.00	15.00		886	0.0	0.0	0.0	100.0	7.1	58.6	29.3
Queso blanco	40.00	g	0.40	0.40	40.00	99.00	88	6.9	2.1	0.0	5.9	0.0	0.0	0.0
Frijoles cocidos	0.50	media taza	99.00	0.50	99.00		75	2.8	10.7	0.0	2.6	1.0	1.1	0.4
código 006							2429	34	315	56	117	9	62	34
Tortilla	1.00	pieza	30.00	1.00	30.00	30.00	214	4.6	45.3	0.0	1.8	0.2	0.5	0.9
Café hervido con azúcar	1.00	taza	240.00	1.00	240.00	240.00	32	0.1	7.9	7.5	0.0	0.0	0.0	0.0
Pan bimbo	1.00	rebanada	26.00	1.00	26.00	26.00	285	8.9	55.1	0.0	2.6	0.0	0.0	0.0
Pollo / aves					72.50	47.13	106	8.6	0.0	0.0	7.6	2.2	3.1	1.7
Acetite	0.10	1/10 cucha	1.50	0.10	1.50	1.50	89	0.0	0.0	0.0	10.0	0.7	5.9	2.9
Acetite	0.10	1/10 cucha	1.50	0.10	1.50	1.50	89	0.0	0.0	0.0	10.0	0.7	5.9	2.9
Arroz cocido	1.00	taza	158.00	1.00	158.00	158.00	130	2.7	28.2	0.0	0.3	0.1	0.1	0.1
chicharo	0.50	taza	80.00	0.50	80.00	80.00	42	2.9	7.9	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0
Acetite	0.10	1/10 cucha	1.50	0.10	1.50	1.50	89	0.0	0.0	0.0	10.0	0.7	5.9	2.9
Café hervido con azúcar	1.00	taza	240.00	1.00	240.00	240.00	32	0.1	7.9	7.5	0.0	0.0	0.0	0.0
Huevo	1.00	pieza	50.00	0.88	50.00	44.00	150	12.4	1.2	0.0	10.0	3.2	3.8	1.4
código 008							1256	40	153	15	52	8	25	13
Tortilla	1.00	pieza	30.00	1.00	30.00	30.00	214	4.6	45.3	0.0	1.8	0.2	0.5	0.9
Tortilla	1.00	pieza	30.00	1.00	30.00	30.00	214	4.6	45.3	0.0	1.8	0.2	0.5	0.9
Tortilla	1.00	pieza	30.00	1.00	30.00	30.00	214	4.6	45.3	0.0	1.8	0.2	0.5	0.9
Café hervido con azúcar	1.00	taza	240.00	1.00	240.00	240.00	32	0.1	7.9	7.5	0.0	0.0	0.0	0.0
pan dulce	1.00	pieza	100.00	1.00	100.00	100.00	384	9.1	60.8		11.6	2.9	3.4	1.2
Frijoles cocidos	1.00	taza	198.00	1.00	198.00	198.00	151	5.5	21.4	0.0	5.1	1.9	2.1	0.8
Huevo	1.00	pieza	50.00	0.88	50.00	44.00	150	12.4	1.2	0.0	10.0	3.2	3.8	1.4
Manteca	1.00	cucharadit	10.00	1.00	10.00	10.00	90	0.0	0.0	0.0	10.0	4.3	4.1	1.1
Café hervido con azúcar	1.00	taza	240.00	1.00	240.00	240.00	32	0.1	7.9	7.5	0.0	0.0	0.0	0.0
pan dulce	1.00	pieza	100.00	1.00	100.00	100.00	384	9.1	60.8		11.6	2.9	3.4	1.2
código 009							1865	50	296	15	54	16	18	8
Café hervido con azúcar	1.00	taza	240.00	1.00	240.00	240.00	32	0.1	7.9	7.5	0.0	0.0	0.0	0.0
pan dulce	1.00	pieza	100.00	1.00	100.00	100.00	384	9.1	60.8		11.6	2.9	3.4	1.2
Tortilla	1.00	pieza	30.00	1.00	30.00	30.00	214	4.6	45.3	0.0	1.8	0.2	0.5	0.9
Tortilla	1.00	pieza	30.00	1.00	30.00	30.00	214	4.6	45.3	0.0	1.8	0.2	0.5	0.9
Tortilla	1.00	pieza	30.00	1.00	30.00	30.00	214	4.6	45.3	0.0	1.8	0.2	0.5	0.9
chile poblano	3.00	pieza	200.00	3.00	200.00	200.00	96	5.0	20.8		1.2	0.1	0.0	0.6
Queso blanco	100.00	g	1.00	1.00	100.00	100.00	220	17.1	5.3	0.0	14.6	0.0	0.0	0.0
Acetite	0.10	1/10 cucha	1.50	0.10	1.50	1.50	89	0.0	0.0	0.0	10.0	0.7	5.9	2.9
código 020							1463	45	231	8	43	4	11	7

ESTA TESIS NO SALE
DE LA BIBLIOTECA

CÓDIGO	EDAD	TALLA	PESO	IMC	Result. IMC	EDO. CIVIL	HIJOS	TALLA alCuadr.	PESO IDEAL	CEB	FP	GeTot
2	13	1.49	55	24.77365884	peso normal	soltera	no	2.2201	47.73215	1326.384743	1.508	2000.18819
4	25	1.56	54	22.18934911	peso normal	soltera	si	2.4336	52.3224	1327.12314	1.66	2203.02441
6	41	1.52	55	23.80540166	peso normal	soltera	no	2.3104	49.6736	1219.583606	1.812	2209.88549
8	30	1.5	42	18.66666667	bajo peso	unión libre	si	2.25	48.375	1254.896975	1.645	2064.30552
9	19	1.55	54	22.47658689	peso normal	soltera	no	2.4025	51.65375	1346.932573	1.77	2384.07065
15	40	1.55	79	32.88241415	obesidad mórbida	casada	si	2.4025	51.65375	1248.744973	1.5	1873.11746
16	35	1.58	60	24.03460984	peso normal	casada	si	2.4964	53.6726	1296.978843	1.46	1893.58911
20	14	1.5	32	14.22222222	bajo peso	soltera	no	2.25	48.375	1329.706575	1.5	1994.55986
41	45	1.59	48	18.98659072	bajo peso	casada	si	2.5281	54.35415	1258.590378	1.83	2303.22039
42	26	1.52	50	21.64127424	peso normal	unión libre	si	2.3104	49.6736	1289.717606	1.895	2444.01486
44	13	1.59	50	19.77769867	bajo peso	soltera	no	2.5281	54.35415	1408.209578	1.479	2082.74197
58	26	1.48	68	31.04455807	obesidad mórbida	casada	si	2.1904	47.0936	1257.645634	1.52	1911.62136
60	25	1.6	65	25.390625	sobrepeso	casada	no	2.56	55.04	1360.511036	1.895	2578.16841
68	42	1.53	74	31.61177325	obesidad mórbida	unión libre	si	2.3409	50.32935	1223.028806	1.5	1834.54321
69	22	1.54	52	21.92612582	peso normal	soltera	no	2.3716	50.9894	1324.702728	1.604	2124.82318
70	44	1.56	75	30.81854043	obesidad mórbida	casada	si	2.4336	52.3224	1238.28674	1.58	1956.49305
71	17	1.6	49	19.140625	bajo peso	soltera	no	2.56	55.04	1397.915836	1.52	2124.83207
72	35	1.54	80	33.73250126	obesidad mórbida	casada	si	2.3716	50.9894	1263.919928	1.5	1895.87989
75	25	1.53	50	21.35930625	peso normal	soltera	no	2.3409	50.32935	1302.514006	1.708	2224.69392
79	39	1.44	62	29.8969136	obesidad I	casada	si	2.0736	44.5824	1165.448824	1.666	1941.63774
87	45	1.55	74	30.8012487	obesidad mórbida	soltera	si	2.4025	51.65375	1225.366973	1.6	1960.58716
92	39	1.43	74	36.18758864	obesidad mórbida	unión libre	si	2.0449	43.96535	1157.698128	1.5	1736.54719
99	14	1.57	50	20.28479857	peso normal	soltera	no	2.4649	52.99535	1386.84003	1.52	2107.99685
102	38	1.52	59	25.5367026	sobrepeso	casada	si	2.3104	49.6736	1233.611006	1.4	1727.05457
111	34	1.64	61	22.67995241	peso normal	unión libre	si	2.6896	57.8264	1352.476494	1.3	1758.21944
113	32	1.6	81	31.640625	obesidad mórbida	soltera	si	2.56	55.04	1327.781836	1.729	2295.73479
114	29	1.6	92	35.9375	obesidad mórbida	soltera	si	2.56	55.04	1341.808636	1.8125	2432.02815
118	37	1.65	67	24.6097337	peso normal	casada	si	2.7225	58.53375	1347.036965	1.8166	2447.0764
128	23	1.6	61	23.28125	peso normal	casada	si	2.56	55.04	1369.862236	1.645	2253.42338
134	43	1.44	56	27.00617284	obesidad I	casada	si	2.0736	44.5824	1146.746424	1.541	1767.13624
139	41	1.52	65	28.13365651	obesidad I	casada	si	2.3104	49.6736	1219.583606	1.5	1829.37541
140	28	1.57	61	24.74745426	peso normal	unión libre	si	2.4649	52.99535	1321.38163	1.5	1982.07245
145	21	1.52	53	22.93975069	peso normal	casada	si	2.3104	49.6736	1313.095606	1.39	1825.20289
148	27	1.48	56.5	25.79437546	sobrepeso	soltera	no	2.1904	47.0936	1252.970034	1.52	1904.51445
152	28	1.48	50	22.82688093	peso normal	casada	si	2.1904	47.0936	1248.294434	1.437	1793.7991
155	40	1.46	72	33.77744417	obesidad mórbida	casada	si	2.1316	45.8294	1176.397984	1.695	1993.99458
157	25	1.58	65	26.03749399	sobrepeso	casada	si	2.4964	53.6726	1343.734843	1.833	2463.06597
161	40	1.49	67	30.17882077	obesidad mórbida	casada	si	2.2201	47.73215	1200.143543	1.5	1800.21531
166	40	1.52	62	26.83518006	sobrepeso	casada	si	2.3104	49.6736	1224.259206	1.6	1958.81473
167	37	1.44	58	27.97067901	obesidad I	casada	si	2.0736	44.5824	1174.800024	1.5	1762.20004
171	29	1.54	67	28.25096981	obesidad I	casada	si	2.3716	50.9894	1291.973528	1.6	2067.15764
177	22	1.49	66	29.72839061	obesidad I	soltera	no	2.2201	47.73215	1284.304343	1.479	1899.48612
182	26	1.48	63	28.76186998	obesidad I	unión libre	si	2.1904	47.0936	1257.645634	1.833	2305.26445
186	21	1.52	51	22.07409972	peso normal	unión libre	no	2.3104	49.6736	1313.095606	1.4	1838.33385
189	24	1.46	43.5	20.40720585	peso normal	casada	si	2.1316	45.8294	1251.207584	1.416	1771.70994
192	28	1.33	42	23.74356945	peso normal	casada	si	1.7689	38.03135	1133.884513	1.375	1559.0912
193	28	1.44	50.5	24.35378086	peso normal	unión libre	si	2.0736	44.5824	1216.880424	2	2433.76085
198	22	1.48	50	22.82688093	peso normal	unión libre	si	2.1904	47.0936	1276.348034	1.45	1850.70465
202	32	1.54	66.6	28.0823073	obesidad I	soltera	si	2.3716	50.9894	1277.946728	1.937	2475.38281
204	31	1.47	42	19.43634597	bajo peso	casada	si	2.1609	46.45935	1226.352448	1.5416	1890.54493
206	24	1.44	67	32.31095679	obesidad mórbida	casada	si	2.0736	44.5824	1235.582824	1.854	2290.77056
213	14	1.53	43	18.36900337	bajo peso	soltera	no	2.3409	50.32935	1353.945606	1.458	1974.05269
217	21	1.67	58	20.79672989	peso normal	soltera	no	2.7889	59.96135	1439.225475	1.7708	2548.58047
219	37	1.62	77	29.34003963	obesidad I	casada	si	2.6244	56.4246	1321.34452	1.833	2422.0245
222	21	1.51	50	21.92886277	peso normal	casada	no	2.2801	49.02215	1305.015929	1.604	2093.24555
224	16	1.5	45	20	peso normal	soltera	no	2.25	48.375	1320.355375	1.4166	1870.41542
226	40	1.49	61	27.47623981	obesidad I	casada	si	2.2201	47.73215	1200.143543	1.75	2100.2512

