



BENEMÉRITA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE PUEBLA

FACULTAD DE MEDICINA
LICENCIATURA EN NUTRICIÓN CLÍNICA

CAMBIOS EN EL ESTADO NUTRICIO EN ALUMNAS UNIVERSITARIAS DURANTE LA ETAPA DE FORMACIÓN ACADÉMICA

TESIS

PRESENTADA PARA OBTENER EL TÍTULO DE:
LICENCIADO EN NUTRICIÓN CLÍNICA

PRESENTA

JOSÉ PABLO SÁNCHEZ CASTILLO

DIRECTOR (A)

D.C. TANIA J. BILBAO REBOREDO

CO-DIRECTOR (A)

M.C. MARCELA VÉLEZ PLIEGO

REVISORES

M.C. MARÍA ELVIRA ROJAS MARTÍNEZ

M.N.C. LAUREN JENNIFER HERNÁNDEZ MENCHACA

M.N.C. ROSA MARÍA SALMERÓN

PUEBLA, PUE.

OCTUBRE 2020

A mi madre

Un amor puro y sin final

Te amo

Agradecimientos

En primer lugar, agradezco a mi madre Zulma, por ser mi fuerza, mi motivación, mi guía, por siempre creer en mí y apoyar cualquier decisión que tomo e inculcarme principios y valores para superar cualquier obstáculo de la vida.

A mi padre Jorge, por su amor incondicional, apoyo, sabiduría, un gran ejemplo de superación y honestidad para mí.

A mis hermanos Aldo y Emiliano por todos los momentos de alegría, sé que siempre puedo contar con su amor y apoyo, a pesar de ser los menores, siempre aprenderé algo de ustedes.

A mis abuelos Jorge y Raquel, por todo su amor, apoyo y consejos, los momentos más felices de mi vida los he pasado con ustedes.

A mi novia Sofía por su amor y apoyo incondicional y alentarme a cumplir con cada uno de mis objetivos.

A mi asesora la D.C. Tania Bilbao Reboredo de manera especial, por haberme ayudado desde el inicio de la carrera a crecer como estudiante, por haber creído en mí y guiarme para obtener este logro en mi vida.

A mi asesora la M.C. Marcela Vélez Pliego por brindarme su apoyo y conocimientos incondicionalmente no solo en la elaboración de este trabajo, si no a lo largo de mi carrera.

A mi maestro y amigo el M.N.D Jesús Adán Ortega González por su tiempo, conocimientos, enseñanzas y un ejemplo a seguir para ser un mejor profesionalista.

INDICE

1. RESUMEN	1
2. INTRODUCCIÓN	3
3. ANTECEDENTES	5
3.1 Antecedentes generales	5
3.1.1 Evolución de la alimentación en el tiempo: transición nutricional mundial y el caso de México	5
3.1.2 La transición alimentaria como proceso multifactorial	6
3.1.3 Transición nutricional	7
3.1.4 Alimentación saludable: Compuestos nutricios y no nutricios	11
3.1.5 Nutrición y nutrimentos. Evolución de conceptos	12
3.1.6 Alimentación saludable y dieta óptima	13
3.1.7 Dieta correcta en México	14
3.2 Antecedentes específicos	15
3.2.1 Hábitos alimentarios (HA)	15
3.2.2 La dieta y actividad física (AF) de los estudiantes universitarios	16
3.2.3 Evaluación del estado nutricio (EN)	19
4. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	26
5. OBJETIVOS	27

5.1 Objetivo general	27
5.2 Objetivos particulares	27
6. MATERIALES Y MÉTODOS	27
6.1 Estrategia de trabajo	28
6.2 Muestreo	29
6.3 Selección de la muestra	29
6.3.1 Criterios de selección	29
6.3.2 Aplicación de consentimiento informado.	30
6.3.3 Tamaño de la muestra	30
6.4 Ficha de identificación	30
6.5 Técnicas y procedimientos	30
6.5.1 Estimación del requerimiento de energía de la muestra poblacional.	30
6.5.2 Evaluación Dietética	31
6.5.3 Aplicación de la encuesta de recordatorio de 24 horas	31
6.5.4 Aplicación de la encuesta semi-cuantitativa de frecuencia de consumo de alimentos	32
6.5.5 Medición del peso y la estatura	33
6.5.6 Evaluación de la composición corporal	33

6.6 Evaluación de indicadores bioquímicos	34
6.6.1 Recolección de muestras sanguíneas	34
6.6.2 Determinaciones analíticas	34
6.7 Estimación de la actividad física	35
6.8 Análisis de datos	35
6.8.1 Diseño estadístico	35
6.8.2 Pruebas estadísticas	35
7. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	36
7.1 Evaluación dietética	36
7.1.1 Evaluación de la energía y macronutrientes	36
7.1.2 Aporte de micronutrientes	49
7.1.3 Consumo de bebidas y agua	52
7.2 Evaluaciones antropométricas y de la composición corporal	54
7.3 Evaluación de los indicadores bioquímicos	58
7.4 Estimación de la actividad física	60
8. CONCLUSIONES	62
9. PERSPECTIVAS A FUTURO	63

10. BIBLIOGRAFÍA	64
11. ANEXOS	76
ANEXO 1. CONSENTIMIENTO INFORMADO	76
ANEXO 2. FICHA DE IDENTIFICACIÓN	77
ANEXO 3. RECORDATORIO DE 24 HORAS	79
ANEXO 4. FRECUENCIA DE CONSUMO DE ALIMENTOS	80
ANEXO 5. FORMATO DE EVALUACION DE LA COMPOSICION CORPORAL POR IMPEDANCIA BIOELECTRICA (IB).	85
ANEXO 6. CUESTIONARIO BREVE SOBRE ACTIVIDAD FÍSICA (AF)	87
ANEXO 7. RESULTADOS FRECUENCIA DE CONSUMO Y PREFERENCIA DE ALIMENTOS	88
ANEXO 9. INGESTA PROMEDIO Y RECOMENDACIÓN DE LAS VITAMINAS Y MINERALES	92
ANEXO 10. VALORES INDIVIDUALES DE LA COMPOSICIÓN CORPORAL	93
ANEXO 11. VALORES ESTADISTICOS DE P DE ACUERDO A LAS CORRELACIONES ENTRE AMBOS CORTES	94
12. GLOSARIO	95

1. RESUMEN

OBJETIVO: El presente trabajo tuvo como objetivo general evaluar los cambios en la ingesta dietética y el estado nutricional de estudiantes de nutrición clínica en el periodo de noviembre de 2015 a mayo de 2018. **MATERIALES Y METODOS:** Para dar cumplimiento al mismo, se realizó a partir de una muestra de 30 alumnas de la licenciatura en nutrición clínica. Se aplicaron dos encuestas alimentarias: Recordatorio de 24h y una semi cuantitativa de frecuencia de consumo para evaluar la dieta a través de indicadores de calidad como composición de energía y macronutrientes promedio de la dieta, comparándolo con el valor calculado del requerimiento energético para la muestra poblacional por la fórmula de Harris-Benedict y el factor de actividad física para dicha población. Se calculó el perfil calórico de la dieta promedio, y las cantidades consumidas de los alimentos ubicados según los grupos de alimentos contemplados en la encuesta de frecuencia de consumo. Se tomaron medidas antropométricas como el peso y la estatura para calcular el Índice de Masa Corporal (IMC), empleando como escala de clasificación la publicada por la OMS (2012). Se realizó la evaluación de la composición corporal por el método de impedancia bioeléctrica a través del auto analizador “In ‘Body 230 ®” obteniendo la información del porcentaje de Grasa Corporal Total (GCT) y el de Masa Muscular Total (MMT) de cada miembro de la muestra poblacional. Los indicadores bioquímicos analizados fueron: colesterol total, c-HDL, c-LDL, triglicéridos, glucosa e insulina; las lecturas se realizaron empleando un autoanalizador marca Vitros® 5.1 FS chemistry system (Ortho clinical diagnostic). Por último, la actividad física se estimó de manera indirecta a través de un cuestionario breve. **RESULTADOS:** Los resultados obtenidos indican una dieta no equilibrada con bajo consumo de frutas y verduras, poca fibra y poco variada. La mayor parte de la población presentó normopeso en ambos cortes. Se hallaron alumnas con IMC normal, pero con valores superiores a la referencia de GCT. La actividad física es baja entre las estudiantes. En los indicadores bioquímicos, la glucosa no mostró alteración en ninguno de los dos cortes, pero los del perfil lipídico sí mostraron valores alterados por debajo del valor de referencia; Se evidenció baja sensibilidad a la insulina, valores fuera de lo normal en HOMA-IR, y alteración en el cociente TG/cHDL. **CONCLUSIONES:** La energía promedio de la dieta se encontró entre el 110 % (corte 1) y el 112% (corte 2) de adecuación respecto a la recomendación, la dieta se caracterizó por el

elevado consumo de proteínas de origen animal; alto consumo de aceites; bajo consumo de frutas, vegetales y fibra. El 76% de la población en ambos cortes se encuentra en normopeso, se detectaron en el corte 1 alumnas con reservas calóricas aumentadas, así como reservas proteicas dentro de la normalidad, con cierta mejoría en el corte 2. Se corroboró que en algunas alumnas que mostraron valores alterados de uno o más indicadores de RI, que presentaron porcentajes de grasa corporal total superiores al límite máximo de referencia (>28%).

2. INTRODUCCIÓN

Desde principios del siglo XX, las sociedades han cambiado su estilo de vida, variando especialmente el modo de comer y de moverse repercutiendo en la composición corporal de las personas y la salud.

La transición alimentaria y nutricional ha ido explicando a lo largo de la evolución del hombre los cambios que han dado lugar al cuadro epidemiológico mundial actual con la aparición y el incremento de enfermedades no existentes antes de los cambios dietarios, y que hoy dominan la morbilidad de la mayoría de los países del mundo, las Enfermedades Crónicas no Transmisibles (ECNT)¹.

La identificación de grupos poblacionales de riesgo ha sido motivo de investigaciones cuyos resultados han permitido la acción de políticas públicas para trabajar la prevención de las enfermedades mencionadas dada la creciente presencia de sobrepeso y obesidad acompañada de comorbilidades como diabetes tipo 2, hipertensión, enfermedades cardiovasculares y otras, todas posibles de explicarse por el tipo de alimentación que predomina en la actualidad y la falta de ejercicio, entre otros factores.

Una de las poblaciones de riesgo más importante son los jóvenes con edades comprendidas entre 16 y 25 años², y en general los estudiantes universitarios por los cambios fisiológicos y psicológicos propios de esta etapa de vida en la que deberán tomar decisiones, por la separación de sus hogares, lo cual les genera estrés, inician una etapa académica con estilos diferentes a los conocidos por ellos. A estos cambios lo acompañan la falta de tiempo y una alimentación poco nutritiva, rápida, energética, con alteración en todos los sentidos de un patrón alimentario saludable, en la mayoría de los casos con poco conocimiento de la relación alimentación y salud y donde la omisión del desayuno ocasional y la alteración de horarios habituales de consumo de alimentos, se instauran como patrones y van incidiendo en su estado de salud involucrando cambios en su metabolismo por modificación de los horarios de comida, las porciones a consumir y la frecuencia adecuada de consumo de ciertos tipos de alimentos lo que finalmente va dejando una huella en un periodo de tiempo no prolongado lo que pudiera comprometer su estado de salud a mediano plazo y empeorarlo en la adultez como resultado del riesgo acumulado a lo largo de la vida especialmente en esta

etapa de establecimiento de hábitos alimentarios diferentes en muchos casos a los aprendidos en sus hogares.

Considerando la amplia literatura que aborda el tema de la alimentación en universitarios^{3,4,5}, la variación en los estilos de vida y las repercusiones en la salud en etapas posteriores surgió este trabajo como término de un proyecto sobre el estado nutricional de la población universitaria, para analizar posibles cambios y asociaciones entre la alimentación, algunos indicadores bioquímicos y la composición corporal de alumnas de la licenciatura en nutrición clínica.

3. ANTECEDENTES

3.1 Antecedentes generales

3.1.1 Evolución de la alimentación en el tiempo: transición nutricional mundial y el caso de México

La transición alimentaria y nutricional explica una serie de cambios en el modo de comer y moverse de las diferentes poblaciones y sus efectos sobre la composición corporal.

Estos cambios fueron precedidos por una transición demográfica que no fue más que la modificación de un patrón de alta a baja fertilidad y mortalidad; paralelamente se manifestaba la llamada Transición Epidemiológica caracterizada por el cambio de un patrón de alta prevalencia en insalubridad y hambrunas con elevada frecuencia de enfermedades infecciosas y desnutrición, a un patrón de opulencia alimentaria conocido como *dieta afluente, moderna u occidentalizada* caracterizada por la alta prevalencia de las llamadas enfermedades del primer mundo o Enfermedades Crónicas No Transmisibles (ECNT)¹.

Las ECNT o enfermedades crónico degenerativas se presentaron primeramente con una lenta evolución en los países desarrollados, extendiéndose a otros de mediano y bajos ingresos de manera más rápida, pero con consecuencias similares en el cuadro de salud: sobrepeso y obesidad, así como otras enfermedades no transmisibles. Concomitantemente persistían cuadros de desnutrición ya manifiestos desde la primera mitad del siglo XX y que tenían una característica común: estaban asociadas a la dieta y surgiendo por primera vez el concepto de “**Doble carga de la malnutrición**” planteado por Popkin^{1,6,7}.

Características de la alimentación y actividad física (AF) tras la transición nutricional:

- a) Abandono de las dietas tradicionales con alto consumo de cereales y tubérculos.
- b) Se expande una homogenización mundial en el tipo de comida a consumir con alto contenido de energía, grasa total, grasa saturada, sal y azúcares simples.

c) Disminución de la AF por cambios en la estructura ocupacional, (antes mencionado), aumento de actividades dentro de las ocupaciones y mayores facilidades para el transporte y otras actividades cotidianas.

d) Los cambios en la dieta y la AF resultaron en el incremento de las tasas del sobrepeso, obesidad y enfermedades comórbidas como diabetes mellitus, hipertensión y cardiopatía isquémica.

3.1.2 La transición alimentaria como proceso multifactorial

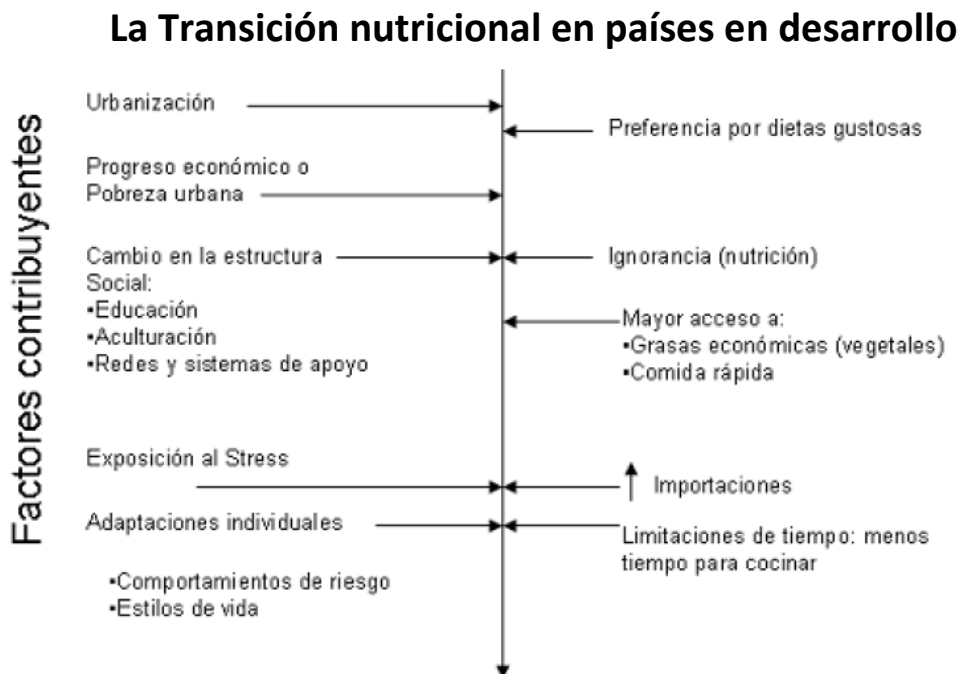
La transición nutricional no se puede reducir a “listar una serie de componentes (nutrimentos no) de los alimentos” cuyo consumo se modificó con la evolución de la humanidad, tiene bases más profundas resultado de la interacción de cambios socioculturales, económicos, de comportamiento y estilos de vida.

Vorster y col. (1999) propusieron los factores contribuyentes de la transición en países en vías de desarrollo (Gráfica 1) los que permiten entender la transición como un proceso donde los llamados “impulsores alimentarios” como las grasas, los azúcares añadidos y los alimentos de origen animal fueron aumentando como parte de la dieta habitual⁸.

A todo lo antes expuesto contribuyó, el mayor acceso a grasas vegetales más económicas, la introducción de la comida rápida caracterizada por alta densidad energética y sal con predominio de alimentos fritos, entre otros.

La urbanización, el aumento de las importaciones, reducción del tiempo para cocinar y realizar otras actividades, así como los medios de comunicación, reforzaron estos comportamientos alimentarios no saludables.

3.1.3 Transición nutricional



Fuente original: Vorster, Bourne, Venter, Oosthuizen, 1999⁸.

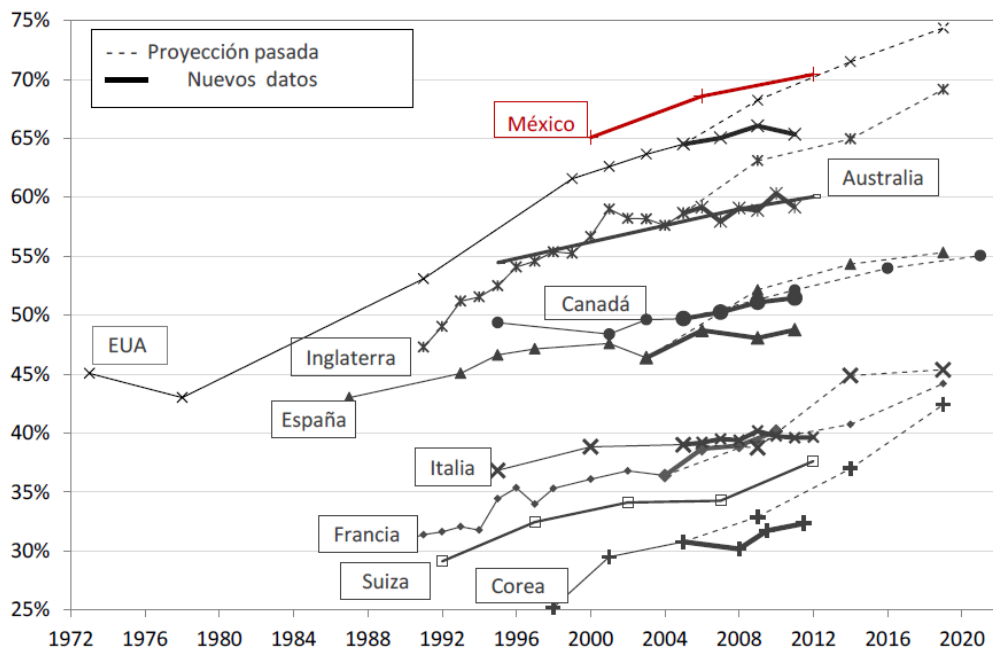
Gráfica 1. La transición nutricional en países en desarrollo

Entre las consecuencias que se evidenciaron en el plano alimentario fueron el tránsito de dietas “monótonas poco variadas” con bajos contenidos de sal, azúcar y grasa hacia la dieta moderna, variada pero imprudente tanto desde el punto de vista nutricional como por su efecto poco saludable.

En países desarrollados y en los estratos altos de los países en desarrollo, se comenzó a producir a finales del siglo XXI cambios de estilo de vida reemplazando el consumo de la dieta moderna hacia una dieta adecuada, prudente con características más afines a las de tipo tradicional acompañada del incremento de actividad física lo que en su conjunto hoy permite hablar más de Régimen alimentario como un estilo de vida y del concepto de “nutrición óptima”⁹.

El incremento de peso fue tal vez la primera manifestación metabólica “visible” asociada a la transición nutricional.

En la Gráfica 2 se observa la tendencia ascendente del aumento de peso en diferentes países hasta el año 2020, prevista cinco años atrás por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos.



Estimaciones de la OCDE basadas en encuestas nacionales de salud¹⁰

Gráfica 2. Tendencias de la prevalencia de sobrepeso y obesidad en adultos para determinados países de la OECD (2014).

Si analizamos el comportamiento de los países latinoamericanos desde el punto de vista de los cambios en el ámbito nutricional a finales del siglo XIX y la primera parte del siglo XXI, se observó un incremento del exceso de peso en todos los países, particularmente en mujeres adultas. Igualmente, la situación de niños comenzaba a ser preocupante ya que iba en ascenso. Destaca el comportamiento en México a partir del año 2000^{2,10}.

Este comportamiento produjo una tendencia a disminuir las prevalencias de déficit de peso y estatura, destacándose como algunos de los factores responsables de estos comportamientos¹¹:

- Aumento de la ingesta calórica "aparente" que se refleja en todos los análisis de disponibilidad de alimentos por países.
- Aumento de la proporción de grasas en el total del consumo energético.

- Incremento generalizado del sedentarismo por el uso de tecnologías que lo favorecen.
- Disminución de la inseguridad alimentaria debido a un descenso de la población que vive en condiciones de pobreza y especialmente de indigencia, aunque las desigualdades sociales persisten en muchos lugares.

Popkin (1994) explicó que a la aparición de la doble carga contribuyeron otros factores que tienen que ver con las características de procesos de desarrollo y urbanización que afectan a la población de manera diferente, mostrándose en el cuadro 1 algunos condicionantes biológicos y cómo la tecnología dio respuesta a esas demandas con las consecuencias a mediano y largo plazo en la salud¹.

Cuadro 1. Choques Tecnológicos con la Biología humana

Dulces preferencias	Edulcorantes calóricos baratos. Beneficios de procesamiento de alimentos
Sed y hambre / saciedad mecanismos no vinculados	Revolución de bebidas calórica
Preferencia de alimentos grasos	Revolución del aceite comestible. Semillas oleaginosas de alto rendimiento; eliminación barata de aceites
Deseo de eliminar el esfuerzo	Tecnología en todas las fases del movimiento / esfuerzo

Tomado de: Popkin y col. 2017¹².

El uso de tecnología en diferentes ámbitos condujo a la adopción de estilos de vida más sedentarios en un entorno más urbanizado, contribuyendo a la reducción de la actividad física y al incremento de peso. Más de 80% de los niños y 35% de los adolescentes en México no cumple con las recomendaciones de AF², ¹².

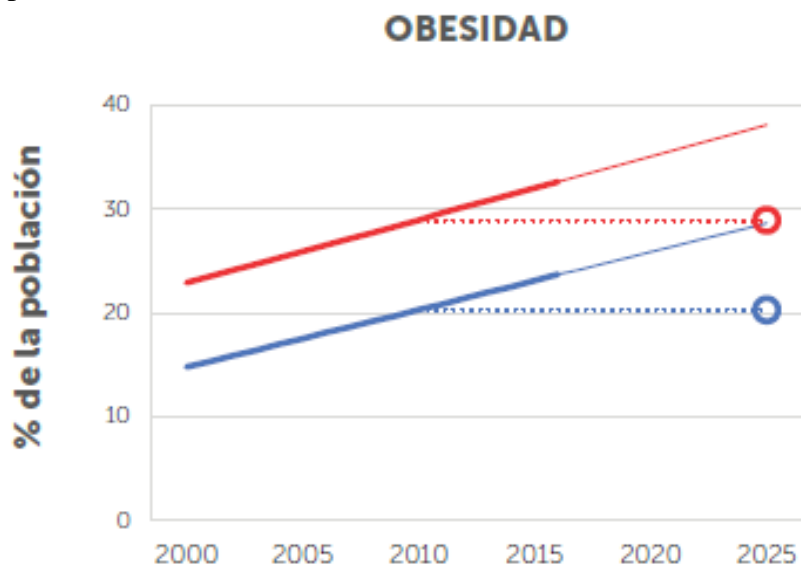
La globalización y el desarrollo tecnológico sentaron las bases de un fuerte proceso de transculturación en todos los países y en México especialmente debido a productos y la presencia de empresas de alimentos procedentes de Estados Unidos debido a su cercanía, ejerciendo una fuerte influencia en la introducción de productos de bajo valor nutricional, energéticos, desequilibrados pero muy apetecibles y de mediano a bajo costo^{13,14}.

A pesar de ello aún se mantienen en México las dietas tradicionales en cuanto a la forma de preparación en la mayoría de las regiones y algunos grupos sociales, pero sin duda

las nuevas generaciones muestran una tendencia diferente a la preservación del patrimonio alimentario tradicional por la fuerte influencia del entorno industrial globalizado con ofertas apetitosas de alimentos hiperprocesados^{15,16}.

Según datos de ENSANUT (2016)², en México se observa una tendencia ascendente de sobrepeso y obesidad tanto en niños, adolescentes y adultos mayores de 20 años, lo cual aumenta el riesgo de aparición de otras enfermedades crónicas como la diabetes tipo 2, enfermedades cardiovasculares e hipertensión arterial entre otras¹⁷.

La Gráfica 3 muestra los datos más recientes sobre las tendencias de la obesidad e hipertensión en México (OMS, 2018)¹⁸. Las tendencias corroboran un pronóstico poco alentador para el país.



Fuente: Organización Mundial de la Salud –ENT Perfiles de países, 2018¹⁸

Gráfica 3. Tendencias de factores de riesgo de obesidad en México en adultos seleccionados

3.1.4 Alimentación saludable: Compuestos nutricios y no nutricios.

“El hombre primero quiso comer para sobrevivir, luego quiso comer bien e incorporó la gastronomía, su mundo cultural. Ahora además quiere comer salud”

*F. Grande Covián
La ciencia de la alimentación
Ed. Pegaso, Madrid, 1947*

La alimentación, los alimentos y la nutrición, son cruciales en el mantenimiento de la vida y el estado de salud. Con el consumo de una dieta prudente, adecuada, saludable o correcta¹⁹ se puede lograr la reducción de riesgo de las enfermedades relacionadas con la alimentación desde la formación del niño hasta la adultez²⁰.

Sin embargo, lo difícil es aún crear una cultura alimentaria que permita lograr a través de la adecuada alimentación reducir el riesgo de enfermedades crónico-degenerativas ya que con la transición nutricional las personas han tenido que aprender nuevos estilos de vida y de comportamiento alimentario; por un lado, se diversificaron las ofertas alimentarias, pero también se acortaron los tiempos y la duración de las comidas, ante el reto del estrés como nueva forma de vida. Se limitó más la comida en familia predominando las comidas fuera de casa; varió la composición nutricional de muchos alimentos por nuevas formas de procesamiento, y en general cambió el estilo de vida en especial la alimentación de las personas²¹.

Estas nuevas condicionantes han exacerbado la malnutrición especialmente por exceso de peso y aunque los cuadros de deficiencias nutricionales han disminuido en general en México y el mundo, la pérdida de nutrientes de muchos alimentos por las nuevas formas de procesamiento, los hace carentes de muchos que son indispensables y que solo se atenúa el daño nutricional con la fortificación o enriquecimiento de los mismos²².

Estos antecedentes sirvieron de base en la búsqueda de nuevos enfoques en el concepto de dieta y alimentación a manera de rescatar en medio de la opulencia y variedad de alimentos una manera saludable de alimentación, con criterios científicos que avalen la nutrición del individuo en cualquier etapa de la vida, desentrañando las funciones actuales y los mecanismos moleculares a través de los cuales los nutrientes pueden ejercer un efecto

adverso o de protección y reducción de riesgo a padecer las enfermedades crónicas prevalentes en este siglo.

3.1.5 Nutrición y nutrimentos. Evolución de conceptos.

El concepto de nutrición ha cambiado de acuerdo a las exigencias de los resultados epidemiológicos, por lo que, en el año 2003, Silveira y colaboradores, publicaron que la “nutrición adecuada”, relacionada con suficiencia de nutrimentos dejó de ser la meta de los nutriólogos para ser desplazada por el concepto de “nutrición óptima”, cuyo objetivo es lograr la calidad de vida y el bienestar integral del individuo⁸.

De esta manera, la nutrición adquirió un enfoque preventivo terapéutico que involucra no solo los nutrimentos en sus funciones para el desarrollo y mantenimiento de la vida conocidas como *funciones “clásicas”*, sino contempla los nuevos mecanismos moleculares de los nutrimentos como las vitaminas y minerales y su papel frente al control del estrés oxidativo lo que se conoce como funciones *“actuales”* de los nutrimentos^{23, 24}.

De igual manera, el valor nutritivo de los alimentos incluye en su análisis, un grupo heterogéneo y variado de compuestos *“no nutritivos bioactivos”* principalmente de origen vegetal (*Fitoquímicos*) cuyo consumo como parte de la dieta diaria pueden resultar beneficiosos en la reducción del riesgo de la mayoría de las enfermedades crónicas^{25, 26}. Estas razones fundamentaron en el reporte de la OMS/FAO (2003) que se recomendara la ingestión de ≥ 400 g diarios de frutas y verduras²⁷.

Las funciones fisiológicas de los nutrimentos en la nutrición humana están muy respaldadas por la literatura especializada^{28, 39}

1. Suministrar energía para el mantenimiento de sus funciones y actividades,
2. Aportar materiales para la formación, crecimiento y reparación de las estructuras corporales y para la reproducción,
3. Suministrar las sustancias necesarias para regular los procesos metabólicos.

Sin embargo, a la luz de las exigencias metabólicas por el consumo de alimentos muy procesados, desprotegidos de muchos nutrimentos indispensables, dietas densamente

energéticas con bajo consumo de fibra dietética (FD), entre otros (acápite 3.1.5) la definición de “*nutrimento*” ha evolucionado hacia una más completa al que se le adicionan las siguientes características²³:

- a) Son necesarios para la salud,
- b) Poseen una estructura definida y conocida,
- c) No pueden sintetizarse en el organismo, al menos en cantidad suficiente dadas las necesidades actuales,
- d) Hay que ingerirlos con alimentos, en cantidad y calidad adecuadas,
- e) Solo se cura la enfermedad cuando se administra el nutrimento faltante,
- f) Ayudan a la prevención y reducción del riesgo de enfermedades crónicas.

Y destacan el agua, a veces no considerada, y los fitoquímicos con las siguientes funciones y en consecuencia el impacto en el objetivo de la nutrición ^{23, 30 31, 32}.

- a) El agua como transportador de nutrimentos y de sustancias necesarias para la vida de las células, es vehículo de sustancias de desecho, lubrica y proporciona soporte estructural a tejidos y articulaciones. Ejerce función termorreguladora y está relacionada con el control de la aparición de enfermedades crónicas.
- b) Los fitoquímicos son sustancias presentes en los alimentos que intervienen en la actividad celular por diferentes mecanismos con efectos beneficiosos para la salud siendo potencialmente efectivos para reducir el riesgo de ECNT. Tienen acción antioxidante, pueden modular el perfil lipídico, estimular el sistema inmunitario, y en otros casos tienen efecto hipocolesterolémico, entre muchos otros.

3.1.6 Alimentación saludable y dieta óptima

Entre los factores condicionantes del estado de salud actual, como son especialmente el estrés oxidativo y la inactividad física, requieren un diferente manejo de la alimentación tanto conceptual como en la práctica.

La dieta es un factor modificable que puede planearse para que sea preventiva y retrase la aparición de las enfermedades especialmente las crónicas. Se ha estimado por la

OMS/FAO (2003) que un 80% de la aparición de enfermedades cardiovasculares y diabetes tipo 2, así como un 40% del cáncer podrían prevenirse con una dieta y un estilo de vida sano.

Surge la necesidad de definir con precisión qué es una dieta saludable en términos de alimentos y nutrimentos, apareciendo en la literatura conceptos como dieta equilibrada, prudente o saludable²³ y en México el concepto de dieta correcta¹⁹.

3.1.7 Dieta correcta en México

Según la Norma Oficial Mexicana NOM-043-SSA2-2012¹⁹, una alimentación correcta es aquella que cumple con las necesidades específicas de las diferentes etapas de la vida, promueve en los niños el crecimiento y el desarrollo adecuado y en los adultos permite conservar o alcanzar el peso esperado para la talla y previene el desarrollo de enfermedades. Por tanto, para que un patrón alimentario sea recomendable debe cumplir con las siguientes características:

1. **Completa:** Que contenga todos los nutrimentos. Se recomienda incluir en cada comida alimentos de los 3 grupos (verduras y frutas, cereales y tubérculos, leguminosas y alimentos de origen animal).
2. **Equilibrada:** Que los nutrimentos guarden las proporciones apropiadas entre sí. Para la población mexicana esta proporción es de 10 – 15 % de proteínas, de 25 – 30 % de lípidos y de 55 – 63 % de hidratos de carbono⁴³.
3. **Inocua:** Que su consumo habitual no implique riesgos para la salud porque está exenta de microorganismos patógenos, toxinas y contaminantes y se consuma con moderación.
4. **Suficiente:** Que cubra las necesidades de todos los nutrimentos, de tal manera que el sujeto adulto tenga una buena nutrición y un peso saludable y en el caso de los niños, que crezcan y se desarrollen de manera correcta.
5. **Variada:** Que incluya diferentes alimentos de cada grupo en cada evento.
6. **Adecuada:** Que esté acorde con los gustos y la cultura de quien la consume y sus recursos económicos, sin que ello signifique que se deban sacrificar sus otras características.

La dieta correcta reconocida así en México responde también a una dieta saludable y sostenible.

3.2 Antecedentes específicos

3.2.1 Hábitos alimentarios (HA)

La conducta alimenticia, obedece más a la influencia de los hábitos y las costumbres que a la del razonamiento o a la de los instintos.

Héctor Bourges

El cambio en la elección de los alimentos, cuánto y qué se come, forma parte también de los resultados de la transición nutricional (acápite 3.1.1). Atañe a todas las edades independientemente de los múltiples factores que intervienen en las conductas alimentarias que quedan establecidas a nivel de país, familias y de manera individual.

Margaret Mead (1971) definió a los HA como "*el comportamiento más o menos consciente, colectivo en la mayoría de los casos y siempre repetitivo que conduce a la gente a seleccionar, preparar y consumir un determinado alimento o menú como una parte más de sus costumbres sociales, culturales y religiosas y que está influenciado por múltiples factores (socioeconómicos, culturales, geográficos, etc.)*" (Citado por Carbajal, 2013)²³.

Por su parte, la norma mexicana sobre Servicios básicos de salud. Promoción y educación para la salud en materia alimentaria¹⁹ los HA se definen, cito textual: *al conjunto de conductas adquiridas por un individuo, por la repetición de actos en cuanto a la selección, la preparación y el consumo de alimentos. Los hábitos alimentarios se relacionan principalmente con las características sociales, económicas y culturales de una población o región determinada. Los hábitos generalizados de una comunidad suelen llamarse costumbres.* Fin de la cita.

Un análisis rápido de ambas definiciones indica la complejidad de los HA que se destacan en los aspectos comunes de ambas definiciones:

- a) "La repetición de actos en *la selección, la preparación y el consumo de alimentos*".
- b) "La influencia de factores *sociales, económicas y culturales, entre otros.*

La influencia familiar en los HA en la infancia contribuye a establecer las preferencias de ciertos alimentos según las experiencias tempranas positivas o negativas a exposiciones repetidas de los mismos quedando, así como hábitos establecidos o no a lo largo de la vida e incorporándose otros que pueden ser saludables o no.

Kohen (2011)³³ refirió que la selección e ingesta de alimentos están determinados por factores genéticos pero la mayor influencia la tienen los factores ambientales siendo los más importantes la forma de comercialización, los medios de comunicación y la publicidad de los alimentos; otros como las creencias religiosas y culturales y el acceso a los alimentos, también instauran conductas alimentarias variables que pueden modificarse con el ambiente.

La conexión indiscutible de los HA y la salud es que influyen directamente en el estado nutricional de los individuos pudiendo ser el origen de patologías crónicas relacionadas con la malnutrición en edades posteriores³⁴.

3.2.2 La dieta y actividad física (AF) de los estudiantes universitarios

El avance tecnológico, los cambios en los conceptos de la alimentación con apariencias de rescate de dieta saludable en muchos casos, la vida moderna, y las dinámicas aceleradas en la vida social, política y económica, impactan en la vida diaria, pero visualizan más en los jóvenes y adolescentes y dentro de ellos ha llamado la atención hace más de una década ¿Qué comen los adolescentes jóvenes? y dentro de ellos ¿Qué comen los estudiantes universitarios?

En este grupo etéreo convergen dos aspectos fundamentales en su estilo de vida:

- a) La configuración del cuerpo humano a partir de la estructura simbólica que le da sostén que es la imagen corporal³⁴. Esta situación puede dar lugar a determinadas conductas alimentarias asociadas a una inadecuada alimentación con consecuencias graves para la salud.
- a) Durante la etapa universitaria los jóvenes consolidan hábitos alimentarios aprendidos en la niñez y adolescencia, pero incorporan otros no saludables con serias repercusiones para salud en etapas posteriores de la vida.

Las características en el estilo de vida de los estudiantes universitarios han sido caracterizadas por numerosos investigadores^{36,37,38}. En la mayoría de los casos mantienen un nivel bajo de AF, los horarios de comidas son irregulares, declaran pocas horas de sueño, los horarios de clases son heterogéneos, se observa un aumento de estrés y por otra parte la alimentación en correspondencia con los cambios hacia la dieta moderna: densa en energía, alta en grasas saturadas y *trans*, alta en sodio, baja en fibra, alto consumo de productos azucarados y alimentos ultraprocesados^{2, 27, 38}.

La introducción de la tecnología como parte del desarrollo de la sociedad modificó el perfil de las sociedades de fin de siglo, la constitución del espacio público y los modos de vida de sus integrantes, cambiando los referentes culturales en el caso de los y las jóvenes. Existen muchos ejemplos, pero sin lugar a dudas la televisión ocupa un espacio crucial en el tiempo libre de las personas especialmente los jóvenes, y justo esta población es consumidora de las tecnologías de comunicación como videos, cine, radio, videojuegos; y en los sectores sociales más altos, las tecnologías ligadas a la computación: chat, internet y e-mail, entre otros^{37,39}.

Diversos autores han estudiado el comportamiento de los universitarios y reportaron que un elevado porcentaje de estudiantes (23% - 44%), eran inactivos en la práctica de AF en el tiempo libre, observándose diferencias por sexo, siendo más activos los varones^{40,41}.