GeTot	Energía Kcal / 100 g	Proteínas (g)	Hidratos de Carbono (g)	Azúcar (g)	Lípidos totales (g)	cal de PROT	cal de lípidos	cal de CHO	total calorías consumidas	%total cal prot.	%total cal lípidos	%total cal CHO	%cal lípidos/g
2000.188193	2205.99751	39.88632889	245.157825	7.5	120.1962743	159.545316	1081.766469	980.6313018	2221.9431	7.1804411	48.68560656	44.13395229	111.087
2203.024413	2600.888142	68.87359684	487.733399	0	44.93833992	275.494387	404.4450593	1950.933597	2630.873	10.471596	15.37303597	74.15536837	119.421
2209.885495	2429.208357	33.84878712	314.5917	56	117.12517	135.395148	1054.12653	1258.366798	2447.8885	5.5310995	43.06268606	51.4062144	110.77
2064.305524	1256.366121	40.33250769	153.464557	15	52.44816456	161.330031	472.033481	613.8582278	1247.2217	12.935152	37.84679709	49.21805068	60.4185
2384.070654	1864.988142	50.15985854	295.883399	15	53.73833992	200.638342	483.6450593	1183.533597	1867.817	10.741863	25.89359984	63.36453721	78.3457
1873.117459	3425.09368	72.2753777	447.024426	0	154.5739344	289.102951	1391.16541	1788.097705	3468.3661	8.33542241	40.11019091	51.55446891	185.165
1893.589111	2489.042661	48.67484354	305.362999	2.76422764	121.8037021	194.697934	1096.227649	1221.451995	2512.3776	7.9495491	43.63307723	48.61737367	132.678
1994.559863	1462.571429	45.15299435	230.65	7.5	42.84	180.611977	385.56	922.6	1488.772	12.131608	25.89785446	61.97053773	74.616
2303.220392	2335.461121	75.40350769	339.664557	15	76.90916456	301.614001	692.182481	1358.658228	2352.4547	12.821247	29.4238384	57.7549168	102.138
2444.014864	2044.547857	56.62299435	360.4	7.5	44.27	226.651977	398.43	1441.6	2066.682	10.96695	19.27872814	69.75432194	84.5609
2082.741966	3116.365303	82.17508208	363.917981	7.5	149.2042571	328.700328	1342.838314	1455.671924	3127.2106	10.510975	42.94045078	46.54857398	150.149
1911.621364	2852.142857	80.8259887	534.04	15	47.81	323.303955	430.29	2136.16	2889.754	11.187941	14.89019504	73.9218644	151.168
2578.108413	3297.130999	111.3465912	524.183399	7.5	83.93833992	445.386365	755.4450593	2096.733597	3297.565	13.506523	22.90917858	63.58429883	127.903
1834.543209	2766.138211	109.888968	434.034146	17.76422764	72.12520325	439.555987	649.1268293	1736.136585	2824.8194	15.560949	22.9794099	61.46009137	153.979
2124.823176	2702.142857	73.61299435	268.9	7.5	82.2	294.451977	739.8	1075.6	2109.852	13.950409	35.06407122	50.9798797	99.2954
1956.493049	3301.217725	92.34551917	505.876126	22.5	101.8171044	369.382077	916.3539395	2023.504503	3309.2405	11.162141	27.6907627	61.14709679	169.141
2124.832071	1750.714286	41.14699435	261.25	7.5	61.984	164.587977	557.856	1045	1767.444	9.3122034	31.56286746	59.12492918	83.1804
1895.879892	3176.138211	94.82600248	611.034146	10.26422764	44.52520325	379.30401	400.7268293	2444.136585	3224.1674	11.764402	12.42884678	75.80675143	170.062
2224.693922	2564.180328	63.87895082	405.187705	0	77.1117377	255.515803	660.0056393	1620.75082	2570.2723	9.941196	27.00125	63.057554	115.534
1941.637741	3220.722951	101.9480373	542.194707	28.0284553	70.59673562	407.792149	635.3706206	2168.789626	3211.9524	12.696083	19.78144574	67.52247404	165.425
1960.587156	2990.988142	90.81659119	548.373399	7.5	48.59833992	363.266365	437.3850593	2193.493597	2994.145	12.132557	14.68081184	73.25943701	152.717
1736.547192	2782.126354	87.65993592	472.557546	10.26422764	60.0754317	350.638397	540.6618886	1890.230182	2781.5033	12.605952	47.93156845	67.9564795	160.176
2107.990846	2056	44.6	340.3	0	62.6	178.4	563.4	1361.2	2103	8.833194	26.79029957	64.72658107	99.763
1727.054549	3301.126354	91.42959932	400.707546	10.26422764	44.1235417	365.718397	397.1118886	1602.830182	2265.6605	15.459463	16.78651243	67.75402488	136.977
1758.219162	2216.267131	37.26502687	285.426585	18.56569106	109.010813	149.060107	190.0973171	1411.706314	2321.8638	6.5611376	43.18468697	50.25417274	129.214
2295.734794	3196.17096	113.8061962	464.583279	22.5	96.4180328	455.224785	867.7062295	1858.333115	3181.2641	14.309556	27.27551672	58.14926888	138.573
2432.028153	3142.332553	114.1046772	496.072131	15	101.4196721	456.418709	912.7770492	1784.288525	3153.4843	14.473473	28.94503246	56.58194414	129.665
2447.076398	2198.285714	76	366.4	0	54.1	304	486.9	1465.6	2256.5	13.472191	21.57766452	64.95014403	92.2121
2253.423378	2057.142857	67.51299435	316.9	7.5	56.2	270.051977	505.8	1267.6	2043.452	13.21548	24.75223326	62.03228723	90.6821
1767.13624	2947.864021	57.7106095	537.352252	15	66.26620877	230.684244	596.395879	2149.409007	2976.4891	7.7502129	20.0368908	72.21289624	168.436
1829.375409	4211.449263	75.6511583	482.937956	0	220.8015045	303.020463	1987.21354	1931.751825	4221.9858	17.772023	47.06821911	45.75457861	230.788
1982.072445	2229.152225	58.63873206	327.414426	7.5	75.43393443	234.554928	678.9054098	1309.657705	2223.118	10.550719	30.5384281	58.08081862	112.161
1825.202893	1861.325142	67.7165912	296.816809	0	48.01937333	270.863665	432.17436	1187.267235	1890.308	14.329519	22.86264298	62.80183414	101.567
1904.514452	2299.70492	66.86041493	427.706557	16.5	38.06366556	267.44166	342.752459	1710.82623	2321.0203	11.52259	14.76731814	73.17009181	121.869
1793.799102	1514.184775	52.60324259	235.478983	15	43.7709898	210.412982	393.6338008	901.9159238	1505.9628	13.971991	26.13835411	59.88965529	83.9538
1993.994583	2813.777295	63.13912731	403.309525	7.5	108.0214443	252.556509	972.1929988	1613.2381	2837.9876	8.8991407	34.25642156	56.84443778	142.327
2463.065967	2201.995354	64.93899683	301.034146	17.76422764	83.02520325	259.755987	747.2268293	1204.136585	2221.1194	11.747714	33.79405149	54.45823434	89.771
1800.215315	4915	123.7259887	986.69	15	55.01	494.903955	495.09	3946.76	4936.754	10.0286545	19.94645948	774.2321	
1958.81473	2933.714286	71.86299435	393.3	7.5	124.7	287.451977	1122.3	1573.2	2982.952	9.6364936	37.6230382	52.73970255	152.284
1762.200036	2597.295082	69.6057377	473.734426	0	49.26393443	278.422951	443.3754098	1894.937705	2616.7361	10.640085	16.9438338	72.41608085	148.493
2067.157645	2623	67.8	488.5	0	50.3	271.2	452.7	1954	2677.9	10.127339	16.90503753	72.96762388	129.545
1899.486124	2567.038211	60.04300813	474.484146	2.76422764	50.70520325	240.172033	456.3468293	1897.936585	2594.4554	9.2571269	17.58931069	73.15356243	136.587
2305.264448	3187.889693	106.4905133	526.254557	7.5	72.31916456	425.962053	650.872481	2105.018228	3181.8528	13.387233	20.45576994	66.15699733	138.025
1838.333849	1628.433293	41.28174019	297.768573	10.26422764	31.98913768	165.126661	287.9022391	1191.07429	1644.1035	10.043587	17.51119932	72.44521391	89.4344
1771.709939	2251.444817	63.19679865	360.286678	15	62.8801432	252.787195	565.9212888	1441.146712	2259.8552	11.185991	25.04236953	67.37176395	127.552
1559.091205	2158.559571	83.54659119	251.483399	7.5	90.13833992	334.186365	811.2450593	1005.933597	2151.365	15.53369	37.70838753	46.75792286	137.988
2433.760848	2805.571429	88.6959887	509.17	15	47.95	354.783955	431.55	2038.8	2825.34	12.558129	15.27538187	72.16648954	116.081
1850.70465	1639.571429	62.9259887	283.1	15	31.6	251.703955	284.4	1132.4	1668.504	15.085607	17.04520982	67.86918285	90.1551
2475.382812	3925.494071	232.2497928	734.5917	7.5	160.31917	928.999171	1442.87253	1498.366798	3870.2385	24.003667	37.28123034	38.71510241	156.349
1890.544934	1526.17096	85.86721311	68.9032787	0	100.1918033	343.468852	901.7262295	275.6131148	1520.8802	22.584627	59.29256769	18.12280571	80.4428
2290.770556	3021.273857	60.0350684	330.883399	0	159.1383399	276.134387	1432.245059	1323.533597	3031.913	9.1075999	47.23898868	43.65341545	132.353
1974.052693	2355.437939	72.03873206	352.434426	7.5	73.56939393	288.034928	662.0754098	1409.773059	2359.848	12.205566	28.05584927	59.73849499	119.543
2448.58047	2388.154457	64.80996788	359.154824	17.76422764	79.87534645	259.239227	718.8781181	1436.583297	2441.7006	10.753874	29.79009019	49.93225454	94.7469
2522.024505	2986.285714	84.31251977	495.99	7.5	74.41	337.251977	669.69	1983.96	2990.902	11.275929	22.39004032	63.3316688	123.488
2093.245551	1493.817256	48.02873229	226.929405	22.5	44.32490467	192.114929	398.924169	907.716181	1498.7356	12.818826	26.6100626	60.54070728	71.5997
1870													