En México, la Encuesta Nacional de Nutrición y Salud (ENSANUT, 2016)² informó que la computadora y la televisión era prioritaria en los adultos jóvenes sobre la actividad física citando además entre las causas como la falta de tiempo, falta de voluntad, la no actividad física en su núcleo familiar, la falta de espacios adecuados y el desagrado por hacer esta actividad lo que condiciona el sedentarismo como un factor de riesgo a padecer incremento de peso y con ello otras enfermedades crónicas ya mencionadas en el acápite anterior.

En otro estudio realizado en adolescentes mexicanos, comparando los resultados de ENSANUT 2012 y 2016², se encontró que la AF no había mejorado en ese periodo ni a la fecha de la publicación⁴².

Por su parte, en México se han publicado varios trabajos de diferentes universidades de algunas regiones del país existiendo aspectos comunes entre sí e incluso coincidentes con resultados de otros países.

Los estudiantes universitarios en general, se caracterizan por una alimentación desequilibrada, a veces monótona e insuficiente en cantidad y calidad de nutrimentos, tiende a mostrar deficiencias de algunas vitaminas y minerales fundamentales para las adolescentes como el hierro y calcio⁴³; se percibe la reducción de la ingesta de alimentos durante el día concentrándose en 2 eventos alimentarios, cuando se ha sugerido la realización de 3-4 ingestas al día porque se ha asociado a una mejor distribución de energía y a un control del peso más satisfactorio^{38,44}.

En Monterrey se realizó un trabajo hallándose una ingesta poco saludable como se ha mencionado en párrafos anteriores. Exceso de grasa corporal lo que constituye una señal de alerta para la salud ya que es una condición de riesgo hacia las ECNT⁴⁵.

En el estado de Puebla, Navarro y col, (2017)⁴⁶, estudiaron una muestra universitaria de diferentes Facultades de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla e igualmente hallaron una tendencia al sobrepeso con menos porcentaje de obesos, y desnutridos; la dieta basada en alimentos procesados con mayor frecuencia de consumo semanal que las frutas, verduras y fibra, exceso de grasa saturada y bajo consumo de agua. No mantienen una dieta correcta.

Castro y col, (2017)⁴⁷ realizaron un estudio similar en universidades públicas y privadas de Tehuacán obteniéndose resultados similares a los expuestos anteriormente.

Se hace necesaria la identificación de los grupos de riesgo y su evaluación nutricia para poder orientar e incidir en las poblaciones universitarias que sin duda no saben cómo alimentarse correctamente, pero se precisa de la intervención de todos, industria, universidad, instancias de salud y gobierno, para convertir los entornos alimentarios en propuestas saludables para lograr la reducción paulatina de la tendencia al aumento a padecer sobrepeso, obesidad y enfermedades crónicas asociadas.

La población de adultos jóvenes universitarios afronta diversos cambios, como la transición de la adolescencia a la adultez que conlleva a nuevas responsabilidades escolares o laborales, también se puede producir modificación de su círculo social, así como también cambios en su contexto cultural y económico. Estas situaciones pueden influir en la modificación de los estilos de vida pudiendo afectar tanto su estado nutricional y por consiguiente su salud. Es por ello que desde un punto de vista nutricional son considerados un grupo vulnerable⁴⁷.

3.2.3 Evaluación del estado nutricional (EN)

Indicadores del estado nutricional

Para conocer el estado nutricional de una población, podemos recurrir a los indicadores directos e indirectos; los indicadores directos evalúan a los individuos y los indirectos permiten sospechar la prevalencia de problemas nutricionales. Los indicadores directos más comunes son la evaluación dietética, la valoración antropométrica y de composición corporal y pruebas bioquímicas. La recopilación de datos, análisis, difusión de la información, y el establecimiento de medidas que permitan mejorar la situación nutricional detectada, es el objetivo principal de estas evaluaciones^{48,49}.

Una descripción de los indicadores antes mencionados basada en autores expertos en la temática es la siguiente^{23, 50}:

Signos clínicos

La valoración de los signos clínicos busca detectar signos de deficiencias nutricionales en tejidos superficiales (piel, cabello, ojos, encías, etc.). Sin embargo, se debe tener en cuenta que los signos clínicos pueden ser consecuencias de factores no nutricionales por lo que su valoración debe realizarse en conjunto con los indicadores nutricionales mencionados con anterioridad²³.

Indicadores antropométricos

La antropometría es una técnica ampliamente utilizada para valorar la composición corporal. El objetivo es cuantificar los principales componentes de la masa corporal e

indirectamente valorar el estado nutricional mediante la toma de medidas como: peso, estatura, longitudes, perímetros o circunferencias corporales y espesores de pliegues cutáneos, los cuales permiten estimar los compartimentos corporales que pueden representar un diagnóstico de enfermedades⁵¹ o bien se puede evaluar a través de la utilización de equipos de segmentación corporal como la Impedancia Bioeléctrica, que es un método no invasivo y de uso práctico, que permite medir la masa libre de grasa y masa grasa^{52, 53}.

La medición de los compartimentos corporales es crucial en la adecuada valoración de la grasa corporal como factor de riesgo de ECNT.

Indicadores bioquímicos

Las pruebas bioquímicas permiten medir el nivel hemático (sanguíneo) de vitaminas, minerales y proteínas e identificar la carencia específica de éstos. Su importancia radica en detectar estados de deficiencias subclínicas por mediciones de las consecuencias de un nutrimento o sus metabolitos, que reflejen el contenido total corporal o el tejido específico más sensible a la deficiencia y en el apoyo que representan para otros métodos de evaluación nutricia⁴⁹.

Las pruebas que se utilizarán para este trabajo son:

Química sanguínea: Evalúa los niveles de glucemia en sangre, así como los niveles de vitaminas como vitamina A, B12, ácido fólico y el metabolismo de minerales como el Hierro (Fe)^{51, 54}.

Perfil de lípidos: Valora los niveles de lípidos que se transportan en la sangre en forma de lipoproteínas y triglicéridos; estos aportan información acerca de la ingesta de lípidos en la dieta y su utilización a través de la lipoproteína lipasa. El parámetro para la evaluación de la salud suele ser el Colesterol Total (CT). El cual debe estimarse de forma conjunta con el HDL y LDL. Los cuales se modifican por la ingesta de alimentos con grasas saturadas, monoinsaturadas, polinsaturadas y el efecto de la actividad física regular⁵⁴.

HOMA-IR: Es un índice simple, poco invasivo, y que permite, calcular a partir de los valores de glucosa e insulina basal, la resistencia insulínica. Si el valor obtenido es mayor a 2.5 indica la presencia de resistencia a la insulina^{54, 55}.

Debido al tipo de dieta rica en grasas y a la baja actividad física, entre otros factores la población mexicana de 20 a 69 años ha resultado ser muy vulnerable a las dislipidemias reportándose más de 14 millones de personas con este trastorno⁵⁶.

Otro marcador sencillo, sugerido para evaluar la RI es la relación Triglicéridos/cHDL, la que se ha relacionado para el tamizaje de riesgo cardiometabólico⁵⁷.

Masson, Siniawski, y Lobo (2016) ya habían comprobado que la relación TG/cHDL era comparable con las estimaciones que utilizan insulina en ayunas, en un estudio realizado en una población adulta joven en Argentina y sugirieron que la relación TG/cHDL son adecuados para identificar individuos con RI⁵⁸.

La fácil aplicación, interpretación y alcance de este indicador de RI, hacen viable su uso en la evaluación del riesgo y el manejo preventivo dietoterapéutico.

Evaluación dietética

La medición de la ingesta de alimentos en individuos y en poblaciones se realiza mediante diversos métodos o encuestas, los cuales permiten obtener información sobre la posibilidad de que una persona o un grupo poblacional asuman ingestas inadecuadas de energía y nutrimentos. La metodología de cada una de ellas difiere en cuanto a la forma de recoger la información y el periodo de tiempo que abarca, su utilidad dependerá de las condiciones en que se use y de los objetivos de la medición. Para evaluar la situación dietética existen dos métodos generales: el método directo (mediante encuestas dietéticas) y el método indirecto (consumo per cápita).

Las encuestas individuales pueden clasificarse según el tipo de estudio de la ingesta: si se trata de valorar la ingesta actual (estudios prospectivos) o si es la ingesta pasada (estudios retrospectivos).

Tabla 1. Métodos de evaluación del consumo de alimentos y nutrimentos

Método	Tipo	Descripción	Ventajas	Inconvenientes
Registro de consumo de alimentos o diario dietético.	Prospectivo	Se anotan los alimentos y bebidas ingeridos en cada una de las comidas/tomas durante un periodo de 1-7 días.	Permite conocer las preferencias, tamaño de la porción, los horarios y el lugar donde se ingieren. Útil para calcular la ingesta de nutrimentos.	Demanda la participación activa del sujeto, que puede modificar sus hábitos alimentarios durante el periodo de registro.
Pesada directa.	Prospectivo	Se pesan los alimentos que se sirven y lo que sobra al finalizar la comida.	Método bastante exacto de la ingesta de alimentos.	Precisa de práctica para la pesada por parte del encuestado o destinar a ello a una persona entrenada (mayor coste).
Recordatorio de 24 horas	Retrospectivo	Se pregunta al sujeto sobre su ingesta durante las últimas 24 horas.	Aplicación sencilla, escasa influencia sobre los hábitos alimentarios, elevada tasa de respuesta.	Es posible que el consumo del día anterior no refleje el habitual.
Frecuencia de consumo.	Retrospectivo	Mide la frecuencia de consumo de los alimentos mediante un cuestionario estructurado con diferentes grupos de alimentos.	Los hábitos de consumo no se modifican, bajo coste.	Información cualitativa. La cumplimentación del cuestionario puede requerir tiempo.

Tabla tomada de Farré, R. Manual de Nutrición y Salud Kellogs. Capítulo 7 (2012), modificada por el autor⁵⁹.

En la Tabla 1. Se describen algunos de los métodos de encuestas alimentarias de mayor utilidad. En la presente tesis por los objetivos se utilizaron dos encuestas el Recordatorio de 24 horas y el de Frecuencia de consumo de alimentos.

A partir de la información de las encuestas se obtiene la energía y la ingesta diaria de nutrimentos valorando la calidad de la dieta a través de los siguientes indicadores^{30, 50, 60}:

- a) Aporte de la ingesta energética
- b) Aporte de macronutrimentos
- c) Porcentaje de adecuación de las ingestas dietéticas a las recomendadas para la población
- d) Perfil calórico o Rangos aceptables de distribución de los macronutrimentos (RAM)
- e) Calidad y cantidad de proteína, grasa e hidratos de carbono
- f) Fibra dietética
- g) Vitaminas y minerales
- h) Densidad de nutrimentos

El concepto de calidad de la alimentación lleva implícito una valoración holística de la misma de cuyo análisis emanará si la dieta es o no de calidad. Desde la publicación de las cuatro Leyes de la Alimentación por el Dr. Pedro Escudero, investigador destacado y padre

de la nutrición en Argentina, ya podía comprenderse el concepto de calidad de una dieta a través del entendimiento de las mismas. Ellas son: cantidad, calidad, armonía y adecuación⁶¹.

Ley de la cantidad: La cantidad de los alimentos incorporados a través de la alimentación debe ser suficiente para cubrir las exigencias calóricas (de energía) del organismo y mantener el equilibrio de su balance. Si la alimentación cumple con esta ley se considera SUFICIENTE (peso normal y mantenimiento).

Ley de la calidad: “El plan o régimen de alimentación debe ser completo en su composición para ofrecer al organismo, todas las sustancias que lo integran”. Si la alimentación cumple con esta ley se considera COMPLETA.

Ley de la armonía: “Las cantidades de los diversos principios nutritivos que integran la alimentación deben guardar una relación de proporciones entre sí”. Para mantener la relación armónica en las cantidades de los macronutrientes las dietas se basan en el análisis del perfil calórico. Toda alimentación que cumple con esta ley se considera que guarda proporcionalidad y armonía.

Ley de adecuación: “La finalidad de la alimentación está subordinada a su adecuación al organismo, es decir a las características fisiológicas y fisiopatológicas del individuo en cualquier etapa de la vida.

Estas leyes fueron perfeccionándose e incluyéndose en ella diferentes indicadores que dan respuesta a la calidad de la alimentación, adoptando distintas características propias de cada país, como hábitos alimentarios, cuadro de salud, entre otros.

Pinto y Carbajal (2004)⁶² definieron que las dietas tienen calidad cuando son adecuadas, equilibradas y completas, aquellas que contienen la energía y todos los nutrientes en cantidad y calidad suficientes para mantener la salud según las condicionantes del individuo, que tenga cualidades gastronómicas de manera que sea apetecible y con buena digestibilidad.

En el caso de México, la norma 043¹⁹ (acápito 3.1.7) establece los criterios de calidad en la definición de Dieta Correcta y se incorporan en el análisis de calidad todos los criterios que conllevan a una nutrición óptima^{23, 63}.

Estudios de evaluación del estado nutricional en universitarios

Existen diversas publicaciones sobre este tema en diferentes poblaciones y también en adolescentes jóvenes donde se incluyen los estudiantes universitarios, quienes muestran conductas alimentarias similares pero que, por la influencia de múltiples factores como el entorno, estatus socioeconómico, tipos de escuela, que hacen que cada estudio sea en sí diferente.

Becerra y Vargas (2015) encontraron en estudiantes de medicina de Colombia, un comportamiento de alimentación inadecuado con una marcada presencia de productos de baja densidad nutricional presentando la mayoría de los alumnos problemas de malnutrición tanto por exceso como por déficit y a la vez inadecuados hábitos alimentarios⁶⁴.

Un trabajo realizado en la Universidad de Córdoba tuvo como resultados interesantes el consumo de una dieta monótona con un perfil de nutrientes bajo lo que quiere decir que es una dieta de bajo valor nutricional. La más notable fue el incremento gradual del consumo de productos azucarados, alimentos procesados, snacks y menor consumo de lácteos, pescados, frutas y vegetales⁶⁴.

Otro trabajo indicó que el 50% de 200 estudiantes presentaron sobrepeso y un 40% grasa corporal elevada debido a la inadecuada alimentación y baja AF, encontrándose además que el número de ingestas alimentarias diarias fue reportado por encima de seis⁶⁵.

Abraham y col. (2018), encontraron la influencia de la transición nutricional en la dieta de los universitarios estudiados refiriendo que, aunque saben el peligro de algunos alimentos chatarra y procesados, el tiempo, los recursos y los horarios hacen que ingieran estos alimentos por conveniencia para desempeñarse en el horario de la Universidad y reducir el estrés de esta etapa de estudios⁶⁷.

Vargas y col. (2010) realizaron estudios en Colombia y encontraron que el perfil calórico de dietas en universitarios se caracterizaba por un alto contenido de proteínas y grasas, siendo bajo en hidratos de carbono⁶⁸.

Otros autores hallaron dietas de estudiantes universitarios con déficit de energía, buen aporte de proteínas y de hierro, además de una baja adecuación de calcio y ácido fólico⁶⁹.

En México se ha observado un común denominador en los resultados sobre el comportamiento alimentario y el estado nutrición de jóvenes universitarios que estudian la carrera de nutrición o asociadas al área de salud. El consumo de alimentos procesados altos en grasa saturada, sal y azúcar, así como una marcada reducción del consumo de fibra y polisacáridos no amiláceos y baja actividad física respaldan las cifras de sobre peso y obesidad que encontraron en universitarios mexicanos de diferentes partes de México ^{66, 70, 71, 72}.

Lorenzini y col. (2015)⁶⁶ en un estudio en la Universidad de Yucatán encontraron que más del 20% de la ingesta energética diaria de los alumnos provenía del consumo de bebidas azucaradas, gaseosas y jugos industrializados, mostrándose bajo contenido de agua potable, aspecto que aun en la actualidad sigue siendo un problema entre la población estudiantil.

Navarro y Vera (2017) constataron en un estudio realizado a universitarios de la BUAP, el desequilibrio entre nutrientes en las dietas declaradas por los estudiantes lo cual se asoció en parte al desconocimiento que existe en temas de alimentación saludable. El consumo de dietas desequilibradas, especialmente bajas en frutas, vegetales y fibra junto con la baja actividad física son características frecuentes en los estilos de vida de universitarios encuestados⁴⁶.

Bilbao y col. (2020) en un estudio sobre la calidad de la dieta de una población de alumnas de nutrición clínica reportó que no era suficiente, ni variada, mostró elevada ingesta de grasas saturadas, baja ingesta de fibra, por lo que la hace no correcta nutricionalmente³.

4. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Los cambios en los estilos de vida que establecen los estudiantes universitarios en Puebla responden a factores comunes a nivel mundial y del propio país: estrés, cambios en la alimentación general e inactividad física. La prevalencia de la malnutrición en universitarias de pregrado es elevada y se caracteriza más por el exceso de peso, que, por el déficit debido al alto consumo de alimentos procesados, ricos en grasas saturadas y trans, y el escaso consumo de alimentos nutritivos, fibra, compuestos bioactivos, que de manera sistemática repercutirán en el buen estado nutricional de las estudiantes.

El desarrollo a largo plazo de las ECNT es un determinante de salud pública, está asociado principalmente a los desequilibrados estilos de vida donde se incluye la alimentación durante la vida en la etapa universitaria. Las ofertas económicas de rápido consumo propio del entorno «obesogénico» que prima a nivel mundial, dificulta seguir un patrón de vida saludable, lo que puede aumentar los riesgos para la salud como la disminución de la tolerancia a la glucosa, dislipidemias, cardiopatía coronaria y accidentes cerebrovasculares. Por esta razón se consideró de interés evaluar los cambios dietéticos, metabólicos y de composición corporal que se presentan a lo largo del trayecto universitario en alumnas de la Licenciatura en Nutrición Clínica, a fin evaluar en conjunto su comportamiento alimentario y la posible repercusión en el organismo.

Lo anteriormente expuesto permite formular la siguiente pregunta de investigación:

¿Se modificará el estado nutricional de estudiantes universitarias de la licenciatura en nutrición clínica al cabo tres años de su formación académica?

5. OBJETIVOS

5.1. Objetivo general:

Evaluar los cambios en la ingesta dietética y el estado nutricional de estudiantes de nutrición clínica en el periodo de noviembre de 2015 a mayo de 2018.

5.2 Objetivos particulares:

Para cumplir con los siguientes objetivos, todas las determinaciones y análisis se realizaron al inicio (corte 1) y al término del estudio (corte 2).

1. Evaluar los cambios en la ingesta de alimentos a través de la aplicación de encuestas alimentarias.
2. Caracterizar los indicadores antropométricos y la composición corporal de la población en estudio.
3. Valorar las concentraciones séricas de glucosa, insulina, colesterol total, colesterol HDL, colesterol LDL y triglicéridos en la muestra población.
4. Estimar el nivel de actividad física de las estudiantes a través de un cuestionario breve.