Anexo VII

Comparación de ingesta total y sin tortilla

Consumo TOTAL	Energía Kcal / 100 g	Proteína (g)	Hidratos de Carbono (g)	Lípidos totales (g)	Consumo quitando todas las tortillas	Energía Kcal / 100 g	Proteína (g)	Hidratos de Carbono (g)	12 Azúcar (g)	Lípidos totales (g)
código 002	3091.711796	39.88632889	245.1578254	220.1962743	código 002	1564	26	109	8	115
código 006	3314.922643	33.84878712	314.5916996	217.12517	código 006	1573	15	133	56	110
código 008	1256.366121	40.33250769	153.464557	52.44816456	código 008	1042	36	108	15	51
código 009	1222.988142	36.35958554	159.9833992	48.33833992	código 009	1223	36	160	15	48
código 020	1676.571429	49.75299435	275.95	44.64	código 020	821	31	95	8	37
código 041	2400.334539	76.76426718	353.7468354	77.03574684	código 041	1479	57	158	15	70
código 042	2044.547857	56.66299435	360.4	44.27	código 042	761	29	89	8	33
código 044	3538.365303	86.68807643	471.0179809	149.9042571	código 044	2474	68	228	8	144
código 058	2852.142857	80.8259887	534.04	47.81	código 058	926	39	126	15	32
código 069	2072.142857	73.61299435	268.9	82.2	código 069	1002	51	42	8	72
código 070	2445.217725	73.94551917	324.6761258	94.61710439	código 070	1803	60	189	23	89
código 071	1826.285714	57.29699435	230.85	76.184	código 071	1109	27	125	8	57
código 079	2364.722951	83.54803729	360.9974066	63.39673562	código 079	1937	74	270	28	60
código 113	1912.17096	86.20619617	192.7832787	85.61180328	código 113	1912	86	193	23	86
código 128	2057.142857	67.51299435	316.9	56.2	código 128	1201	49	136	8	49
código 114	1861.332553	90.60467723	174.2721311	88.91967213	código 114	1858	87	174	15	91
código 204	1526.17096	85.86721311	68.90327869	100.1918033	código 204	1526	86	69	0	100
código 118	2198.285714	76	366.4	54.1	código 118	1128	53	140	0	45
código 206	2384.130999	36.33359684	328.1833992	106.1383399	código 206	1728	41	59	0	148
código 134	2947.864021	57.67106095	537.3522517	66.26620877	código 134	594	7	39	15	46
código 189	2251.444817	63.19679865	360.2866779	62.8801432	código 189	1395	45	179	15	56
código 222	1493.817256	48.02873229	226.9294045	44.32490767	código 222	638	30	46	23	37
código 155	2459.491581	63.13912731	403.309525	68.02144431	código 155	1102	26	41	8	94
código 148	2299.770492	66.86041493	427.7065574	38.08306056	código 148	1444	48	247	17	31
código 161	4915	123.7259887	986.69	55.01	código 161	635	32	81	15	19
código 152	1514.184775	52.60324539	225.4789832	43.73709878	código 152	1514	53	225	15	44
código 192	3319.016245	144.0138043	297.8866779	169.6301432	código 192	1303	65	70	8	83
código 219	2809.142857	84.31299435	495.99	54.41	código 219	1274	48	134	8	60
código 217	2388.154457	64.80980678	359.1458242	79.87534645	código 217	1318	42	133	18	71
código 182	2666.889693	92.39051334	416.064557	70.30916456	código 182	1476	70	164	8	58
código 211	1962.770492	50.98147541	292.9688525	27.47786885	código 211	630	33	86	0	17
código 213	2355.437939	72.00873206	352.4344262	73.56393443	código 213	1071	44	81	8	63
código 099	3768	81.4	702.7	77	Código 099	558	12	23	0	50
código 060	2441.130999	92.94659119	342.9833992	76.73833992	código 060	1157	65	71	8	66
código 075	5064.180328	110.2789508	858.2377049	136.2117377	código 075	1280	36	133	0	66
código 193	3750.142857	107.0959887	690.9	65.15	código 193	880	47	102	15	32
código 224	3999.138211	138.9889968	795.1241463	51.96520325	código 224	1076	43	134	18	42
código 202	1783.494071	94.44979277	226.6916996	54.91916996	código 202	2641	205	103	8	150
código 198	2469	63.0	291.0	121.6	código 198	784	45	102	15	24
código 145	3327	117.8	542.9	77.3	código 145	1433	59	206	0	44
código 157					código 157	918	37	29	18	72
código 157	1380.995354	30.43899683	165.1341463	67.62520325	código 004	461	23	35	0	27
código 004	3884.888142	96.47359684	759.5333992	55.73833992	código 015	2141	45	175	0	144
código 015	2675.152225	62.7757377	382.1344262	104.3639344	código 016	1633	30	124	3	115
código 016	2489.042661	48.67448354	305.3629988	121.8030721	código 068	1054	73	72	18	58
código 068	1461.138211	320.9889968	184.8341463	52.62520325	código 072	1036	49	158	10	27
código 072	3176.138211	94.82600248	611.0341463	44.52520325	código 087	851	45	95	8	31
código 087	2990.988142	90.81659119	548.3733992	48.59833992	código 092	1070	51	110	10	46
código 092	2782.126354	87.65959932	472.5575456	60.07354317	código 102	1017	64	129	10	33
código 102	2301.126354	91.42959932	400.7075456	44.12354317	código 111	1360	19	104	19	102
código 111	3072.267131	55.66502687	466.6265854	116.210813	código 139	2499	39	121	0	206
código 139	3768.592121	75.75511583	482.9379562	170.8015045	código 140	1373	40	146	8	68
código 140	2871.152225	72.43873206	463.3144262	80.83393443	código 166	1650	44	122	8	114
código 166	2933.714286	71.86299435	393.3	124.7	código 167	457	24	21	0	31
código 177	2567.038211	66.04008313	474.4841463	50.70520325	código 171	1553	45	262	0	41
código 226	3460.937272	96.53026482	548.1731295	100.8523022	código 177	1069	28	157	3	38
código 186	1030.433293	27.58174019	191.6685726	18.58913768	código 186	986	27	162	10	27
código 167	1955.295082	55.8057377	337.8344262	43.86393443	código 226	1749	60	186	3	86
código 171	2623	67.8	488.5	50.3	media:	1278	47	124	10	66
					sd	491	28	60	9	39
					em	64	4	8	1	5
					en cal:	190	497			598.2
					% de cal	15	39			47