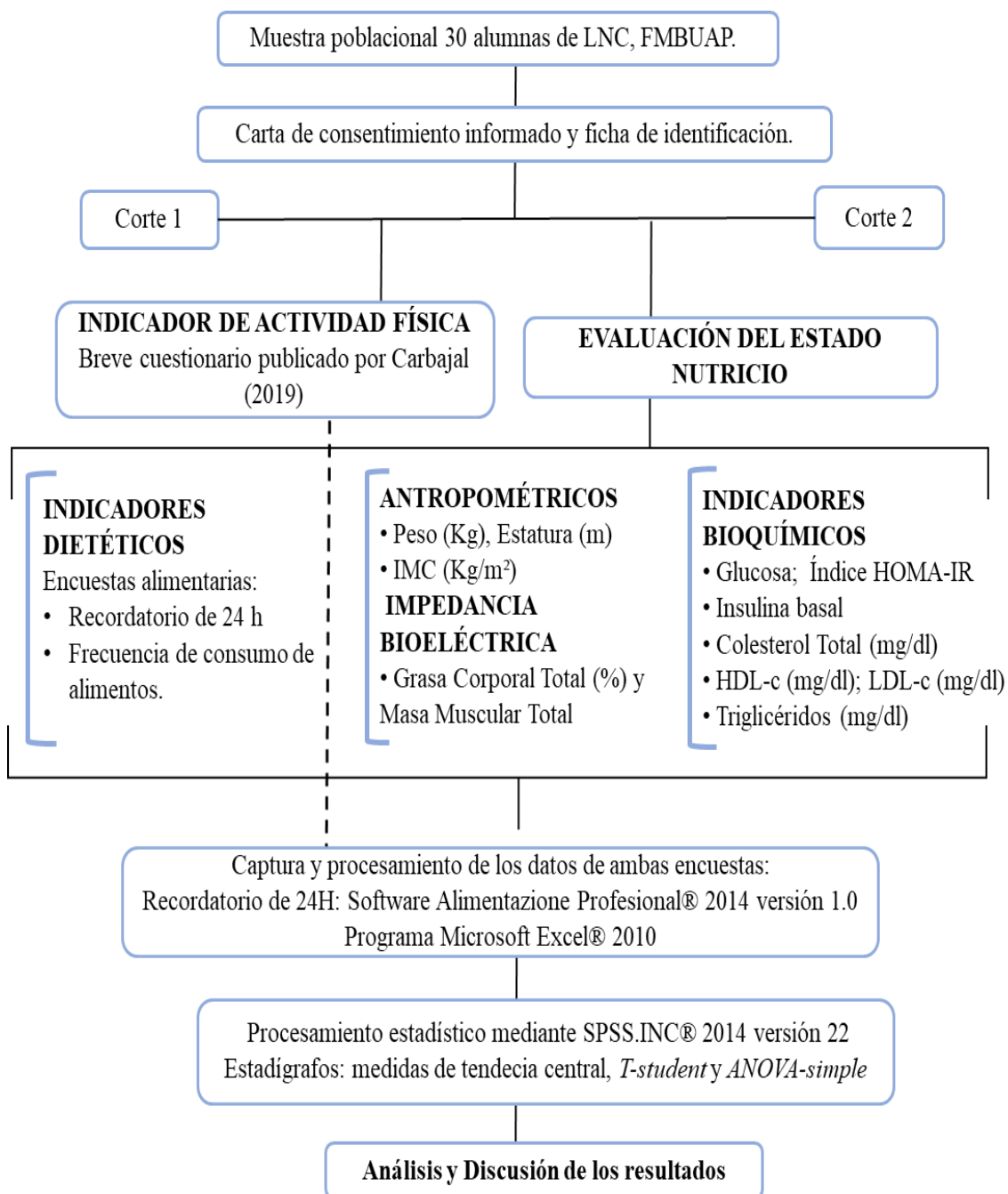
6. MATERIALES Y MÉTODOS

El estudio se llevó a cabo durante el periodo comprendido entre noviembre de 2015 y mayo de 2018, en las instalaciones de la Facultad de Medicina con el apoyo del Laboratorio de análisis clínicos del Hospital Universitario de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla (BUAP).

El tipo de estudio realizado fue observacional, longitudinal, retrospectivo y unicéntrico.

Para dar cumplimiento a los objetivos del estudio se procedió según el siguiente esquema de trabajo:

6.1 Estrategia de trabajo



6.2 Muestreo

Alumnas universitarias de la generación 2015 que participaron en el proyecto “Efecto del asesoramiento nutricional, de AF e higiene oral en alumnos de la Facultad de Medicina de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla (BUAP)” de la Licenciatura en Nutrición Clínica de la Facultad de Medicina, de la BUAP, Registro del Proyecto: 317.

6.3 Selección de la muestra

Se realizó una convocatoria a los alumnos de la LNC de la generación 2015 para participar en el proyecto de investigación mencionado.

6.3.1 Criterios de selección.

Criterios de inclusión

- Género femenino.
- Edad de 18-24 años.
- Estudiantes inscritas en la carrera de nutrición clínica.
- Que hayan leído y firmado la carta de consentimiento informado.
- Que tengan completa la evaluación del estado nutricional, al inicio y al término del estudio.

Criterios de exclusión

- Estudiantes embarazadas o lactando.
- Estudiantes con antecedentes personales patológicos que pudieran alterar o condicionar el estudio como enfermedades crónico-degenerativas no transmisibles y cualquier otra enfermedad que impida la continuidad de la investigación.

Criterios de eliminación

- Estudiantes que durante su participación en el protocolo sean diagnosticados con: embarazo, anorexia, bulimia, anemia, enfermedades crónico-degenerativas no transmisibles y cualquier otra enfermedad que condicione la continuidad de la investigación.
- Estudiantes que sean dados de baja o deserten de la universidad.
- Estudiantes que abandonen la metodología establecida en el protocolo.

- No tener completo la evaluación del estado nutricional, al inicio y al término del estudio.

6.3.2 Aplicación de consentimiento informado.

Una vez aplicados los criterios anteriores fueron seleccionadas 40 alumnas, a las que se les aplicó la carta de consentimiento informado (Anexo 1).

6.3.3 Tamaño de la muestra

La muestra poblacional final estuvo constituida por un total de 30 alumnas de la Licenciatura en Nutrición Clínica con las que se inició y concluyó el proyecto referido. Las estudiantes restantes abandonaron el proyecto por diferentes motivos.

6.4 Ficha de identificación

Se confeccionó una ficha de identificación (Anexo 2) registrándose los datos de los participantes en el estudio, a los que se le asignó un número de folio para el desarrollo del trabajo. Además, se incluyó al final de este formato un apartado para registrar los antecedentes familiares patológicos.

6.5 Técnicas y procedimientos

Durante el estudio los resultados fueron obtenidos considerando dos puntos de corte: al inicio (denominándose: **Corte 1**) y al término (denominándose: **Corte 2**)

6.5.1 Estimación del requerimiento de energía de la muestra poblacional.

Se realizó mediante la ecuación predictiva de Harris y Benedict según la siguiente expresión:

$$\text{Mujeres TMR} = 655 + [9.6 \times P \text{ (kg)}] + [1.8 \times T \text{ (cm)}] - [4.7 \times \text{edad (años)}]$$

y utilizando como factor de actividad física 1.15^{74,75}.

6.5.2 Evaluación Dietética

Se realizó a través de la aplicación de dos encuestas alimentarias las que fueron aplicadas con personal entrenado a tales fines.

6.5.3 Aplicación de la Encuesta de recordatorio de 24 horas^{61, 50, 30} (Anexo 3):

Se aplicó la encuesta evaluando tres días, dos entre semana y uno en fin de semana, con el fin de obtener información acerca de los alimentos consumidos habitualmente. Una vez obtenida la información se procesaron los datos a través del software Alimentazione Profesional® 2014 versión 1.0 para su análisis e interpretación. Se obtuvieron los valores del consumo de energía y macronutrientes de manera individual y los referidos al consumo promedio de la muestra estudiada.

- **Cálculo del Perfil calórico de la dieta promedio**

La distribución porcentual de macronutrientes se calculará por la siguiente fórmula:

Tabla 2. Distribución porcentual de macronutrientes.

Macro nutrientes	Fórmula	
Proteínas	$(g \text{ consumidos})(factor \text{ Atwater}^*) = x$	$(x) (100) / \text{energía de la dieta diaria} =$ perfil calórico de proteínas
Lípidos	$(g \text{ consumidos})(factor \text{ Atwater}^*) = y$	$(y) (100) / \text{energía de la dieta diaria} =$ perfil calórico de lípidos
Hidratos de carbono	$(g \text{ consumidos})(factor \text{ Atwater}^*) = z$	$(z) (100) / \text{energía de la dieta diaria} =$ perfil calórico de hidratos de carbono

*: Valores calóricos por gramo de cada macronutrientes.

Se tomaron los siguientes intervalos adecuados del perfil calórico para la población mexicana por Bourges, et al.⁴⁸:

10 – 15 % de la energía aportada de proteínas,

25 – 30% por los lípidos

55 – 63 % por hidratos de carbono.

- **Cálculo de los porcentajes de adecuación de la dieta promedio**

Para realizar estos cálculos de emplearon las siguientes expresiones:

Tabla 3. Fórmula para calcular porcentaje de adecuación de energía y nutrientes⁷⁶.

Variable	Fórmula
Energía	% de adecuación = $\frac{\text{Energía recomendada(kcal)}}{\text{Energía dieta (kcal)}} \times 100$
Nutrientos	% de adecuación = $\frac{\text{nutrientos dieta (g) (mg) (\mu\text{g})}}{\text{nutrientos recomendados (g)(mg) (\mu\text{g})}} \times 100$

Las recomendaciones de macro y micronutrientos se basaron en las recomendaciones para la población mexicana (Bourges, et al.)⁴⁸.

El porcentaje de adecuación obtenido se clasificó de acuerdo a los siguientes puntos de corte: <90% deficiente, 90-110% normal y >110% exceso⁴⁹.

- **Consumo de Bebidas y agua.**

Para llevar a cabo la estimación de consumo se consideró como referencia lo declarado por las alumnas que un vaso equivalía a 240 mL de tal manera de poder establecer la comparación con una taza, medida utilizada por Rivera y col., 2008, para proponer las porciones de bebidas y agua recomendadas para la población mexicana⁷⁷.

6.5.4 Aplicación de la encuesta semi-cuantitativa de frecuencia de consumo de alimentos

(Anexo 4)

Se aplicó la encuesta mencionada por personal capacitado para determinar las raciones diarias promedio consumidas de alimento⁷⁸. El cálculo del tamaño de la porción se calculó como sigue:

Ración promedio de consumo diario= (consumo veces/día) (consumo veces/semanal)

Siete días de la semana

Los resultados se compararon con respecto a las raciones recomendadas para la población mexicana⁷⁹.

6.5.5 Medición del peso y la estatura

Para la medición del peso corporal se empleó una báscula digital marca “SECA modelo 813®” con precisión de ± 100 g, calibrada y con capacidad de hasta 150 kg de peso. Para el caso de la estatura se utilizó un estadímetro marca “SECA modelo 213®” con longitud ideal de hasta 2.2 m y precisión de 1 mm. En ambos casos se tuvieron en cuenta las especificaciones citadas por Suverza y Hava (2010)⁵⁰.

6.5.6 Evaluación de la composición corporal (Anexo 5):

La evaluación de la composición corporal se realizó por el método de impedancia bioeléctrica a través del auto analizador de la composición corporal “In ‘Body 230 ®”, teniendo en cuenta las indicaciones previas a la realización de las mediciones.

Los datos de peso, estatura y sexo de cada alumna fueron introducidos en el software. Seguidamente el sujeto deberá mantener durante 35 segundos el contacto de los dedos de sus manos con los electrodos del equipo sin presionar fuertemente, extendiendo los brazos en un ángulo de 45°. Los pies deberá colocarlos en la superficie que está señalada en la báscula y separar ligeramente las extremidades inferiores.

Todas las mediciones de “In ‘Body 230 ®” se realizaron una vez en cada individuo a fin de evitar variaciones en los resultados^{59,80}.

Una vez realizado este procedimiento el equipo de manera automática proporciona los siguientes datos: peso, porcentaje de grasa corporal, masa muscular e índice de masa corporal (IMC).

Para la interpretación del IMC se utilizarán los puntos de corte de la OMS 2012

Tabla 4. Clasificación de acuerdo con el IMC⁸¹.

Diagnóstico	Clasificación de acuerdo al IMC
Bajo peso	$<18.5 \text{ kg/m}^2$
Normo peso	$18.5\text{-}24.9 \text{ kg/m}^2$
Sobrepeso	$25\text{-}29.9 \text{ kg/m}^2$
Obesidad tipo 1	$30 \text{-}34.9 \text{ kg/m}^2$
Obesidad tipo 2	$35\text{-}39.9 \text{ kg/m}^2$
Obesidad mórbida	$>40 \text{ kg/m}^2$

Para la masa muscular y grasa corporal se emplearán los puntos de corte que proporciona el equipo.

6.6. Evaluación de indicadores bioquímicos

6.6.1 Recolección de muestras sanguíneas

La extracción sanguínea se obtuvo por personal capacitado después de un ayuno de 12 horas, utilizando jeringa estéril (0.8 X 38 mm) de 10 ml, extrayendo mediante punción de la vena media cefálica igual volumen de sangre, bajo medidas de asepsia estrictas y colocando en viales de 4 ml de capacidad conteniendo heparina. Después se procedió a obtener los sueros por centrifugación a 2,500 rpm por 10 minutos en centrífuga marca Solbat J-600. En los casos necesarios las muestras se conservaron a -4° C hasta la realización de las determinaciones.

6.6.2 Determinaciones analíticas

El procesamiento y los análisis realizados de colesterol total, c-HDL, c-LDL, triglicéridos, glucosa e insulina fueron obtenidos por el método de Reacciones Enzimáticas Colorimétricas (reacciones mediadas por enzimas que finalizan en la formación de complejos colorimétricos que pueden ser medidos), obteniéndose las lecturas empleando un autoanalizador marca Vitros® 5.1 FS chemistry system (Ortho clinical diagnostic).

El índice HOMA se calculó de acuerdo con Gómez et al⁸², según la siguiente expresión:

$$\text{Glicemia en ayuno (mg/dL)} \times \text{Insulina basal } (\mu\text{U/ml}) / 405$$

Tabla 5. Los valores de riesgo se determinaron según los puntos de corte establecidos para cada indicador^{83, 84, 85, 86, 87}:

Indicador bioquímico	Valor sin riesgo cardiovascular	Valor con riesgo cardiovascular	Referencia de los valores
Colesterol total	<200 mg/dL	\geq 200 mg/dL	NOM- 037-SSA2-2012 ⁸⁵
C-HDL (Lipoproteínas de Alta Densidad)	>40 mg/dL	\leq 40 mg/dL	
C-LDL (Lipoproteínas de Baja Densidad)	<130 mg/dL	\geq 130 mg/dL	
Triglicéridos (TG)	<150 mg/dL	\geq 150 mg/dL	

Glucosa	< 100 mg/dL	≥ 100 a < 125 mg/dL	NOM- 015-SSA2-2010 ⁸⁶
Insulina basal	< 10 μ U/ml	≥ 10 μ U/mL	Puntos de corte ⁸³
Índice HOMA-IR	< 2.5	≥ 2.5	Puntos de corte ⁸⁷

Cálculo de la relación TG/col HDL: concentración de triglicéridos séricos en ayuno dividida entre el valor de colesterol-HDL sérico en ayuno. Se utilizó como punto de corte para mujeres: 2.5⁸⁸.

6.7 Estimación de la actividad física (Anexo 6)

Con el fin de estimar el grado de AF de las estudiantes se aplicó un breve cuestionario publicado por Carbajal (2019)⁸⁹.

6.8 Análisis de datos

Se realiza un análisis exploratorio sobre los cambios del estado nutricio en la población de estudio, a través de pruebas para contrastar la normalidad de los datos obtenidos en los 2 cortes.

6.8.1 Diseño estadístico

Para el procesamiento de los datos se utilizará el programa Statistical Package for the Social Sciences (SPSS.INC®) 2014 versión 22 y el programa Microsoft Office Excel® 2010.

6.8.2 Pruebas estadísticas

Se aplicó la prueba de normalidad Kolmogorov-Smirnov para comprobar si los datos siguen o no la distribución normal. Cuando resultan significativos (valor p de significación estadística <0.05, evidencia que los datos no siguen una distribución normal) se rechaza la hipótesis de normalidad. Para las variables normales y de contraste de las medidas obtenidas se realizará un análisis de varianzas por prueba T Student, el grado de significancia se sitúa en $p < 0.05$.

7. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

7.1 Evaluación dietética

7.1.1 Evaluación de la energía y macronutrientos

Para iniciar el análisis de la dieta se calculó el requerimiento energético promedio de la muestra poblacional a través de la fórmula de Harris-Benedict rectificada por el factor medio de actividad física (1.15) obteniéndose un valor de 1600 kcal. De igual manera, se calcularon los valores promedios de energía de las dietas de ambos cortes, así como el consumo de macronutrientos, cuyos resultados se presentan a continuación:

Tabla 6. Consumo promedio de energía y macronutrientos.

Cortes del Estudio	Corte 1		Corte 2		Valores de Referencia **
	Media (DE)	Mínimo/Máximo	Media (DE)	Mínimo/Máximo	
Energía (kcal)	1756.5 (530.70) *	1029.52/2841.98	1798.43 (544.34) *	860.92/3771.91	1600
% de adecuación	110.00		112.37		
Hidratos de Carbono (g)	241.34 (81.98)	124.76/461.57	246.30 (92.91)	117.42/573.57	236
% de adecuación	102.00		104.00		
Proteína (g)	67.17 (27.61)*	29.10/144.34	70.36 (27.51)*	27.65/168.64	54
% de adecuación	124.38		130.29		
Lípidos (g)	65.72 (28.5)*	29.22/155.62	65.32 (27.76)*	20.87/124.23	48
% de adecuación	137.00		136.08		

DE: desviación estándar, kcal: kilocalorías.

*indica que existe diferencia estadísticamente significativa ($p < 0.05$) entre ambos cortes.

** Bourges H., Casanueva E., Rosado J.L., (2008)⁹⁰

En cuanto al comportamiento del consumo promedio de energía se destacan valores que superan al requerimiento calculado para esa población, con una tendencia ascendente hacia el término del estudio mostrando diferencias estadísticamente significativas ($p < 0.05$) entre ambos cortes. Los porcentajes de adecuación obtenidos ratifican este comportamiento (110% y 112 %).

Por otra parte, es de destacar los valores mínimos y máximos de energía consumida en los dos cortes, los que sugieren de manera más preocupante en el corte 2, que existen alumnas cuya dieta solo cubre el 64% de sus necesidades energéticas. En contraste si analizamos los valores máximos de ambos cortes, el porcentaje de adecuación supera el 170% en los dos tiempos.

Estos resultados demuestran la utilidad de analizar los valores mínimos y máximos en los análisis de las dietas en una población ya que nos permiten identificar las personas en riesgo, mostrándose en este estudio que hay alumnas que consumen dietas extremas pudiendo dar lugar a los casos extremos de la malnutrición, especialmente sobrepeso y sus comorbilidades, muy frecuente a presentarse en la población en estas etapas de la vida por las características emocionales que presentan como grupo etéreo, las inherentes a la vida universitaria (horarios variables, pocas horas de sueño, omisión de eventos alimentarios, otros), las características socioeconómicas y la persistente dieta occidentalizada que condiciona el consumo de alimentos poco saludables, pero altamente palatables y económicos en muchos casos^{69, 91, 92, 93}.

Los resultados de los macronutrientes, muestran el consumo de hidratos de carbono ligeramente superior a las recomendaciones, sin cambios importantes entre el corte 1 y 2. Por su parte, las proteínas y las grasas, presentaron valores medios y porcentajes de adecuación mayores respecto a lo recomendado en ambos tiempos, los que se incrementaron del corte 1 al 2 con diferencias estadísticamente demostrables ($p < 0.05$), siendo más acentuado en las proteínas donde se incrementó el consumo, en el corte 2 alcanzando el 130% de adecuación en el consumo de este nutriente. En la actualidad hay una tendencia a consumir más alimentos proteicos los que se han asociado con el riesgo de ciertos tipos de cáncer y enfermedades renales, independientemente que el mal uso metabólico de las proteínas por

enfrentar el aporte energético diario es el más simple e inmediato error que presentaría el organismo ante un consumo innecesario de este macronutriente^{94, 95, 96, 97}.

En la Tabla 7 se desglosan las dietas (energía y macronutrientes) según los rangos de adecuación de la ingesta alimentaria de manera individual lo que permite reagrupar y visualizar el número de personas en riesgo que se encuentran en los extremos de los rangos adecuados para una dieta saludable.

Se muestran diferencias entre ambos cortes en los porcentajes en todos los intervalos de adecuación energética. Las dietas deficientes en energía (<90) presentaron valores de 75 y 80% en los cortes 1 y 2, respectivamente clasificándose deficiente todas aquellas dietas cuyos porcentajes están por debajo de 90. Estos resultados sugieren que una ingesta sostenida con estas características conducirá a un estado de malnutrición.

Los resultados entre cortes mostraron que hubo 10 personas cuya alimentación mostró deficiencia energética indicativa generalmente del desequilibrio entre nutrientes, sin embargo, al final del estudio (corte 2) hubo una mejora ya que solo 4 alumnas mostraron una dieta que se caracteriza no suficiente de acuerdo con los criterios de la Dieta correcta en México¹⁹.

Por su parte, en el intervalo considerado “adecuado” (90-110), en el corte 2 hubo una mejora importante en el número de alumnas cuyas dietas cumplieron con los requerimientos de energía y macronutrientes pasando de 5 en el corte 1, a 15 estudiantes al final del estudio.

Por último, el 50% de las estudiantes ingerían dietas con contenidos energéticos superiores al 110% en el corte 1 bajando a 11 en el corte 2. Este comportamiento puede estar asociado al estilo de vida especialmente en la alimentación que adoptan los universitarios en esta etapa de la vida⁹⁸.

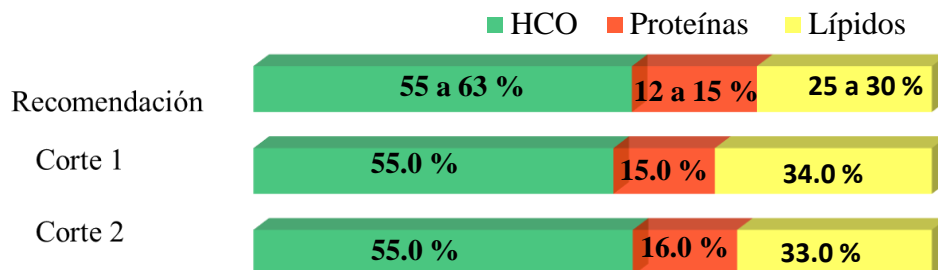
Tabla 7. Cambios en la ingesta promedio energética y de macronutrientes según los puntos de corte.

Variables	Intervalos de adecuación energética (%)					
	Corte 1			Corte 2		
	<90 (DE)	90-110 (DE)	>110 (DE)	<90 (DE)	90-110 (DE)	>110 (DE)
Energía promedio dietas/ intervalo (kcal)	1210.00 (6.56)	1522.90 (68.43)	2036.00 (501.66)	1284.35 (368.73)	1542.28 (86.19)	2054.00 (49)
Adecuación (%) dietas	75	95	127	80	96	128
Número de personas	10	5	15	4	15	11

DE: desviación estándar, kcal: kilocalorías

Haciendo un balance general de estos resultados hay que resaltar que en el tiempo hubo cambios tendientes a mejorar la ingestión de alimentos que cubren las ingestas recomendadas de energía, no obstante, se identificaron estudiantes con consumos deficitarios y prevalencia en el consumo de dietas muy energéticas (ambos cortes), que deben modificar sus hábitos alimentarios.

Los resultados del perfil calórico de las dietas promedio se presentan en la Gráfica 4. Como se observa existe una correspondencia con los resultados de la Tabla 6, en los que se evidencia que las proteínas y los lípidos son los nutrientes que tienen a su cargo la mayor contribución a la energía diaria de acuerdo con los perfiles calóricos de México⁹⁰. No obstante, el consumo del 16 % de proteína no representa que las dietas sean hiperproteicas pero rebasa el límite superior del objetivo nutricional que tiene México para este nutriente y cuyo comportamiento es similar en dietas de universitarios de otros países^{65, 91, 99}.



HCO: Hidratos de Carbono

* Bourges, H., Casanueva E., Rosado J.L., (2008)⁹⁰

Gráfica 4. Perfil Calórico de la dieta promedio de ambos cortes

El perfil calórico hallado en este estudio se corresponde con la forma de alimentación de este grupo poblacional, donde el análisis de la calidad de los alimentos consumidos permitirá el mejor análisis de los hábitos alimentarios durante esta etapa de la vida^{100, 101, 102}.

En la Tabla 8 se presentan los resultados de la encuesta de frecuencia de consumo de alimentos, extrayéndose los alimentos de mayor consumo. De igual manera se agruparon los alimentos para comparar las porciones de consumo con respecto a las porciones recomendadas en México según Pérez y García (2014)¹⁰³.

En el corte 1, el número de porciones consumidas en la mayoría de los grupos de alimentos no se alcanza la ingestión de las porciones recomendadas para este grupo poblacional excepto, para los *alimentos de origen animal y el grupo de las grasas sin proteína*, lo que está en concordancia con los resultados de la Tabla 6.

En el corte 2, se observó la reducción del número de porciones de los grupos de alimentos anteriores, lo que representa una mejora desde el punto de vista dietético y por ende en el acercamiento a las necesidades de proteínas y grasa, a pesar de que aun superan en media porción a la recomendada.

En cuanto a la variedad y elección de alimentos por grupos solo se presentaron los cinco alimentos de mayor referencia de consumo, llama la atención que los resultados en ambos cortes del estudio se hace referencia a casi los mismos alimentos, a excepción del grupo de las frutas y alimentos de origen animal.

Tabla 8. Porciones promedio consumidas por día según grupos de alimentos.

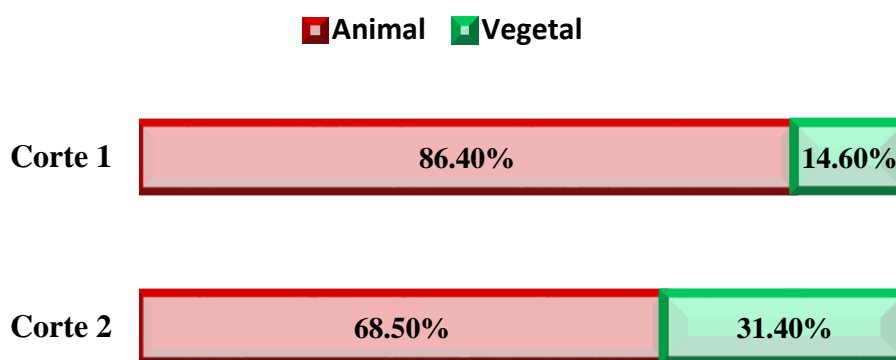
Grupos de alimentos	Corte 1		Corte 2	
	PC/ PR*	Alimentos con mayor consumo.	PC/ PR*	Alimentos con mayor consumo.
Verduras	1/ 3	Jitomate, lechuga, zanahoria, pepino, brócoli	2/3	Jitomate, lechuga, zanahoria, pepino, brócoli
Frutas	1/2	Manzana, guayaba, plátano, naranja, papaya	2/2	Manzana, guayaba, plátano, naranja, melón picado
Cereales y tubérculos	5/6	Tortilla de maíz, arroz cocido, pasta cocida, cereal industrializado, pan de dulce	6/6	Tortilla de maíz, arroz cocido, pasta cocida, papa cocida, avena
Leguminosas	0.5/1.5	Frijol, lenteja, haba, garbanzo, soya	1.5/1.5	Frijol, lenteja, soya, haba, garbanzo
Alimentos de origen animal	7/5	Quesos de hebra, carne de res, huevo, carne de cerdo, salchicha de pavo	5.5/5	Pollo, huevo, quesos de hebra, carne de res, pescado blanco
Azúcar	1/1	Gelatina, azúcar, chicle, mermelada, salsa cátsup, miel, chocolate en polvo, gomitas	1/1	Gelatina, chicle, azúcar, salsa cátsup, bebida láctea fermentada, mermelada, miel, gomitas
Lácteos	1/2	Yogurt natural, leche semidescremada, leche entera, leche de soya, yogurt light	1/2	Yogurt natural, leche semidescremada, leche entera, leche descremada, leche de soya
Aceites y Grasas sin proteína	4/1.5	Aguacate, aceite vegetal, aceite de oliva, mayonesa, mantequilla	2/1.5	Aguacate, aceite vegetal, aceite de oliva, mayonesa, mantequilla
Aceites y Grasas con proteína	1/2	Almendra, nuez, cacahuete tostado, cacahuete salado, ajonjolí	2/2	Almendra, nuez, cacahuete tostado, cacahuete salado, ajonjolí

PC/PR: Porciones consumidas/ porciones recomendadas

* Pérez, A.B. y García. M., 2014¹⁰³

En el grupo de alimentos de origen animal, en el corte 2 se incluyeron alimentos con alto valor nutricional y proteico como el pollo y el pescado, no declarados anteriormente, excluyéndose del consumo de salchicha de pavo.

La proporción calculada de proteína **animal-vegetal** (Gráfica 5) indica un mayor consumo de este nutrimento a partir de fuentes vegetales en el corte 2 en correspondencia con lo referido a las porciones de consumo en la Tabla 8 y con los alimentos declarados en las encuestas en los que destacan alimentos de origen animal como carne de cerdo, pollo, huevo y quesos, y dentro de los alimentos fuentes de proteína vegetal destacan las leguminosas de mayor consumo por la población universitaria y de México. En este último caso es recomendable un mayor consumo de proteína vegetal (60:40) representada fundamentalmente por las leguminosas cuyas mezclas ofrecen proteína de buena calidad y otros componentes nutritivos o no favorables a la salud que se comentarán posteriormente.



Gráfica 5. Proporción de proteína animal-vegetal de la dieta promedio en ambos cortes.

Por su parte los grupos de **Verduras y Frutas** no alcanzan en conjunto las cinco porciones para una alimentación saludable en ninguno de los dos cortes^{27,104}. aunque se observó un aumento en el consumo al incluir “una porción” más en los dos grupos, en el corte 2.

Estos resultados son coincidentes con la mayoría de los estudios realizados en población en general y universitaria tanto en Puebla como en otros países en los que el consumo de frutas y vegetales está por debajo de las recomendaciones diarias de más de 400g/día^{2,105}. La importancia nutricional del consumo de estos alimentos está sumamente documentada porque son la principal fuente de una extensa gama de compuestos bioactivos, fibra, prebióticos, vitaminas y minerales que en su conjunto regulan el metabolismo y son un factor protector frente a ECNT al igual que las leguminosas^{106, 107}.

El consumo de alimentos pertenecientes al grupo de **Cereales y tubérculos** fue adecuando en ambos cortes en cuanto al número de porciones incluidas en las dietas, prevaleciendo similares hábitos de consumo de tortillas de maíz, arroz y pasta cocida, quedando los cereales industrializados y el pan dulce fuera de la lista de los cinco primeros alimentos de su preferencia en el corte 2. Se supondría que alimentos de este grupo son los que contribuirían más a la energía diaria de esta población a pesar de que en el perfil calórico estos nutrimentos se mantuvieron en el límite inferior de adecuación en los dos tiempos.

Resulta alentador no encontrar en el corte 2 los cereales para el desayuno dentro de los cinco primeros lugares de alimentos más consumidos pues está documentado el exceso de azúcar y sal que tienen estos alimentos. En México, Nieto y col. (2017)¹⁰⁸ estudiaron algunos cereales y demostraron la alta densidad energética asociada al azúcar y elevados niveles de sodio en los cereales analizados lo cual representa un riesgo para la salud de mantenerse un consumo sistemático. No obstante, el hecho que en el corte 2 ya no aparezcan los cereales para el desayuno no significa que no se consuman, pero sí disminuyó su preferencia y es una mejoría en el aspecto conductual de parte de la población estudiada.

Como se ve en la Tabla 8 no se declara el consumo frecuente de productos de panadería elaborados con grano entero ni siquiera integral, cuyo consumo provee al organismo de alimentos de mejor valor nutritivo y más fibra debido a que son granos menos procesados principalmente, los elaborados con grano entero. Consumir 3 o más porciones de granos enteros por día se asocia a un menor índice de masa corporal, menor adiposidad abdominal, asociada a una tendencia a menor ganancia de peso en el tiempo, menor riesgo de enfermedad coronaria e hipertensión arterial y menos progresión de lesiones ateroscleróticas^{109,110}.

Por su parte, las **Leguminosas** consumidas están acorde con los hábitos alimentarios de la población mexicana y los resultados coinciden con estudios realizados por Gaona y col. (2018)¹¹¹ quienes además encontraron su consumo de mediano a bajo como se obtuvo en el corte 1, mostrando una mejoría cuantitativa al final del estudio.

Este grupo de alimentos es uno de los más importantes a incluir sobre todo en poblaciones de adultos jóvenes quienes han perdido el hábito de su consumo por ser una muy buena fuente

de fibra, con alta densidad de nutrimentos, prebióticos y provee al organismo de otros compuestos bioactivos como antioxidantes y fitoesteroles, todos componentes que actúan en la dieta habitual como factores de protección ante la aparición de ECNT por estar asociados a bajos niveles de marcadores pro inflamatorios y favorecer la función endotelial^{112, 113, 114}. Estos resultados sugieren la necesidad de rescatar y explicar a la población universitaria el papel actual de las leguminosas en la alimentación humana.

Los cuatro primeros grupos de alimentos analizados (*Verduras, Frutas, Cereales y Tubérculos, y Leguminosas*), tienen beneficios comunes que sustentan una dieta saludable y por tanto en lograr la nutrición óptima.

Los alimentos de esos grupos tienen efectos fisiológicos en común de gran importancia en la actualidad que es el aporte de fibra dietética la cual ha sido documentada por su efecto benéfico en la salud gastrointestinal, prevención de enfermedades cardiovasculares, cáncer, obesidad, diabetes tipo 2, entre otras^{115, 116}.

La matriz de compuestos que constituyen la FD pueden transportar diversos fitoquímicos a través de intestino alguno de ellos de suma importancia que forman parte de la conocida “fibra antioxidante” por acarrear fitoquímicos como los polifenoles y carotenos con alta capacidad antioxidante requerida para brindar protección frente al estrés y reducir el riesgo de varias enfermedades degenerativas¹¹⁶.

Las llamadas “Fibras fermentables” incluye almidones resistentes, inulina, fructooligosacáridos y galactooligosacáridos los que dan lugar a ácidos grasos de cadena corta con múltiples funciones fisiológicas y una máxima contribución a la salud colónica por su efecto prebiótico, entre otros múltiples efectos de la fibra dietética (viscosa) como el control del colesterol, la glicemia y la absorción de grasa^{109, 117}.

En la Tabla 9 se presentan los valores promedio de fibra consumidos por las estudiantes, apreciándose el bajo consumo en ambos cortes, aunque mejorado al final del estudio, sin embargo, los valores mínimos y máximos evidencian que algunos estudiantes consumen bajísimas cantidades (mayoría) y en otros sobre consumos (dos alumnos) que en ninguno de los dos casos son favorecedores para la fisiología y acción protectora de las

patologías mencionadas (OMS/FAO, 2003)¹¹⁸. El consumo de fibra es inferior a las Ingestas Recomendadas por la población universitaria este documentado en la literatura^{98,119}.

Tabla 9. Valores promedios de fibra dietética según los cortes del estudio.

Variable	Corte 1		Corte 2		Valores recomendados*
	Media (DE)	Min/Max	Media (DE)	Min/Max	
Fibra (g)	13.73 (7.06)*	3.28/42.01	21.95 (13.52)*	7.00/54.39	25-30

* Bourges, H., Casanueva E., Rosado J.L., (2008)⁹⁰

** Indica que existe diferencia estadísticamente significativa ($p < 0.05$)

Con relación al azúcar añadido destaca el consumo de una porción al día de azúcar blanca en ambos cortes, lo que equivaldría considerando la energía diaria recomendada (1600 kcal), al consumo promedio de 40 g al día (8 cucharaditas) en los dos cortes. Considerando las últimas recomendaciones de la Organización Mundial de la Salud de consumir 50 g cada 2000 kcal, la ingesta declarada por las alumnas no rebasa el 10% de la energía diaria^{27, 120}.

Con relación al grupo de los “**Lácteos**” en ambos cortes solo consumieron una de dos porciones recomendadas.

En los últimos años han surgido opiniones diversas en cuanto al beneficio o no del consumo de leche y el riesgo asociado a ciertas enfermedades crónicas, en la actualidad se han publicado nuevas valoraciones sobre la importancia del consumo de leche en las diferentes edades¹²¹. Los productos lácteos como la leche, el yogur y el queso, son alimentos de elevada densidad nutricional que aportan proteínas de alto valor biológico, lactosa, grasa, vitaminas, incluidas las del complejo B, y minerales como calcio, magnesio, fósforo y zinc y conjuntamente con el consumo de lácteos fermentados frescos proveen bacterias vivas, importantes para la salud intestinal pudiendo ejercer un posible efecto modulador del sistema inmune, favoreciendo un estado antiinflamatorio¹²².

Actualmente están en revisión las recomendaciones dietéticas que ponderan como más saludable el consumo de alimentos lácteos desnatados o bajos en grasa, sin embargo, existen suficientes evidencias científicas que señalan que la ingesta total de productos lácteos, tanto enteros como desnatados, pueden no asociarse al riesgo de padecer ECV¹²³.

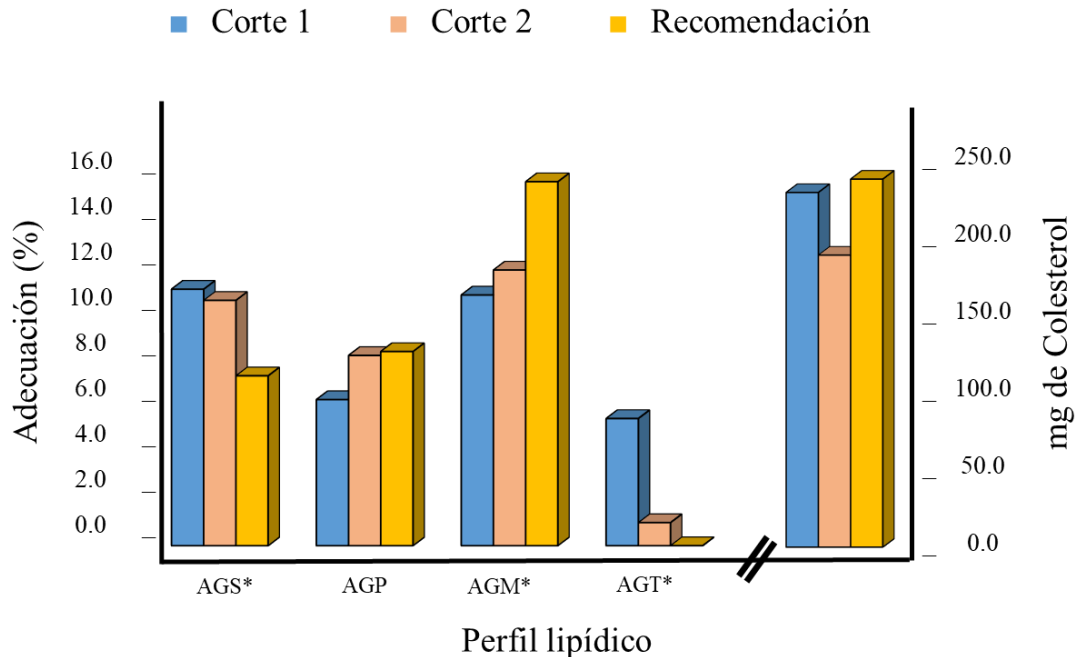
En el grupo de “**Aceites y grasas sin proteína**” se declararon alimentos que forman parte importante de los hábitos alimentarios de la población mexicana, ingiriéndose porciones superiores a las sugeridas en los dos cortes, aunque con tendencia a reducir el consumo promedio en el corte 2. La mayonesa y mantequilla fueron los alimentos ingeridos más frecuentemente.