FIGURAS

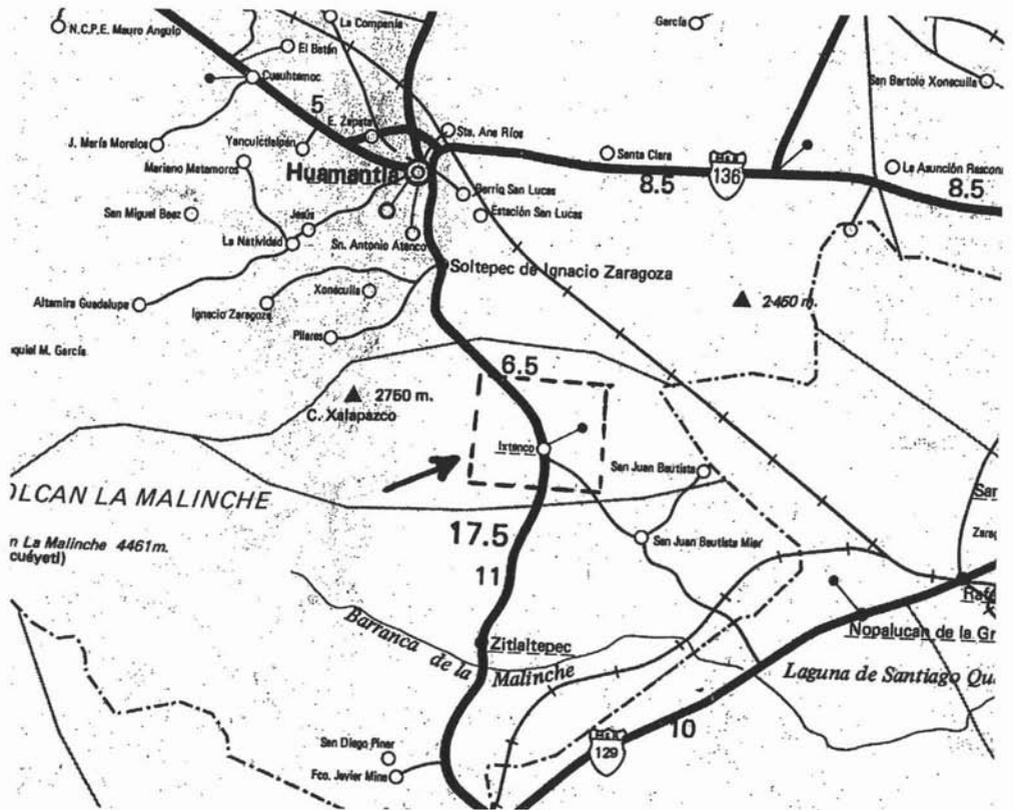


Fig. 1 Ubicación de Ixtenco, Tlaxcala



Fig. 2A Refresco, café, galletas y papas que se les ofrecieron a las mujeres después de los análisis clínicos y antes de los cuestionarios



Fig. 2B Mujeres de la muestra contestando el cuestionario



Fig. 2C Cada cuestionario duraba 40 min



Fig. 2D Los cuestionarios se realizaron en el patio de uno de los costados de la Clínica de Salud de Ixtenco

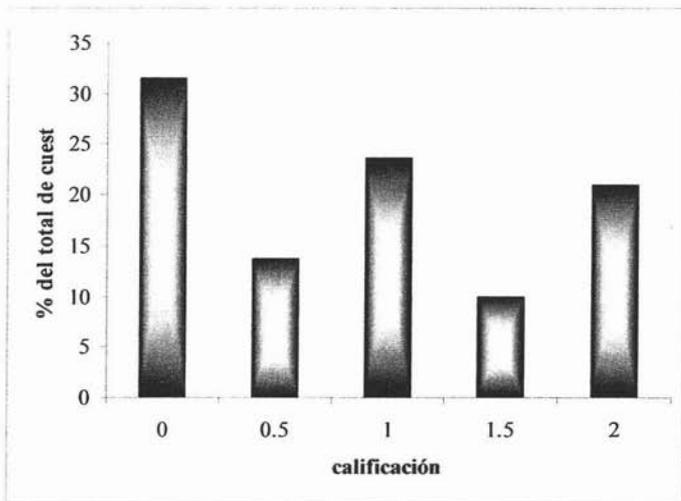


Fig. 3A Distribución de cuestionarios conforme a la calificación otorgada de acuerdo a la precisión de cantidades reportadas en cuestionario de 24 hrs. Calificación máxima: 2 (n=185)

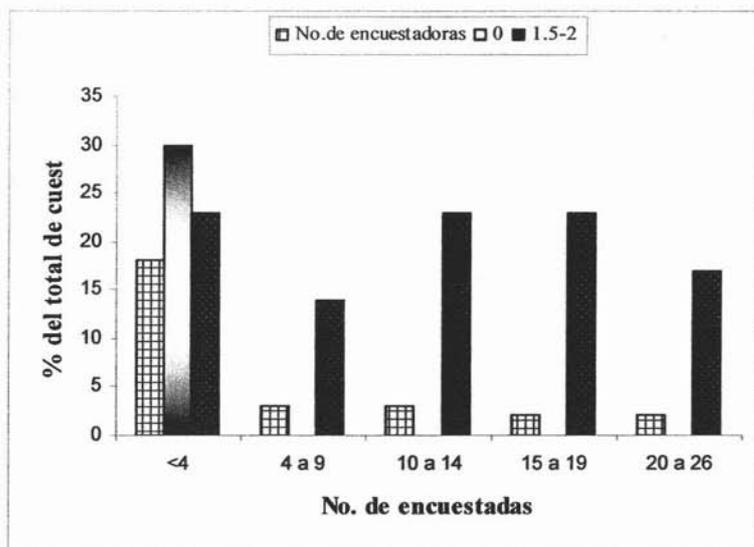


Fig. 3B Clasificación de acuerdo al número de cuestionarios realizado por entrevistadora (n=185)

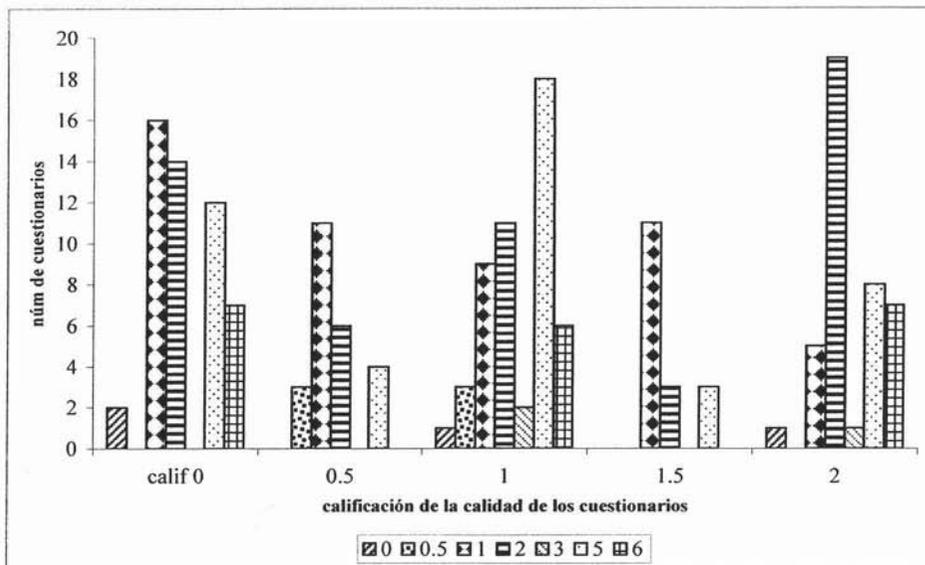


Fig. 4 Distribución de la calificación de cuestionarios de acuerdo a la escolaridad. La escolaridad de la entrevistada corresponde a: 0 = nada; 0.5 = primaria no terminada; 1 = primaria; 2 = secundaria; 3 = academias; 4 = escuela comercial (no hubo ninguna); 5 = preparatoria; 6 = profesional (n= 185, Coeficiente de Correlación = 0.06, p = 0.76).