Por su parte, los alimentos consumidos del grupo de “**Aceites y grasas con proteínas**” aumentaron su ingesta el término del estudio, pero en ningún caso superaron el tamaño promedio de las porciones para esta población.

En la actualidad el análisis no solo cuantitativo sino cualitativo de los nutrimentos con funciones actuales hacia la reducción del riesgo de ECNT distingue la nutrición adecuada tradicional de la nutrición óptima que constituye un nuevo enfoque en el análisis de la calidad de la dieta. Especialmente cuando se habla de la grasa es importante saber no solo la grasa total sino la calidad de sus ácidos grasos componentes.

Ya se discutió en la Tabla 6 los altos contenidos de grasa total encontrados en las dietas promedios en ambos cortes y en la Tabla 8 se comentó el comportamiento cuantitativo de este macronutriente por lo que se consideró apropiado analizar el perfil lipídico de las dietas promedios, resultados que se presentan en la Gráfica 6.

Se observa una ingesta de grasa saturada que supera las recomendaciones en los dos cortes, lo que está en correspondencia con varios de los alimentos analizados anteriormente (Tabla 8) y de otros que no se encontraron dentro de los cinco primeros lugares citados en la Tabla, pero que se consumían y contribuyeron al incremento de este tipo de grasa y de grasa trans que como se observa no se acepta grasa trans en alimentos desde el año 2006 y algunos de los consumidos por las alumnas contenían este tipo de grasas, cuya cantidad en el corte 1 superó en cuatro veces a las del corte 2 sugiriendo la modificación en la ingesta de ciertos alimentos.



AGS: Perfil lipídico: Ácidos grasos saturados, AGP: Ácidos grasos poliinsaturados y AGM: Ácidos grasos monoinsaturados, AGT: Ácidos grasos *trans*.

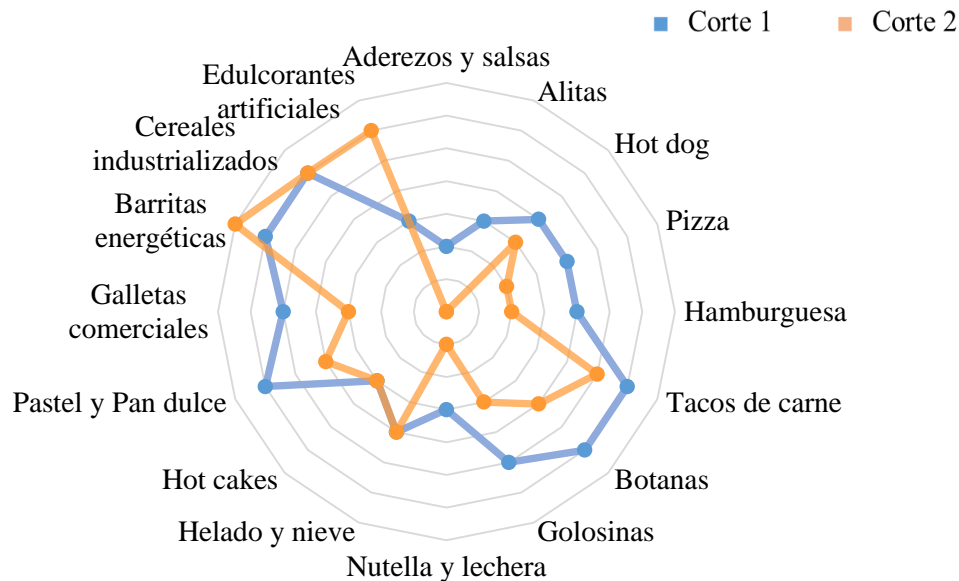
* existe diferencia estadísticamente significativa ($p < 0.05$)

**Bourges H., Casanueva E., Rosado J.L.,⁹⁴

Gráfica 6. Perfil de ácidos grasos y colesterol de la dieta promedio

Las margarinas, mantecas, aceites de fritura productos de repostería, pueden contener grasa *trans* y grasas saturadas. También se encontraron en la dieta otros alimentos que se presentan posteriormente en la Gráfica 7, que contribuyeron al contenido de grasa saturada encontrado en ambos cortes.

Gaona y col. (2018)¹¹¹ realizaron un estudio a partir de datos de ENSANUT 2016 donde clasificaron los alimentos de consumo cotidiano por la población mexicana en **recomendables** y **no recomendables**. Con los resultados y considerando esta información se realizó la Gráfica 4 en la que destacan alimentos de comida rápida, industrializados, hiperenergéticos, con alto contenido de grasa saturada y *trans* en algunos, golosinas y cereales para el desayuno entre otros.



Gráfica 7. Grupos de alimentos no recomendables de consumo cotidiano

Estos últimos dentro de los alimentos industrializados se destacan por exceder el contenido de azúcar y sal.

Los tacos y los “antojitos” forman parte de la cocina tradicional mexicana, pero están considerados dentro del grupo de alimentos no recomendables de consumo diario por el alto consumo de grasa y carne de cerdo no magra.

En el corte 2 hubo una tendencia a reducir el consumo de algunos de estos alimentos, sin embargo, para ver el impacto que pueden tener estos productos debe profundizarse más en las dietas individuales. Llama la atención el consumo de alimentos de comida rápida y se declara el uso de edulcorantes y barras energéticas más dirigidos al control de peso.

Todos estos alimentos caracterizan la dieta occidentalizada, conteniendo en algunos casos nutrientes críticos que están presentes en la mayoría de la alimentación de los estudiantes universitarios y su análisis ayuda con los datos anteriores, a explicar los resultados obtenidos para las grasas en este estudio¹²⁴.

Es de destacar que con las grasas saturadas hay un enfoque actual más conservador al asociar este tipo de grasa de cualquier alimento con el riesgo cardiovascular u otro efecto

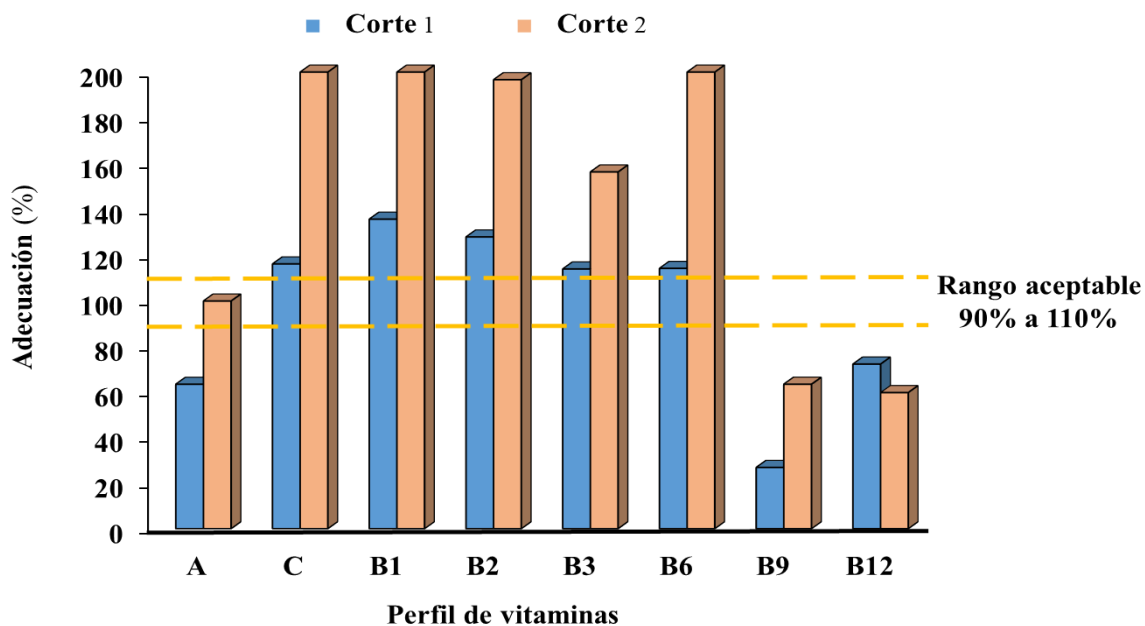
sobre la salud, por lo que hay que estudiarla desde la composición cuanti y cuali de la grasa saturada en el alimento, más aun en la matriz alimentaria de manera que se analice el ácido saturado en cuestión en el contexto de las posibles interacciones con y entre los nutrimentos y no nutrimentos que exhibe la matriz, de lo cual dependerá la acción de la grasa en el organismo y sus consecuencias a la salud. Se asocia más el riesgo cardiovascular a los ácidos grasos provenientes de la carne que a los que constituyen la leche¹²⁵.

Finalmente, las grasas poliinsaturadas y monoinsaturadas muestran valores por debajo de los recomendados en ambos cortes con cierta tendencia ascendente en el corte 2. Este resultado pudiera mejorarse reduciendo algunos de los alimentos portadores de grasa saturada como carne roja, de cerdo, queso manchego, entre otros y aumentar e incorporar pescado y algunas fuentes vegetales como frutos secos fuentes importantes de ácidos grasos poliinsaturados.

El colesterol por su parte se mantuvo en los dos cortes en valores inferiores al valor máximo de la ingesta recomendada para la población mexicana que es de 250 mg diarios.

7.1.2 Aporte de micronutrimentos

A continuación, se presentan los resultados de algunas vitaminas y minerales (Gráfica 8 y 9, respectivamente).



Gráfica 8. Porcentaje de adecuación para las vitaminas en las dietas

La ingesta promedio y recomendación de las vitaminas se muestran en el Anexo 9. Como se observa en el corte 1, tres vitaminas se encontraban deficientes en la dieta de la población: la vitamina B₁₂, B₉ y la Vitamina A. Esta última logró en el segundo corte el aporte adecuado en la dieta promedio incrementado su valor el 30%, sin embargo, no tuvieron similar comportamiento las vitaminas B₉ y B₁₂.

Las bajas cantidades de ácido fólico pudieran estar asociadas a los bajos consumos de vegetales de hojas verdes como las espinacas, la acelga y de origen animal en el hígado, alimentos que no fueron mencionados en las encuestas y que son los que tienen altas cantidades de la vitamina.

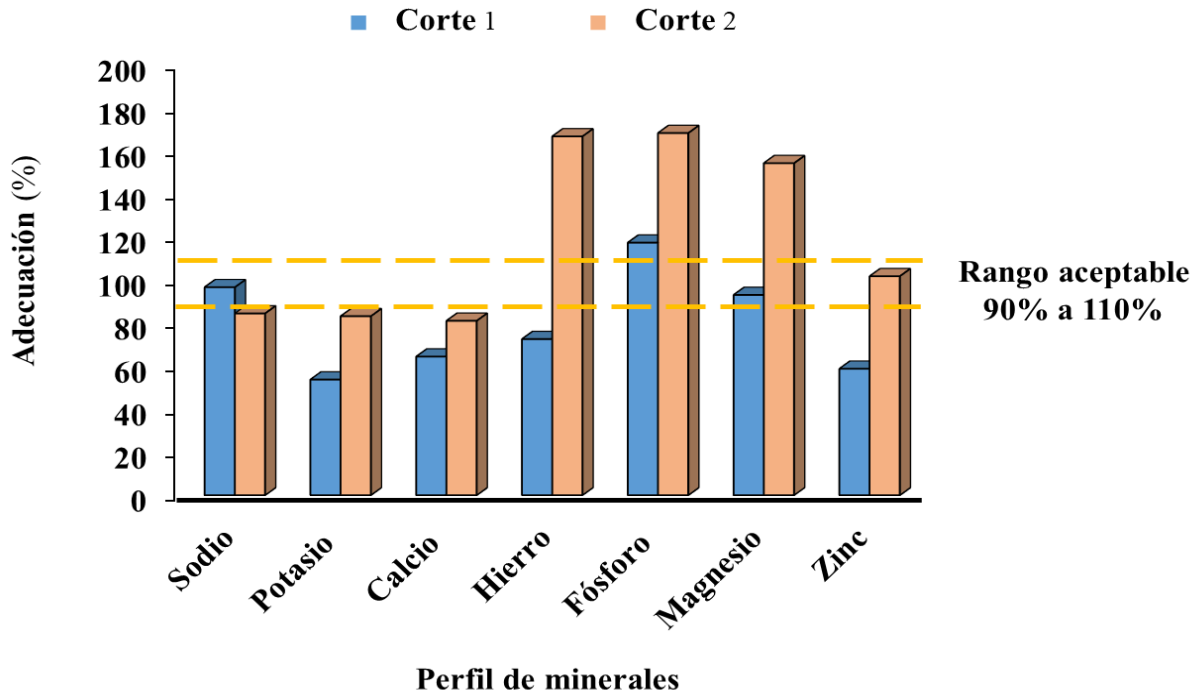
Por su parte, llama la atención el bajo aporte de vitamina B₁₂ en la dieta cuyas fuentes alimentarias son alimentos de origen animal que, aunque fueron algunos consumidos por la población, tales como carnes, pollo, lácteos y huevo, entre otros, las cantidades no llegaron a cubrir las ingestas recomendadas³⁴.

Estos resultados indican que es necesario sensibilizar y orientar a las alumnas en el incremento de alimentos antes mencionados para aumentar el ácido fólico hasta niveles deseables y en el caso de la vitamina B₁₂ pudiera estar asociado al consumo de bajas porciones de los alimentos que la aportan en la dieta.

Ambas vitaminas actúan independientemente como cofactores, pero tienen acciones conjuntas como la prevención de la anemia megaloblástica, síntesis de ácidos nucleicos; pueden aumentar los niveles de homocisteína asociado con enfermedad cardiovascular, importante en la población mexicana porque se estima que más del 70% de la población adulta padece hipertensión, diabetes, obesidad y dislipidemias, entre otros considerados factores de riesgo de enfermedades cardiovasculares^{126, 127}.

El resto de las vitaminas hidrosolubles aumentaron en el segundo corte ya que las fuentes alimentarias son de consumo frecuente por la población estudiada como el maíz y derivados (B₃ o niacina), otras como la riboflavina es muy rara su deficiencia en la alimentación habitual donde hay consumo de carne, huevo y lácteos. La vitamina B₆ (piridoxina) proviene de alimentos como carne de cerdo, res, pollo, aguacate, entre otros

declarados en la dieta analizada. En este caso preocupa el uso de suplementos porque, aunque es una vitamina hidrosoluble la práctica no autorizada ni requerida de estos puede causar efectos tóxicos teniendo incluso por excepción un límite máximo de consumo.



Gráfica 9. Porcentaje de adecuación para minerales en las dietas.

La ingesta promedio y recomendación minerales se muestran en el Anexo 9. En el caso de los minerales al igual que las vitaminas hubo un incremento en su consumo en el corte 2 a excepción del sodio que disminuye, encontrándose por debajo de las recomendaciones (<2000 g)¹²⁷. El bajo consumo sostenido de sodio se asocia con alteraciones fisiológicas como el mantenimiento del volumen sanguíneo, la regulación hídrica, electrolítica y la PA, sin embargo, puede lograrse las cantidades deseadas con el manejo adecuado de la dieta¹²⁹.

El potasio y el calcio estuvieron deficientes en ambos cortes a pesar de mostrar un incremento al finalizar el estudio, sin alcanzar el 90 % de adecuación. El primero es un mineral que tiene una función complementaria con el sodio en el funcionamiento celular siendo el principal catión intracelular, muy importante en el mantenimiento del balance hidroelectrolítico y de la integridad celular^{34, 129, 130}. El calcio por su parte juega un importante

papel en el crecimiento y en la formación del tejido óseo durante los primeros años de vida y reduciendo la pérdida de tejido óseo en las personas mayores, previniendo la osteoporosis; interviene en la función inmunitaria, en la contracción y relajación muscular, en la función nerviosa y en la regulación de la permeabilidad de las membranas, de la presión arterial y de la coagulación sanguínea^{34, 131}.

El hierro, fósforo y magnesio tuvieron un comportamiento dentro de los márgenes de adecuación, excepto el hierro en el corte 1 encontrándose alrededor del 80%, resultados similares se han reportado en muchos estudios con estudiantes universitarios y donde se enfatiza la necesidad de llevar los niveles a las concentraciones requeridas sobre todo por las pérdidas fisiológicas en el sexo femenino. En el presente estudio incrementaron los tres minerales en la dieta por encima del máximo nivel de adecuación.

7.1.3 Consumo de bebidas y agua

Rivera y col. (2008)⁷⁷, publicaron recomendaciones para satisfacer el mayor consumo posible de las necesidades diarias de líquidos: agua y otras bebidas con bajo contenido energético y promover así un buen perfil nutricional a la población mexicana mayor de 2 años.

La Gráfica 10 representa los resultados obtenidos del consumo de agua y otras bebidas por la población estudiada. En ella se puede observar la diversidad de bebidas y la cantidad, consumidas por las alumnas en los dos momentos del estudio.

Analizando de la parte superior de la jarra que representa los alimentos más densos en energía hacia los menos densos se observa que el consumo de refrescos se redujo de 2 a medio vaso, hubo una mejora, pero la sugerencia es no consumirlos de manera cotidiana; en el siguiente nivel se admite el consumo de medio vaso y el real fue de 2 a 1 vaso de jugos de frutas. Está documentado que los jugos de frutas industrializados pueden aportar tanta azúcar como los refrescos, contienen también fructosa y han sido asociados con el incremento de peso y diabetes tipo 2^{132, 133}. Las bebidas no calóricas (refrescos dietéticos de cola y dietéticos de sabores), se reportaron en el corte 2 con un consumo de 2 al igual que lo recomendado; el café y té sin azúcar se incrementó en los dos cortes sin superar los cuatro vasos

recomendados; en la leche semidescremada y de soya sin azúcar se mantuvo el consumo de un vaso, por debajo de dos vasos diarios. En general analizando las bebidas diferentes al agua no se evidencia un comportamiento preocupante sobre todo porque en todos los casos hubo una tendencia a su reducción en el segundo corte, excepto en el consumo de café y té.



Gráfica 10. Consumo promedio de bebidas.

El consumo de agua fue en promedio cinco vasos de agua simple al día, incrementándose a siete vasos, sin alcanzar aproximadamente los 2-2.5 litros diarios como refiere incluso la literatura internacional^{134,135}.

El incremento en los últimos años del consumo de infusiones, té, bebidas refrescantes, aguas saborizadas, bebidas energizantes entre otras, ha diversificado y ampliado el consumo de bebidas que contribuyen algunas a la hidratación del organismo, sin embargo otras sustituyen al agua y contienen edulcorantes calóricos o fructosa, cuyo metabolismo a partir de estos productos puede contribuir al aumento de peso a largo plazo y gran parte de la población, en especial los jóvenes, considera que cualquiera de ella sustituye la ingesta de agua simple sin considerar que las funciones del agua no puede ser sustituida por líquidos

con un alto porcentaje de sólidos solubles, por tanto, no podrían suplir las múltiples funciones que cumple en el organismo el agua como nutrimento esencial ¹³⁶.

7.2 Evaluaciones antropométricas y de la composición corporal

En la Tabla 10, se muestran los datos antropométricos de las estudiantes en ambos cortes, encontrándose diferencia estadísticamente significativa ($p < 0,05$) en todas las variables del corte 1 respecto al 2 ($p < 0,05$).

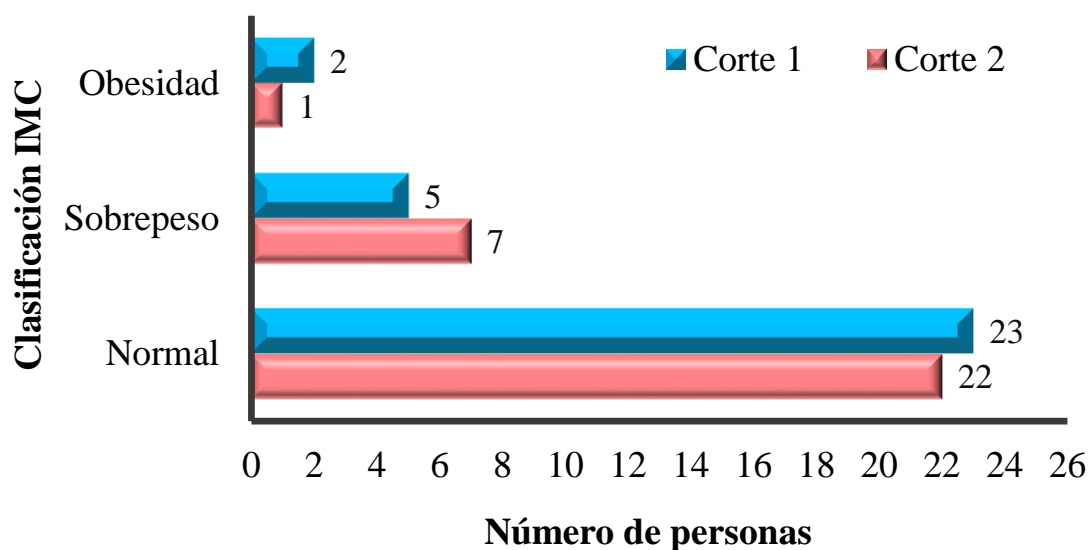
Tabla 10. Valores medios antropométricos

Cortes del Estudio	Corte 1		Corte 2	
	Media (DE)	Min/Max	Media (DE)	Min/Max
Peso (Kg)	58.13* (9.95)	41.90/79.90	58.36* (8.63)	43.20/75.50
Estatura (m)	1.58 (0.052)	1.50/1.68	1.58 (0.052)	1.50/1.68

DE: Desviación Estándar.

* Indica diferencia estadísticamente significativa ($p < 0,05$)

Con los valores individuales de peso y estatura (Anexo 10) se calculó el IMC (Gráfica 6), observándose que durante el corte 1, la mayor parte de la población ($n=23$) se encuentra en el diagnóstico de normalidad y el resto con sobrepeso y obesidad; para el corte 2 hubo un incremento en el sobrepeso ($n=7$), ya que una de las estudiantes que estaba clasificada con normopeso en el corte 1, incrementó su IMC, así mismo dos estudiantes con obesidad disminuyeron su masa corporal a sobrepeso, mientras que una alumna que estaba en sobrepeso presentó diagnóstico de obesidad.



Gráfica 11. Valores medios del Índice de Masa Corporal

Los resultados de la composición corporal (Tabla 11) muestran diferencias altamente significativas ($p < 0.05$) entre ambos cortes, tanto para la reserva calórica como proteica, pero los valores de GCT resultaron superiores a los máximos de referencia (28%). A pesar de la disminución de esta variable en el corte 2, no bajó lo necesario para haberse considerado dentro del rango adecuado.

Por su parte, las reservas proteicas promedio se hallaron en los valores adecuados de masa muscular con un ligero aumento en el corte 2 con diferencias estadísticas altamente significativas ($p < 0.05$), sin rebasar el límite superior de referencia.

Tabla 11. Valores medios de la composición corporal

Variables	Corte 1	Corte 2	Valores de Referencia (%)
	Media (DE)	Media (DE)	
%GCT	34.02* (6.10)	32.78* (7.42)	20-28
%MMT	35.42*(3.20)	36.44* (4.16)	33-38

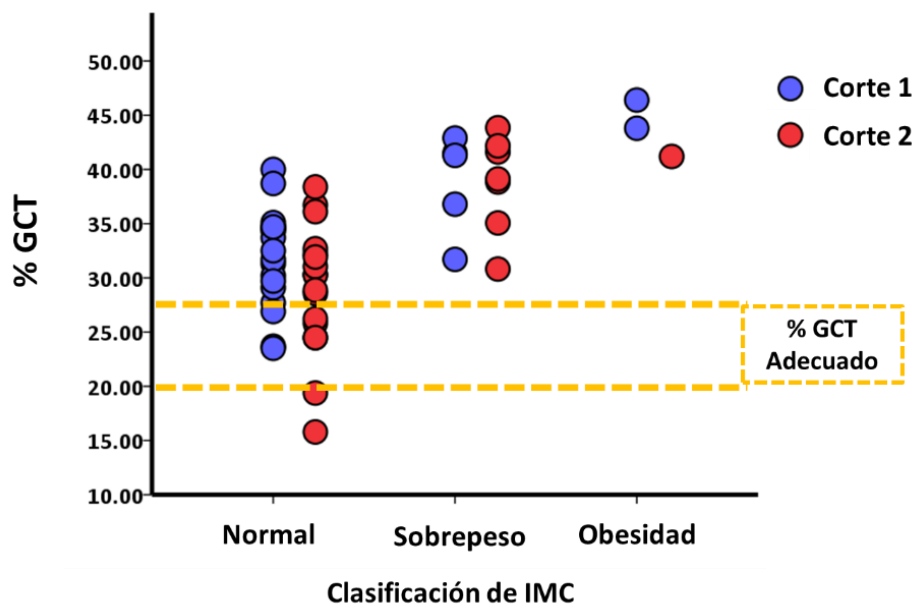
DE: Desviación Estándar, %GCT: Porcentaje de grasa corporal Total, %MMT: Masa muscular total
* Indica diferencia estadísticamente significativa ($p < 0.05$)

Se consideró interesante comparar los valores medios de IMC y el %GCT (Gráficas 9 y 10) y se observó en ambos cortes que la mayoría las alumnas con IMC normal tienen un %GCT por encima de lo recomendado ($>28\%$) mientras la masa muscular se halló en valores adecuados (33 a 38%).

Villatoro y col., (2015)¹³⁷ realizaron un estudio en pacientes con sobrepeso y obesidad y concluyeron para este grupo de personas, que el IMC es inexacto para determinar el aumento en la grasa corporal total ya que muchos se mantuvieron en la clasificación de la normalidad mostrando altos porcentajes de GCT. Resultados similares encontraron Ortega y col. (2017) en estudiantes de la Facultad de Medicina de la BUAP¹³⁸.

Estos resultados conjuntamente con los hallados en este estudio, muestran la poca robustez del IMC como un indicador de adiposidad o masa muscular por lo que si se quiere evaluar en riesgo de enfermedades crónicas asociadas el exceso de grasa corporal total es preciso estudiar los compartimentos corporales de %MMT y el %GCT para evitar sesgos por la determinación del IMC solamente.

La distribución de los compartimentos grasa y proteico en relación con el IMC se pueden visualizar mejor en las siguientes Gráficas.

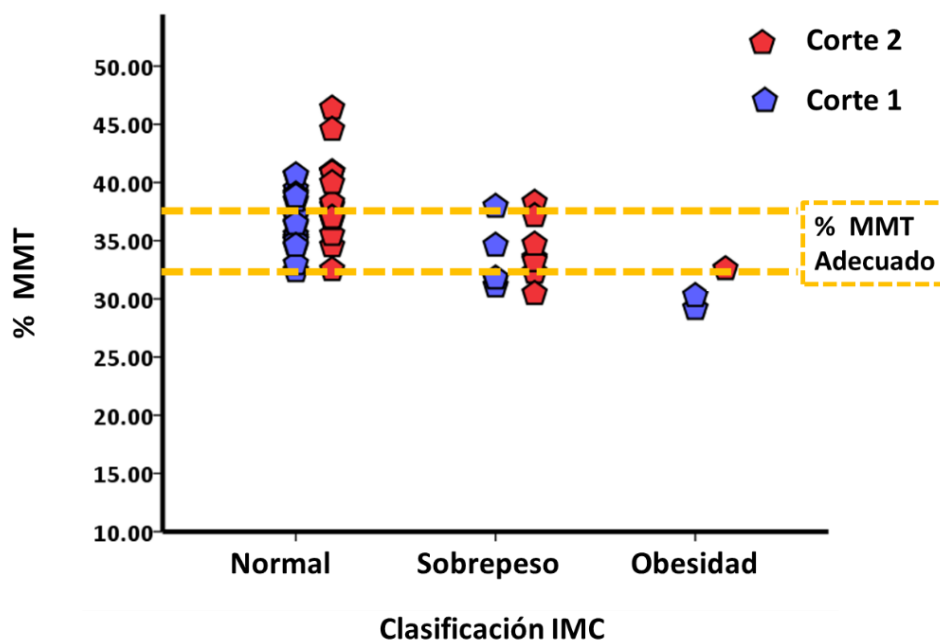


%GCT: Porcentaje Grasa Corporal Total, IMC: Índice de Masa Corporal

Gráfica 12. Relación del IMC y % GCT

Obsérvese en la Gráfica 12 en ambos cortes, las alumnas con IMC normal, solo cuatro mostraron valores de GCT dentro de los puntos de corte para este indicador, pero la mayoría tienen valores muy por encima del límite superior comportándose como las personas con sobrepeso u obesidad, incluso se muestran dos casos por debajo del punto de corte inferior para la GCT.

Así mismo es importante denotar que las personas que son obesas según el IMC son las que presentan los valores más bajos de % MMT (<33%) (Gráfica 13) y los más altos de GCT (Gráfica 12). Esta condición de la composición corporal donde “la masa magra reducida está fuera de proporción en relación con el tejido adiposo”, es conocida como obesidad sarcopénica¹³⁹.



%MMT: Porcentaje Masa Muscular Total, IMC: Índice de Masa Corporal

Gráfica 13. Relación del IMC y % MMT

Los cambios en la composición corporal son de tipo multifactorial como la genética, factores hormonales, inflamatorios, de estilo de vida y dietéticos. En el caso del componente genético y estilos de vida, se denota un aporte modesto del primero, mientras que el segundo tiene una mayor incidencia y es el resultado de complejas interacciones.

La influencia que ejerce el estilo de vida de los jóvenes universitarios los lleva a la poca o nula actividad física lo que tiene por resultado la disminución del tamaño del componente magro y en consecuencia el incremento del tejido adiposo, aspecto discutido anteriormente.

Una mayor adiposidad tiene como consecuencia, un aumento de la infiltración grasa al músculo esquelético, con cambios fisiológicos en esta reserva, como es el almacenamiento de proteínas, la regulación de la utilización periférica de glucosa, y la producción de mioquinas, por ende, la infiltración de grasa, puede ocasionar resistencia a la insulina, a la vez que produce aminoramiento del efecto contrarregulatorio que esta hormona ejerce frente a las adipocinas que favorecen la inflamación y el riesgo cardiovascular y metabólico.

7.3 Evaluación de los indicadores bioquímicos

El valor promedio obtenido de glucosa basal en ambos cortes fue de 81,1 mg/dL y 81.8 mg/dL, para el primero y segundo corte respectivamente, encontrándose en los valores aceptables de referencia.

En la Tabla 12 se muestran las cifras promedio de los indicadores bioquímicos que resultaron fuera de rango. Los niveles de insulina basal estuvieron alterados en el 33.3% de las alumnas con un valor promedio de 13.6 μ U/mL (corte 1) y al término del estudio solo el 13.3% mostraron valores fuera de rango.

Tabla 12. Valores promedios de indicadores bioquímicos fuera de los valores de referencia

Variables	Corte 1	Corte 2	Valores de referencia**
	Media (DE) / N *	Media (DE) / N	
Insulina μU/mL	13.6 (3.4) / 10	11.7 (1) 4	<10
Triglicéridos mg/dL	168.5 (23.3) / 2	150 / 1	<150
Colesterol total mg/dL	246 / 1	286 / 1	<200
cHDL mg/dL	36.4 (1.5) / 5	39.5 (0.4) / 2	>40
cLDL mg/dL	154.8 / 1	100 / 1	<130

Media (DE) / N: promedios (Desviación Estándar) / Número de personas

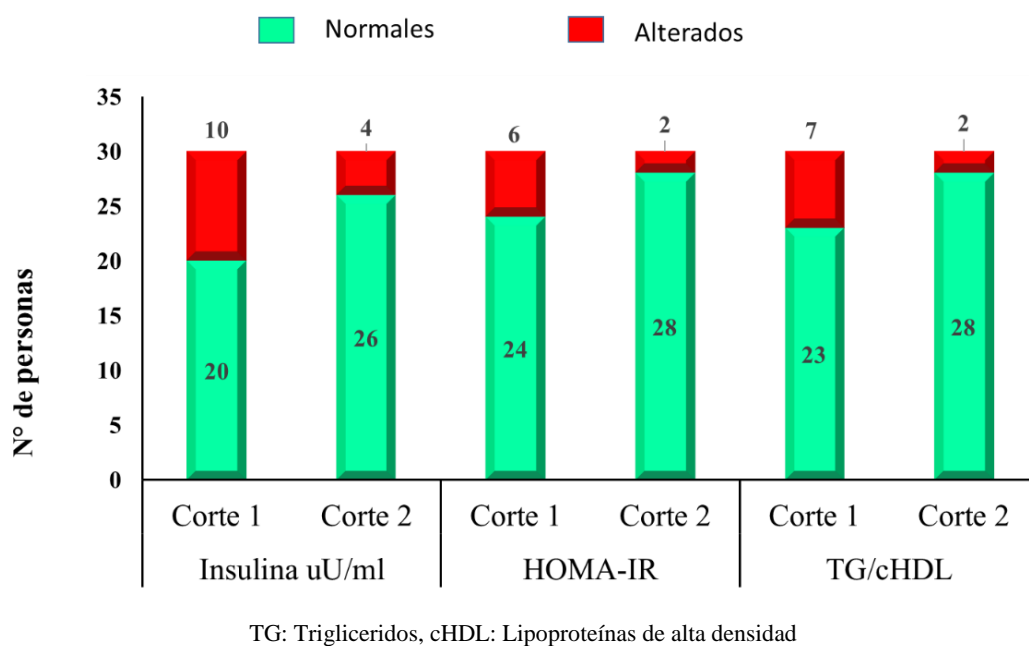
** : Valores de referencia^{83, 84, 85, 86, 87, 88}

En cuanto al perfil lipídico se observó que los triglicéridos disminuyeron durante el tiempo del estudio de 168.5 mg/dL a 150 mg/dL, valor máximo permitido.

Solo en una alumna, el colesterol total y el c-LDL, mostró cifras elevadas sobre el valor de referencia siendo aún mayor en el corte 2 (286 mg/dL). Este mismo presentó valores elevados de triglicéridos y de c-LDL sin embargo el c- HDL salió normal. Las cifras obtenidas del perfil lipídico en este caso pueden ser mejoradas con un manejo dietético adecuado y actividad física ya que los valores fuera de rango no son tan elevados y presenta un buen nivel de c-HDL considerado un factor de protección.

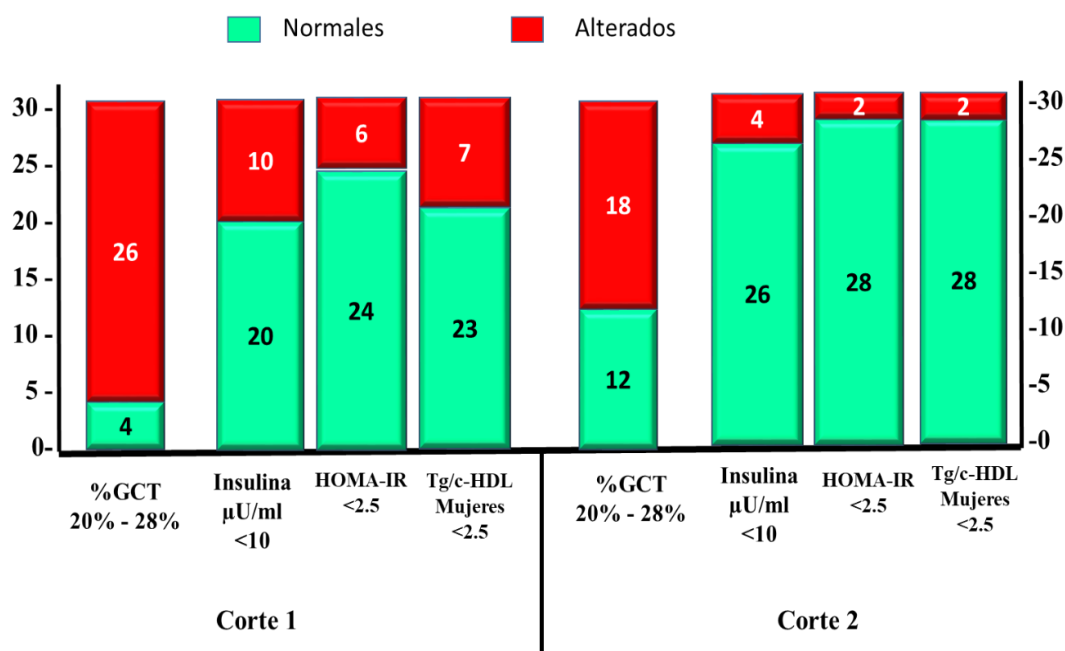
En cinco estudiantes el valor promedio de c-HDL fue de 36.4 mg/dL (corte 1), aumentando en el corte 2, pero sin superar la cifra de referencia necesaria para disminuir el riesgo frente a los valores de colesterol total y c-LDL.

En la Gráfica 14, los indicadores de resistencia a la insulina, resultaron alterados: con hiperinsulinemia, 10 estudiantes, 6 el índice de HOMA por encima del valor de referencia y 7 para la relación TG/c- HDL, al inicio del estudio. En el corte 2 hubo menos alumnas que presentaron alteraciones en los indicadores mencionados.



Gráfica 14. Número de personas que presentan resistencia a la insulina.

Estos resultados dieron lugar a analizar el % de GCT de las personas que presentaron RI, observándose una relación directa entre ambas variables. Las alumnas con valores alterados de los tres indicadores presentaron cifras superiores al 28% de GCT en el corte 1. Al término del estudio, disminuyeron las alumnas (18) con cifras de GCT superiores al límite máximo de referencia, y su comportamiento de MMT aumentó.



TG: Triglicéridos, cHDL: Lipoproteínas de alta densidad

Gráfico 15. Relación entre la GCT respecto a los indicadores de RI.

7.4 Estimación de la actividad física

En la Tabla 13 se observan los resultados de la estimación de la actividad física que realizaron algunas de las estudiantes en ambos cortes.