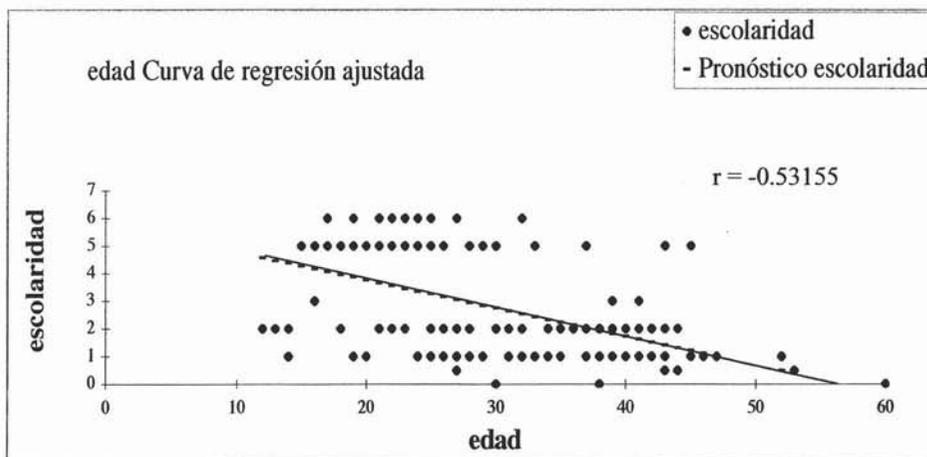


Fig. 5 Distribución de la escolaridad de la entrevistada de acuerdo a la edad. Nivel de escolaridad: 0.5 = primaria no terminada; 1 = primaria; 2 = secundaria; 3 = academias; 4 = comercial; 5 = preparatoria; 6 = profesional (n= 185, $p < 0.0001$). Línea negra: curva de regresión ajustada, $r =$ Coeficiente de Correlación

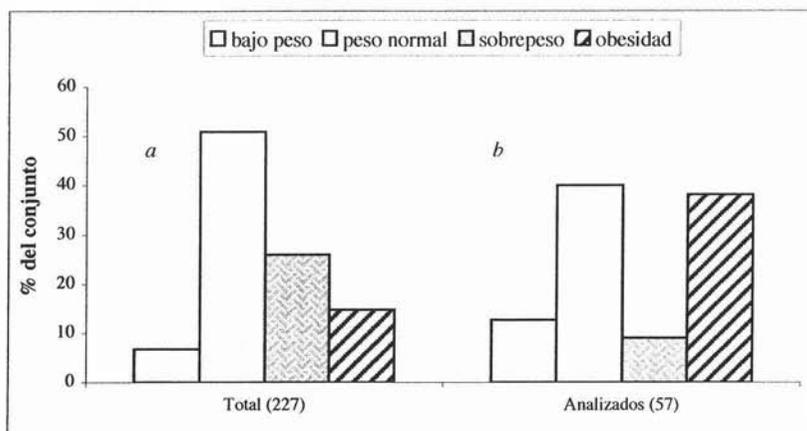


Fig. 6 Distribución por categoría de IMC de la población total entrevistada (a) y del conjunto de cuestionarios de calificación 1.5-2 (b).

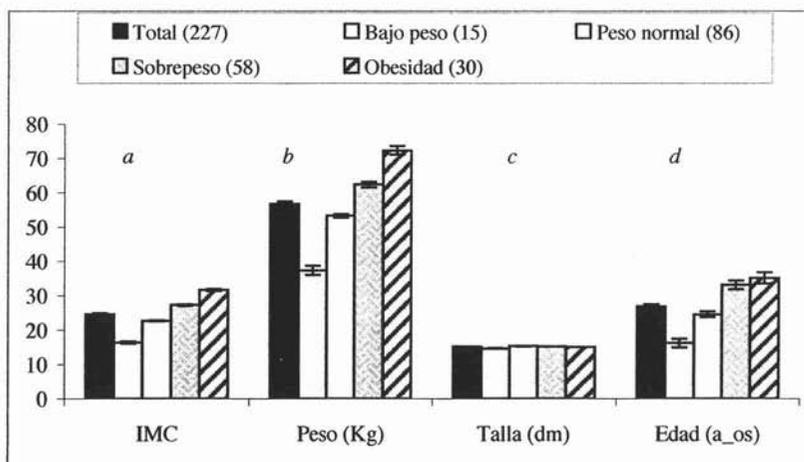


Fig. 7A Distribución de variables conforme a la clasificación del IMC: La ordenada representa los números en kg para el peso, dm para la talla y años para la edad (n=227).

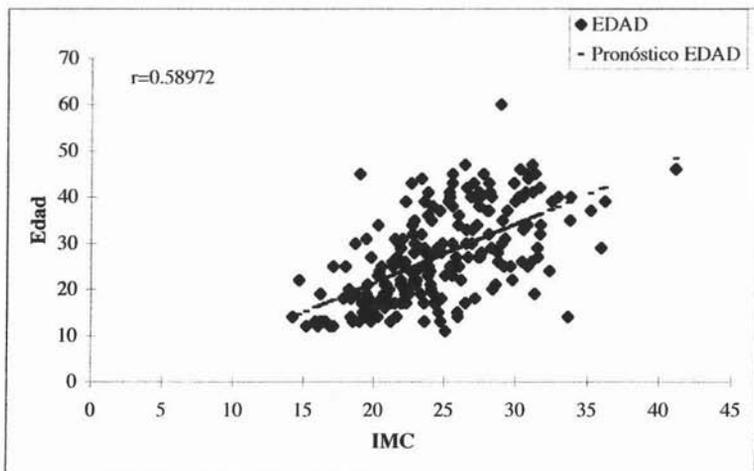


Fig. 7B Relación encontrada entre el IMC y la edad del total de mujeres que acudieron al estudio (n=227).

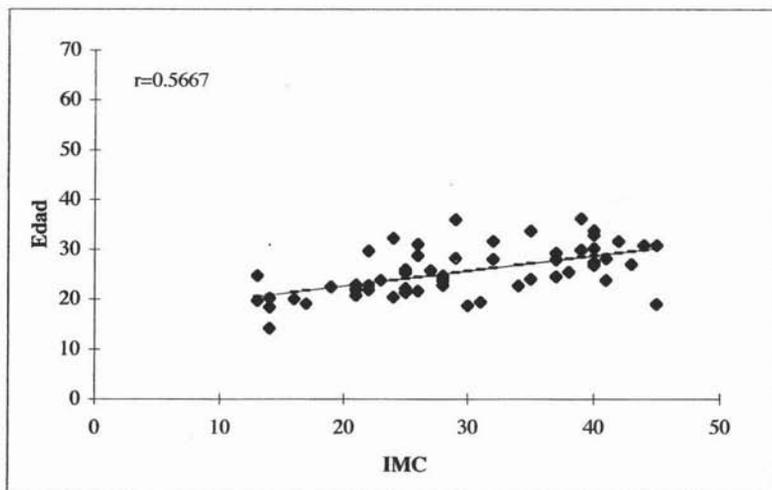


Fig. 7C Relación encontrada entre el IMC y la edad de la muestra de los cuestionarios de 1.5-2 (n=57).

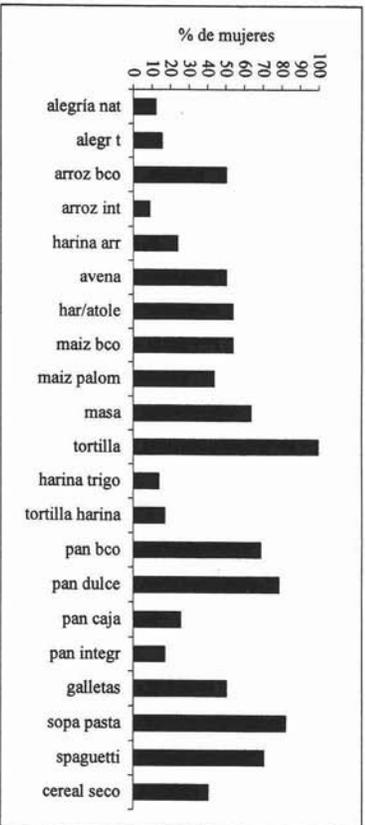


Fig. 8A Consumo de cereales; % de mujeres (n= 185) que consumieron al menos una vez por semana.

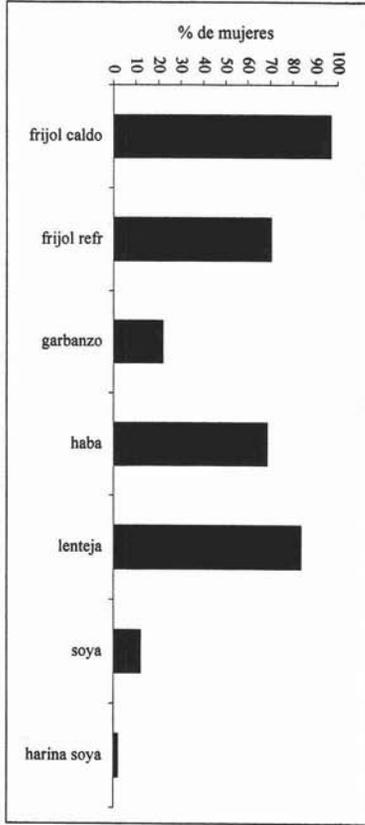


Fig. 8B Consumo de leguminosas

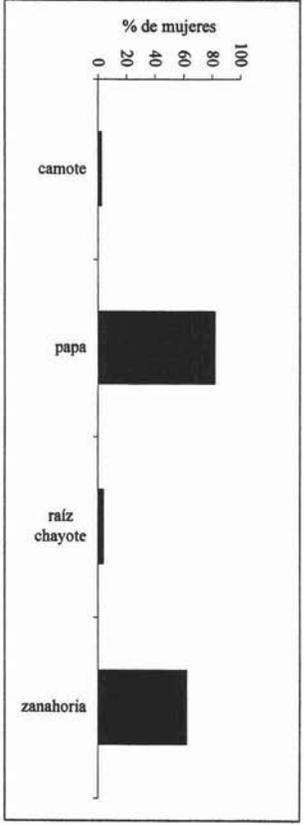


Fig. 8C Consumo de raíces

Fig. 8F Consumo de carne

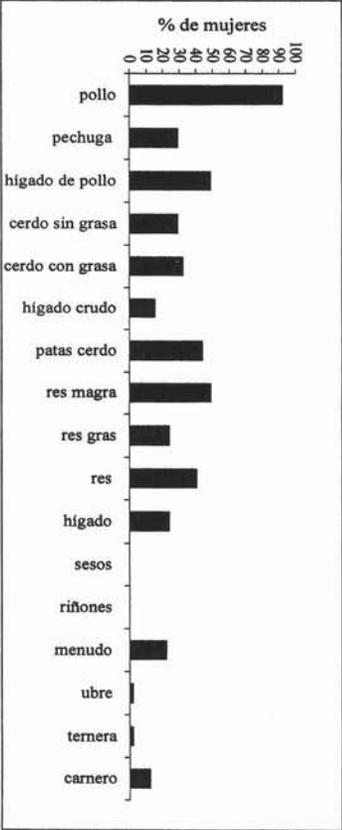


Fig. 8E Consumo de bebidas

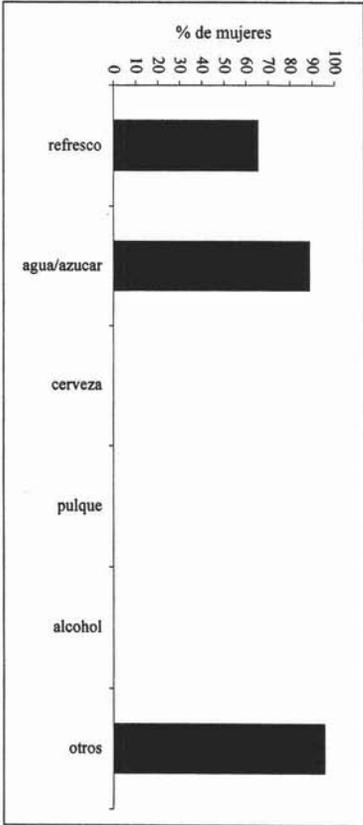


Fig. 8D Consumo de oleaginosas

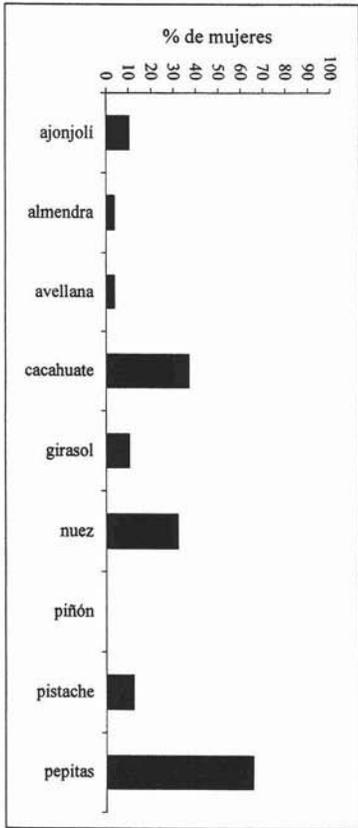


Fig. 8H Consumo de productos lácteos

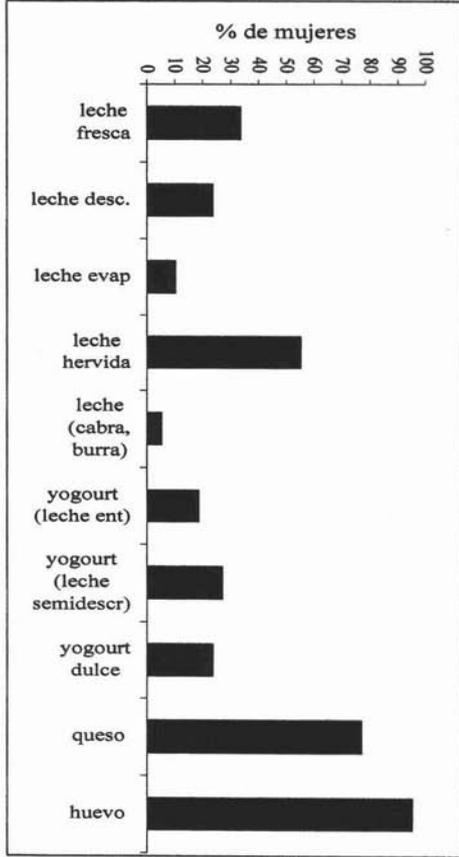


Fig. 8G Consumo de carnes procesadas

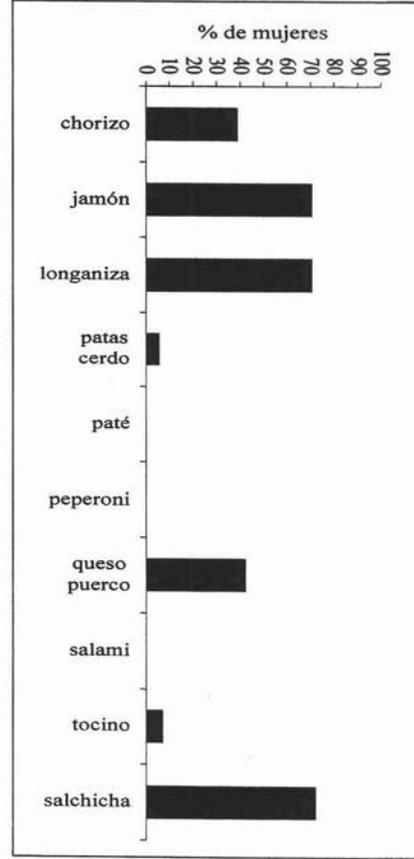




Fig. 81 Consumo de verduras

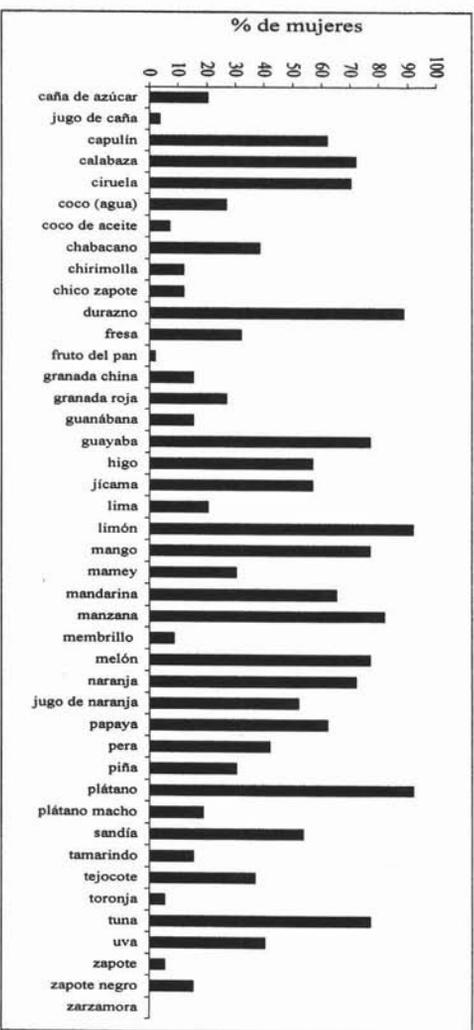


Fig. 81 Consumo de frutas

Fig. 8M Consumo de productos procesados



Fig. 8L Consumo de azúcares y mieles

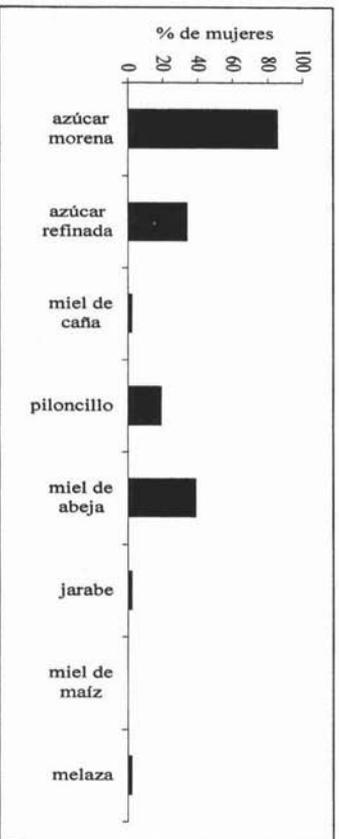
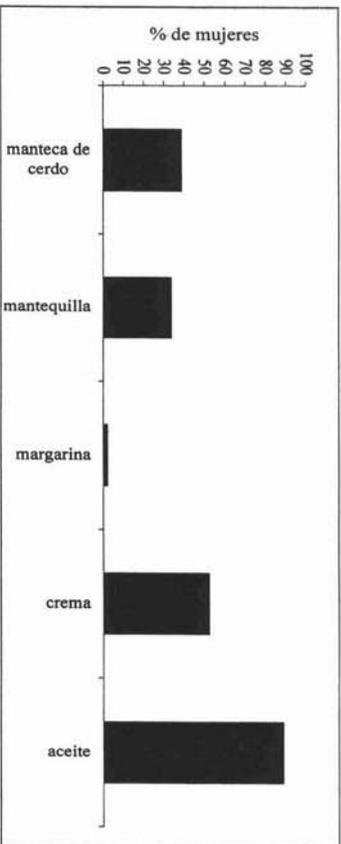


Fig. 8K Consumo de aceites y grasas



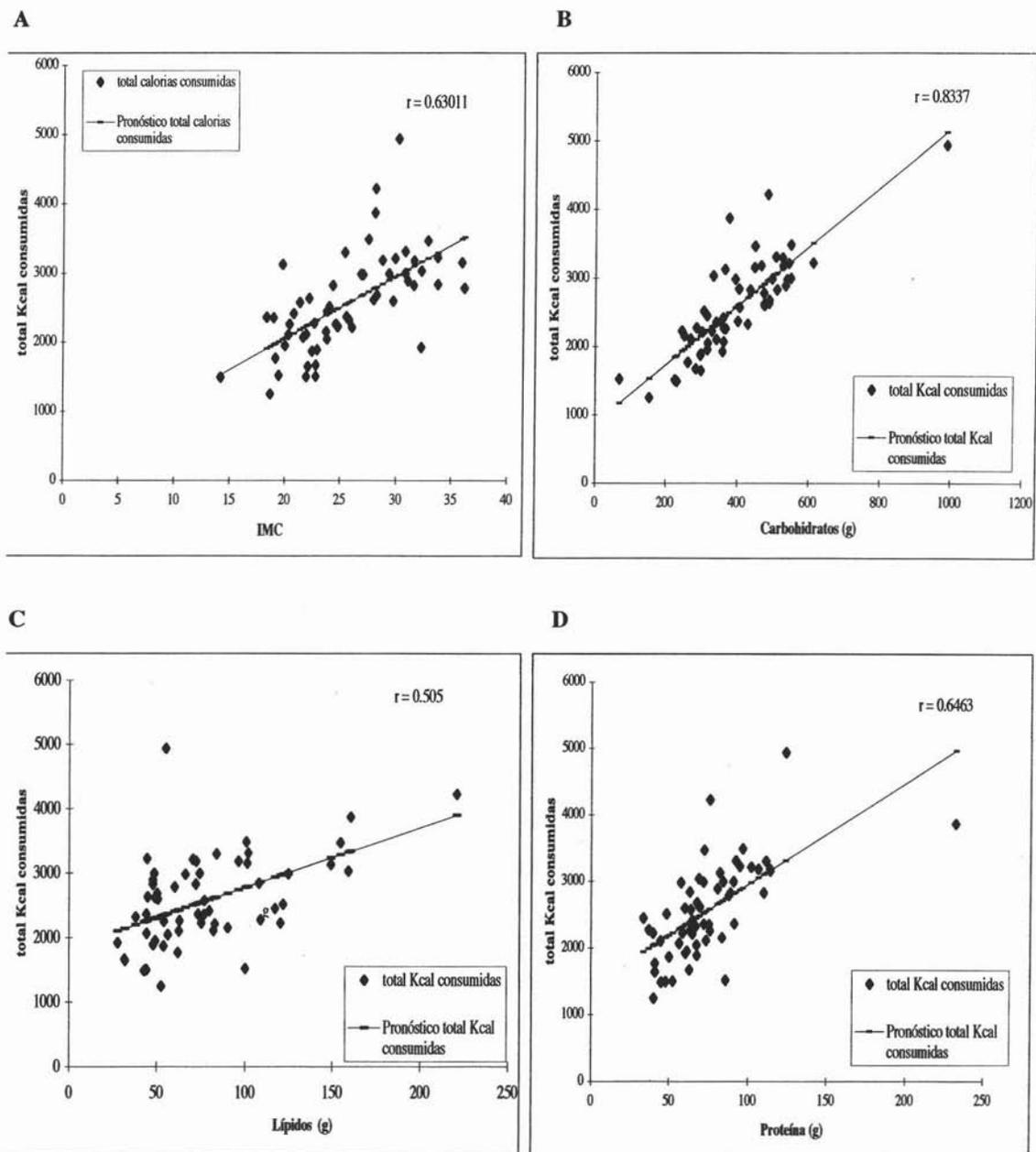


Fig. 9 Correlaciones entre el total de Kilocalorías consumidas contra: IMC (A); carbohidratos (B); Lípidos (C) y proteínas (D). Línea negra: curva de regresión ajustada ($n=57$, $p<0.0001$).

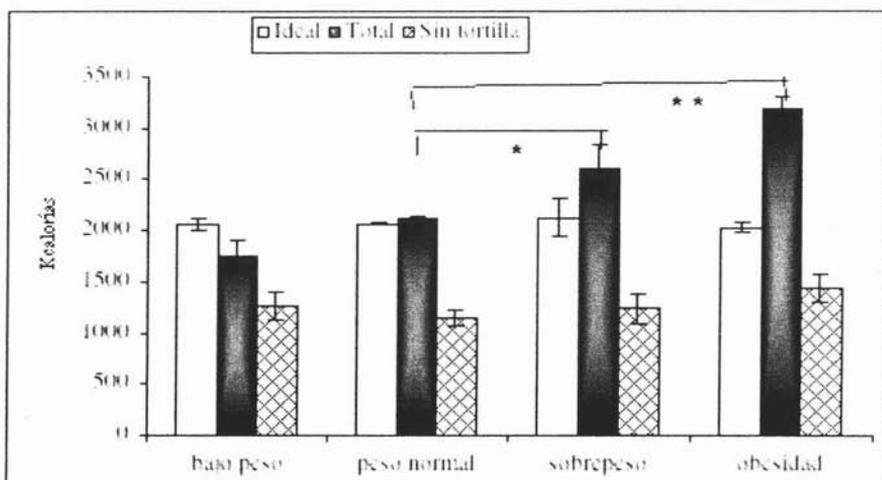


Fig. 10A Consumo de Kcal en los grupos por clasificación ponderal. Ideal=Kcal que deberían consumir de acuerdo a GeTot; Total = Kcal consumidas en la dieta total; Sin tortilla = cálculo de la dieta excluyendo las tortillas (*= $p < 0.05$; **= $p < 0.001$; $n = 57$).

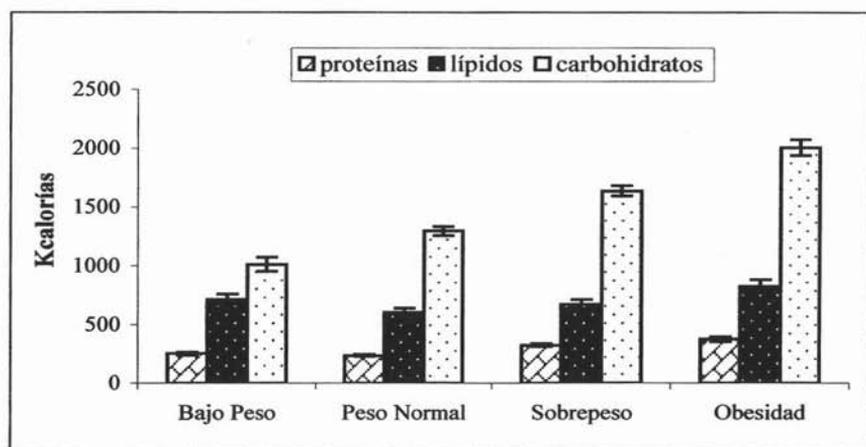


Fig. 10B Contribución energética de cada nutriente en los grupos por clasificación Ponderal ($n = 57$).

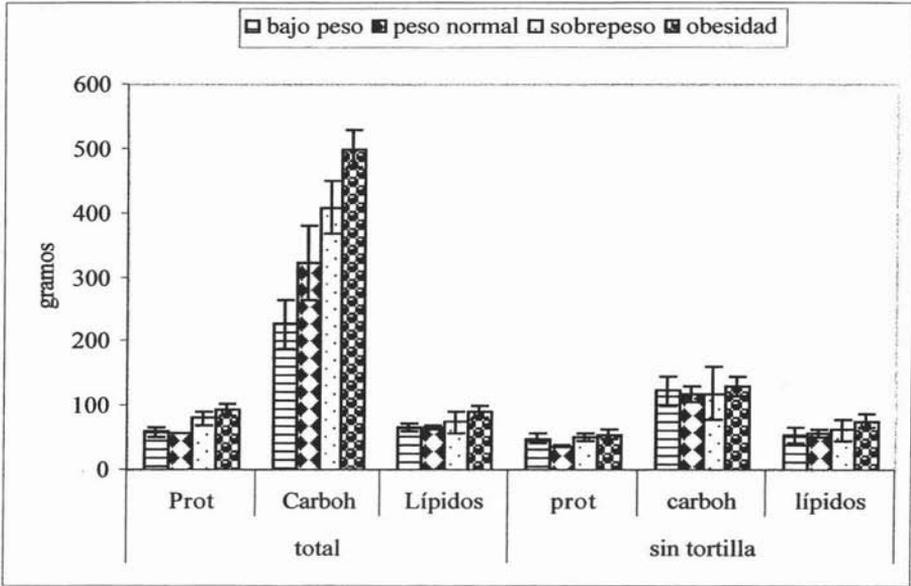


Fig. 10C Proporción de macronutrientes en la dieta total y excluyendo tortillas (n= 57).

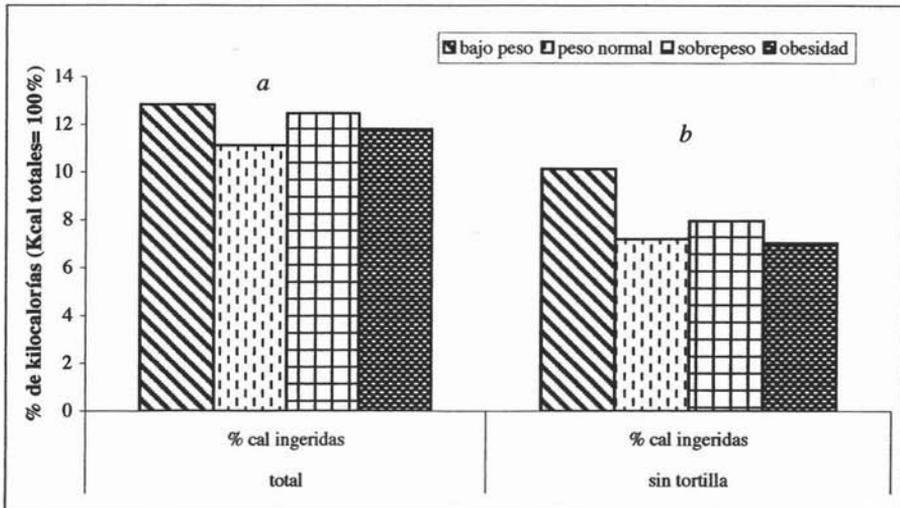


Fig. 11A Contribución de proteínas a las categorías ingeridas en la dieta total o excluyendo tortilla (n= 57).

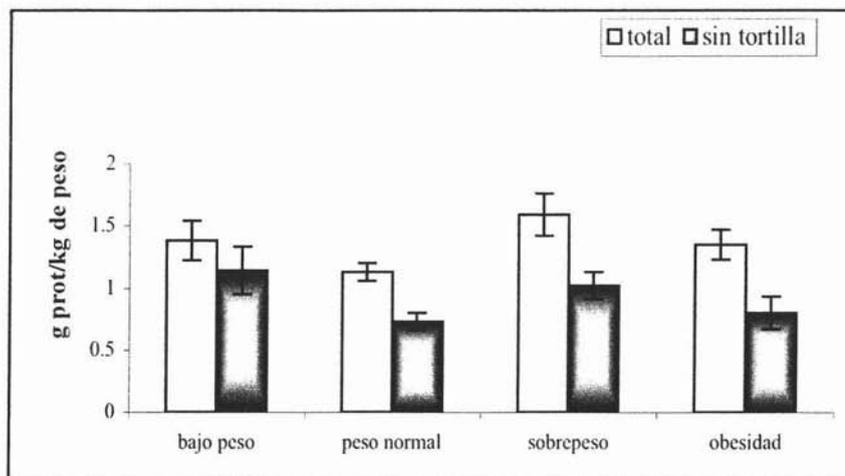


Fig. 11B Cantidad de proteína ingerida en la dieta total, excluyendo tortilla (en g/kg de peso de la persona) (n= 57).

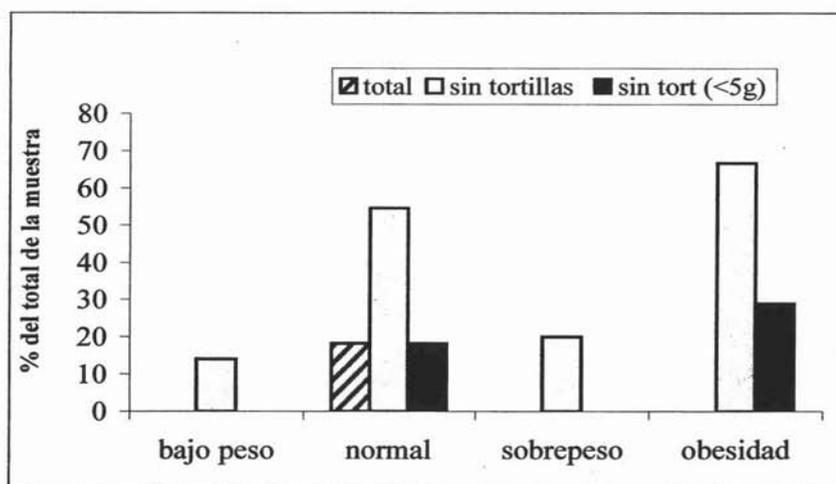


Fig. 11C Porcentaje de mujeres de cada grupo que consumen menos de 0.75 g de prot/Kg de peso al día (n= 57).

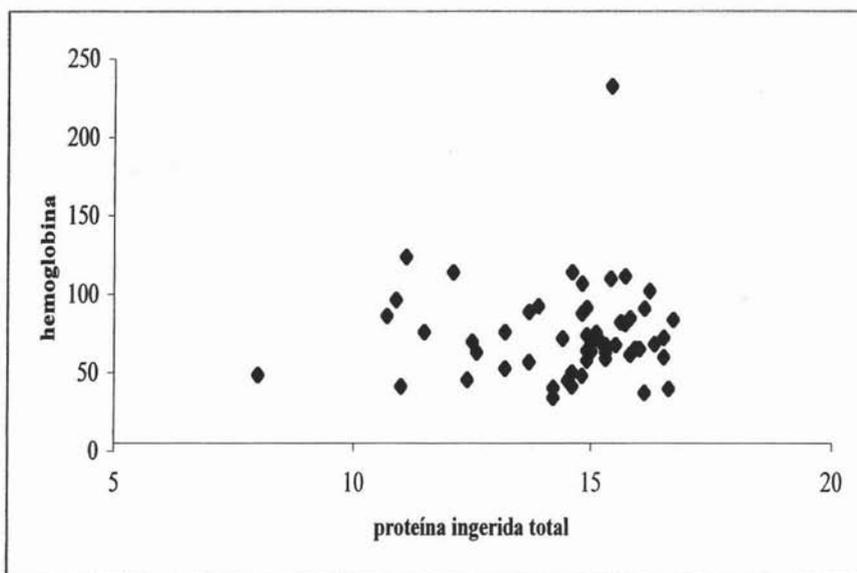


Fig. 12A Correlación de hemoglobina con total de proteína ingerida (n= 57, r = 0.03).

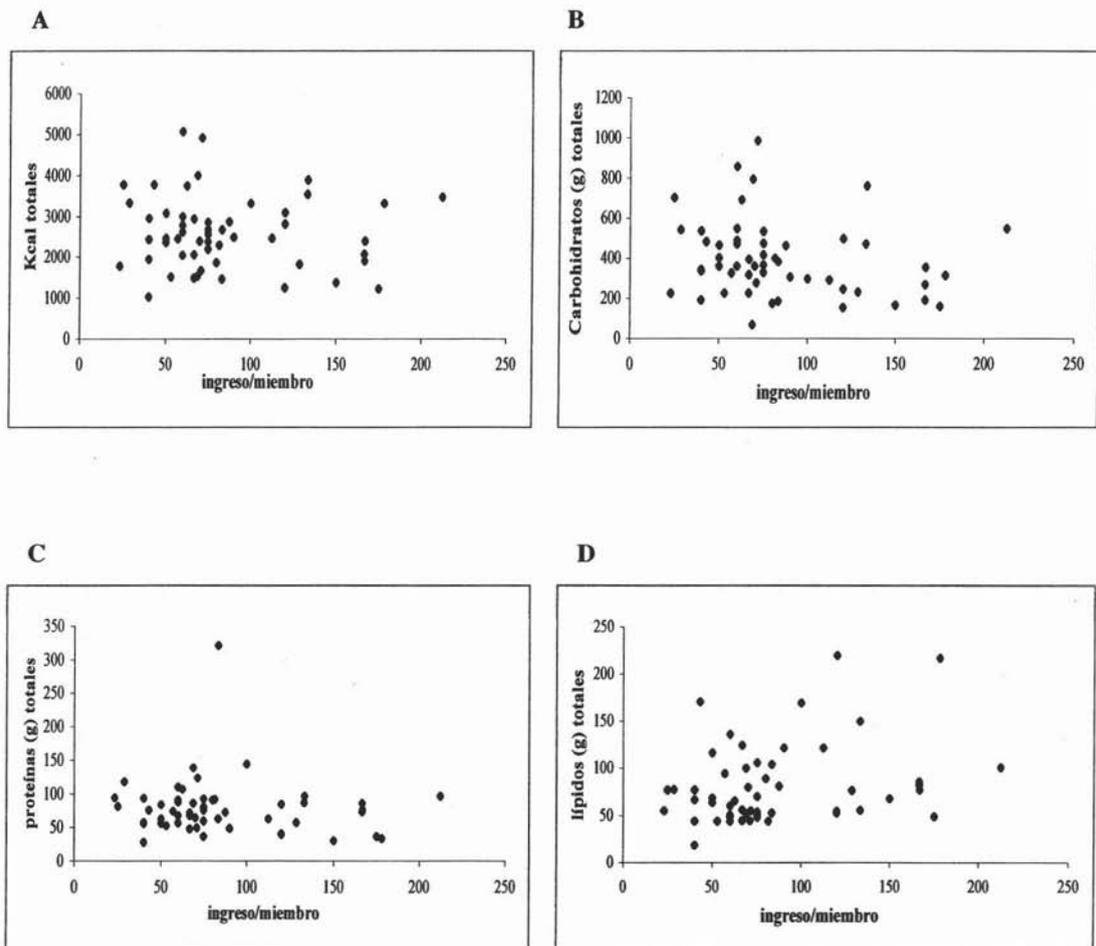


Fig. 13 Relación entre ingreso por miembro e ingestión de nutrientes totales
 Correlaciones del ingreso contra: Kcal (A), carbohidratos (B), proteínas (C) y lípidos (D) (n= 57).