La mayoría de las alumnas expresaron no realizar actividad física en ambos cortes, aunque hubo mejoría en el corte 2 de 5 a 11 alumnas quienes optaron por un estilo de vida más activo. Los criterios de frecuencia y tiempo mejoraron también al final del estudio.

Las alumnas declararon actividades relativamente variadas, pero habría que precisar las intensidades a través de criterios evaluativos, no de estimación indirecta como lo fue el

cuestionario breve aplicado por los intereses de este estudio, ya que la inclusión de ciertas actividades frecuentes como pilates, no se ha demostrado aun el beneficio en la salud¹⁴⁰.

Tabla 13. Características de la actividad física realizada por la población en estudio.

	PREGUNTAS	Alumnas	
		Corte 1	Corte 2
ACTIVIDAD FÍSICA	No hacen AF	25	16
	Frecuencia	2 / 1 vez x semana 3 / 2-3 veces x semana	5 / 1 vez x semana 6 / 2-3 veces x semana 3 / diario
	Tiempo	5 / 30 min	8 / 30 min 6 / 1 h.
	Tipo	3 / Trotar 2 / Gimnasio / pesas	8 / Gimnasio / pesas 2 / Bailar 2 / Trotar 1 / Pilates 1 / Box
	Importancia	30 / si	30 / si
	Barreras	10/ Horario de clases 7 / No hay espacios recreativos 6 / Falta de motivación 5 / Inseguridad 2/ Otras	11 / Horario de clases 9 / Falta de motivación 6 / No hay espacios recreativos 4 / Inseguridad

Es curioso que el 100% de las alumnas manifiestan conocer la importancia de la AF para la salud, sin embargo, no la realizan por diferentes justificaciones que han sido denominadas barreras para la realización de la AF y fueron publicadas en México¹⁴².

Los resultados en el presente estudio se asemejan a publicados por Blanco y col., (2019)¹⁴¹ en la Universidad de Chihuahua en el que encontraron que las alumnas hacen menos AF que los alumnos y las barreras mencionadas fueron la pereza, la falta de tiempo, poco apoyo social, miedo a lastimarse e inseguridad fundamentalmente.

Está documentado en la literatura el beneficio de la actividad física sobre la composición corporal, el estado de salud en general y especialmente en la reducción del riesgo de las enfermedades crónicas no transmisibles^{143,144,145}. Los resultados indican que la población universitaria especialmente las mujeres pudieran estar más propensas al aumento de grasa corporal y consecuentemente a mayor riesgo en la adultez de alguna ECNT, de no modificar su estilo de vida.

8. CONCLUSIONES

1. La energía promedio de la dieta se encontró entre el 110 % (corte 1) y el 112% (corte 2) de adecuación respecto a la recomendación, sin embargo, en 10 alumnas, la energía fue deficiente y 15 mostraron sobre consumo (>110%) en el primer corte; al término del estudio quedaron 4 con ingesta energética deficiente, prevaleciendo 11 alumnas con valores mayores al 110 %.
2. El perfil calórico mostró que la energía diaria estaba basada en el consumo de grasas fundamentalmente y proteínas, estando los hidratos de carbono en el límite inferior del objetivo nutricional para México (ambos cortes).
3. En ambos cortes con cierta tendencia a mejorar en el corte 2, la dieta se caracterizó por el elevado consumo de proteínas de origen animal; alto consumo de aceites; bajo consumo de frutas, vegetales y fibra, sin incrementar los hidratos de carbono.
4. El consumo de alimentos, procesados, hiperprocesados, y densos en energía formaron parte de la dieta con discreta mejoría al término del estudio.
5. El 76% de la población se clasificó normopeso (ambos cortes); se detectaron alumnas con reservas calóricas aumentadas, así como reservas proteicas dentro de la normalidad, pero en el segundo corte se redujo el número de estudiantes con grasa corporal elevada, concordando con el porcentaje de estudiantes que realizaron actividad física que fue de 17% pasando a 47%.
6. Se corroboró en algunos casos que mostraron valores alterados de uno o más indicadores de RI, presentaron porcentajes de grasa corporal total superiores al límite máximo de referencia (>28%).

9. PERSPECTIVAS A FUTURO

Evaluar en una muestra poblacional de estudiantes de nutrición clínica de nuevo ingreso y semestres superiores, la contribución de la alimentación en las circunstancias actuales, al aumento de la grasa corporal caracterizando el cronotipo de las alumnas; la medición del gasto energético, la valoración de la composición corporal (compartimentos graso y proteico), la valoración de indicadores bioquímicos que permitan la temprana detección de alteraciones de la RI y dislipidemias a fin de llevar a cabo el manejo dietético apropiado.

10. BIBLIOGRAFÍA

1. Popkin B. The nutrition transition in low-income countries: an emerging crisis. *nutr rev*, 1994; 52(9), pp.285-298
2. Instituto Nacional de Salud Pública/ Secretaría de Salud. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición de Medio Camino 2016 (ENSANUT). México.
3. Bilbao T, Garcia L, Ortega J, Vélez M, Sobre el estado de los ingresos dietéticos en las alumnas de la Licenciatura en Nutrición clínica de una universidad mexicana. México 2020 Vol 30, 1
4. Mueller M , Blondin S, Korn A, Bakun P, Tucker K, IEconomos C. Behavioral Correlates of Empirically-Derived Dietary Patterns among University Students, *Nutrients* 2018, 10, 716
5. Navarro S, González E, Montero M, López M, Schmidt J. Estilo de vida y seguimiento de la ingesta dietética en estudiantes del Campus de la Universidad de Granada en Melilla, *Nutr Hosp.* 2015;31(6):2651-2659
6. Popkin B. Nutrition in transition: The changing global nutrition challenge. *Asia Pacific Journal of Clinical Nutrition.* 2001; 10, pp.S13-S18.
7. Popkin B. Urbanization, Lifestyle Changes and the Nutrition Transition. *World Development.* 1999; 27(11), pp.1905-1916.
8. Vorster H, Bourne LT, Venter CH, Oosthuizen W. Contribution of Nutrition to the health transition in developing countries: a framework for research and intervention. *.Nutr. Reviews* 1999; 57: 341- 49.
9. Silveira M, Monereo S, Molina B. Alimentos funcionales y nutrición óptima. ¿Cerca o lejos?, *Rev Esp Salud Pública* 2003; 77: 317-331
10. OECD, La obesidad y la economía de la prevención: “fit not fat” hechos claves – México, actualización 2014 Obesity update - www.oecd.org/health/obesity-update.htm
© OECD 2017
11. Barria M, Amigo H. Transición Nutricional: una revisión del perfil latinoamericano. *Archivos Latinoamericanos de Nutrición.* 2019;56(1):3-11.
12. Popkin B, Kenan W, The nutrition transition and global food system dynamics: the accelerating speed of change and global challenges we face in creating a healthier diet

- for all. Global food research program, UNC 2017
https://www.who.int/nutrition/topics/seminar_9June2017_presentation.pdf?ua=
13. Torres F, La alimentación de los mexicanos al final del milenio: de la diversidad a la homogeneidad regional. *Notas*. 2003; 10, (2000):47-58
 14. Ibarra L. Transición Alimentaria en México. *Razón y Palabra*. 2016;20(3_94):166-182.
 15. Nieto C, Vergara A, et al, Percepción sobre el consumo de alimentos procesados y productos ultraprocesados en estudiantes de posgrado de la ciudad de México. 2017. 9(2) 82-88.
 16. Schmidhuber J, Shetty P. The nutrition transition to 2030 why developing countries are likely to bear the major burden, (2005). *Food Economics - Acta Agriculturae Scandinavica, Section C*. 2. 10.1080
 17. Barquera S, Campos I, Obesidad en México: epidemiología y políticas de salud para su control y prevención. *Gaceta Médica de México*. 2010; 146:397-407
 18. FAO/OMS/UNU, Organización Mundial de la Salud –ENT Perfiles de países, 2018. recuperado https://www.who.int/nmh/countries/mex_es.pdf?ua=1
 19. Norma Oficial Mexicana NOM-043-SSA2-2012. Servicios básicos de salud. Promoción y educación para la salud en materia alimentaria. Criterios para brindar orientación. *Diario Oficial de la Federación* de 22-01-201
 20. Popkin B. The nutrition transition and obesity in the developing world. *J Nutr* 2001; 871S-873S.
 21. Mendez M, Popkin B. Globalization, Urbanization and Nutritional Change in the Developing World. *JADE*. 2004;(2):220-241.
 22. Organización Mundial de la Salud. Serie de Informes Técnicos 916. 2003. Recuperado a partir de: https://www.who.int/nutrition/publications/obesity/WHO_TRS_916_spa.pdf
 23. Carbajal A, Concepto actual de dieta prudente y nutrición óptima. 2012. Infoalimenta. Recuperado a partir de: <http://www.infoalimenta.com/expertos-pinan/107/78/concepto-actual-de-dieta-prudente-y-nutricion-optima/>
 24. Mozaffarian D, Foods, Nutrients, and Health: As Modern Nutrition Science Evolves, When Will Our Policies Catch up. *Lancet Diabetes Endocrinol*. 2017; 5(2): 85-88

25. Njambi M, The role of phytochemicals in prevention and control of chronic diseases. *International Journal of Current Research*. 2017, 9(12):62540-62543.
26. Anderson T. *Bioactive Compounds of Food: Their Role in the Prevention and Treatment of Diseases*. Hindawi, *Oxidative Medicine and Cellular Longevity*. 2019. Recuperado a partir de <https://doi.org/10.1155/2019/3765986>
27. Organización Mundial de la Salud. Serie de Informes Técnicos 916. 2003. Recuperado a partir de: https://www.who.int/nutrition/publications/obesity/WHO_TRS_916_spa.pdf, p 63
28. Grande F. *Bioquímica de la nutrición*. Colección de ensayo Juan March. 1984
29. Bourges H. La alimentación y la nutrición en México. 2001. 897-904 Recuperado a partir de <http://revistas.bancomext.gob.mx/rce/magazines/31/6/RCE.pdf>
30. Gil A. Indicadores de evaluación de la calidad de la dieta. *Revista Española de Nutrición comunitaria*. 2015;21(1):127-143.
31. Hernández S, Barquera S, Rodríguez S, Villanueva M, González de Cossio T, Dommarco J et al. Substituting Water for Sugar-Sweetened Beverages Reduces Circulating Triglycerides and the Prevalence of Metabolic Syndrome in Obese but Not in Overweight Mexican Women in a Randomized Controlled Trial. *The Journal of Nutrition*. 2014;144(11):1742-1752.
32. Schulze M, Martínez-González M, Fung T, Lichtenstein A, Forouhi N. Food based dietary patterns and chronic disease prevention. *BMJ*. 2018; k2396.
33. Kohen L. Una visión global de los factores que condicionan la ingesta. *Instrumentos de medida Nutrición Hospitalaria*, 2011. 4(2); mayo, 2011,14-24
34. Carbajal A. *Manual de Nutrición y Dietética*. Universidad Complutense de Madrid. 2013[acceso:20/10/2019].Disponible en: <https://www.ucm.es/nutricioncarbajal/manual-de-nutricion> y en E-prints: <http://eprints.ucm.es/22755/>
35. Franco K. Valdés E. Frecuencia de consumo de alimentos, índice de masa corporal y porcentaje de grasa en estudiantes universitarios: un estudio Longitudinal. *CienciaUAT*. 2013.7(2): 18-22

36. Martínez C, Veiga P, López de Andrés A. Evaluación del estado nutricional de un grupo de estudiantes universitarios mediante parámetros dietéticos y de composición corporal
37. Rubio R, Varela M. Barreras percibidas en jóvenes universitarios para realizar actividad física. *Revista Cubana de Salud Pública*. 2016; 42(1): 61-69.
38. Chamorro R, Farias R, Peirano P. Regulación circadiana, patrón horario de alimentación y sueño: Enfoque en el problema de obesidad. *Rev Chil Nutr*. 2018;45(3): 285-292.
39. Deliens T, Benedicte D. Determinants of physical activity and sedentary behaviour in university students: a qualitative study using focus group discussions. *BMC Public Health* (2015) 15:201
40. Práxedes A, Moreno J, Del Villar A. Niveles de actividad física en estudiantes universitarios: diferencias en función del género, la edad y los estados de cambio. *Revista Iberoamericana de Psicología del Ejercicio y el Deporte*. 2016; 11(1): 123-132.
41. Ramírez M. Raya M. Sedentarismo y salud: efectos beneficiosos de la actividad física en estudiantes universitarios. 2018; 7(7); 79-84.
42. Medina C, Jáuregui A. Prevalencia y tendencias de actividad física en niños y adolescentes: resultados de Ensanut 2012 y Ensanut MC 2016. *Salud Pública de México*. 2018; 60(3): 263-271.
43. Vargas M, Becerra F, Pinzón G. Practicas alimentarias de un grupo de estudiantes universitarios y las dificultades percibidas para realizar una alimentación saludable. *Revista de la Facultad de Medicina*. 2015; 63(3): 453-457
44. Antonella R, Vidal P, Brassesco B. Estado nutricional en estudiantes universitarios: su relación con el número de ingestas alimentarias diarias y el consumo de macronutrientes. *Nutr Hosp*. 2015; 31(4):1748-1756.
45. Franco K. Valdés E. Frecuencia de consumo de alimentos, índice de masa corporal y porcentaje de grasa en estudiantes universitarios: un estudio Longitudinal. *CienciaUAT*. 2013.7(2): 18-22
46. Navarro A, Vera O, Habitios alimentarios en una población de jóvenes universitarios (18-25 años) de la ciudad de puebla. *Rev Esp Nutr*. 2017; 23(Supl. 2): 31-37.

47. Castro B, Morales V, Evaluación del estado nutricional en estudiantes de escuelas privadas y públicas en el municipio de Tehuacán, Puebla. *Nutr. clín. diet. hosp.* 2017; 37(1):189-193.
48. Bourges H, Casanueva E, Rosado JL. Recomendaciones de Ingestión de Nutrimientos para la Población Mexicana: Bases Fisiológicas. Editorial Médica Panamericana, 2008. 212 p.
49. Castillo J, Zenteno R. Valoración del Estado Nutricional. *Revista Médica de la Universidad Veracruzana.* 2004; 4(2): 29-35.
50. Suverza A, Haua K. El ABCD de la evaluación de estado de nutrición. 2010. México. Ediciones Mc Graw Hill.
51. Ravasco P, Anderson H, Mardones F; Métodos de valoración del estado nutricional. 2010 *Nutr. Hosp.* vol.25 supl.3
52. Corvos C. Parámetros antropométricos como indicadores de riesgo para la salud en universitarios; *Nutr. clín. diet. hosp.* 2013; 33(2):39-45
53. Alvero R, Correas L, Ronconi M, La bioimpedancia eléctrica como método de estimación de la composición corporal, normas prácticas de utilización. 2011 . 4.(4). 167-174
54. Urdampilletaa A, López R Martínez J. Parámetros bioquímicos básicos, hematológicos y hormonales para el control de la salud y el estado nutricional en los deportistas. *Rev Esp Nutr Hum Diet.* 2014; 18(3): 155 – 171).
55. Hernández J, Tuero A, Vargas D. Utilidad del índice HOMA-IR con una sola determinación de insulinemia para diagnosticar resistencia insulínica *Revista Cubana de Endocrinología.* 2011;22(2):69-77
56. Barba E, México y el reto de las enfermedades crónicas no transmisibles. El laboratorio también juega un papel importante *Rev Latinoam Patol Clin Med Lab* 2018; 65 (1): 4-17
57. Vázquez, P. Comparación de dos métodos de diagnóstico de resistencia a la insulina en la comunidad de Emiliano Zapata, Hgo. Ciudad de México, México. (2017).
58. Masson, W., Siniawski, D., Lobo, M. (2016). Asociación entre la razón triglicéridos/colesterol HDL y ateromatosis carotídea en mujeres posmenopáusicas de mediana edad. *Endocrinología y Nutrición*, 63(7), 327- 332.

59. Farré R. Evaluación del Estado Nutricional (dieta, composición corporal, bioquímica y clínica). Manual Práctico de Nutrición y Salud • conceptos generales [Internet]. 1st ed. Madrid: Kellogg España; 2012 [cited 24 October 2019]. p. 109-118. Available from: <http://katedrakelloggs.com>
60. Salvador G, Serra L, Ribas L. ¿Qué y cuánto comemos? El método recuerdo de 24 horas Revista española de nutrición comunitaria. 21. Suplemento 1. 2015, 42-44
61. Drewnowski, A. and Popkin, B. The Nutrition Transition: New Trends in the Global Diet. Nutrition Reviews, 1997; 55(2), pp.31-43.
62. Pinto J. Carbajal A. La dieta equilibrada, prudente o saludable. Nutrición y salud. Instituto de Salud Pública. Madrid, pp. 3-80; 2003
63. Willet W. Dietas saludables a partir de sistemas alimentarios sostenibles. Alimentos Planeta Salud. EAT. Recuperado de https://eatforum.org/content/uploads/2019/01/Report_Summary_Spanish-1.pdf
64. Becerra F, Vargas M, Estado nutricional y consumo de alimentos de estudiantes universitarios admitidos a nutrición y dietética en la Universidad Nacional de Colombia, Rev. salud pública 2015. 17 (5): 762-775,
65. De Piero A, Bassett N, Rossi A, Sammán N, Tendencia en el consumo de alimentos de estudiantes universitarios Nutr Hosp. 2015;31(4):1824-1831
66. Lorenzini R, Betancur D, Estado nutricional en relación con el estilo de vida de estudiantes universitarios mexicanos. Nutr Hosp. 2015;32(1):94-100
67. Abraham S, Noriega B, ShinCollege J, students eating habits and knowledge of nutritional requirements. J Nutr Hum Health 2018 (2) 1
68. Vargas M, Becerra F, Prieto E, Evaluación de la ingesta dietética en estudiantes universitarios. Bogotá, Colombia, Rev. salud pública. 12 (1): 116-125, 2010
69. Oviedo G, Arpaia A, Galbán A, Fajardo Z, Oviedo A, Consumo de energía y nutrientes en estudiantes de la universidad de Carabobo, Venezuela Rev Esp Nutr Comunitaria 2015;21(2):2-6
70. De la Cruz A, Zenteno A. Estado nutricional y factores de riesgo en alumnos con sobrepeso de una universidad pública del estado de Chiapas. Med Int Méx 2015; 31:680-692.
71. Torres A, Escalante Y, Domínguez J, Multidisciplinary Health Research: 2(3), 2017

72. Manzanero D, Rodriguez A, Enfermería universitaria, 2018; 15(4).
73. Casal, Jordi & Mateu, Enric. (2003). Tipos de muestreo. En Rev. Epidem. Med. Prev. 1. 3-7.
74. Harris JA, Benedict FG. A Biometric Study of Human Basal Metabolism. Proc Natl Acad Sci USA. 1918 Dic; 4(12): p. 370-373.
75. FAO/OMS/UNU. Food and Nutrition Technical Report Series 1. Human energy requirements. 2001. Recuperado a partir de: <http://www.fao.org/3/a-y5686e.pdf>.
76. Bilbao Reboredo T. Dietética. Cuba. Ed. Félix Varela. 2012.
77. Rivera J, Muñoz O, & cols. Consumo de bebidas para una vida saludable: Recomendaciones para la Población Mexicana. Salud Pública México. 2008; 50(2):173-191.
78. Pérez C, Aranceta J, Salvador G, Varela G. Métodos de Frecuencia de consumo alimentario Revista española de nutrición comunitaria. 21. Suplemento 1. 2015, 45-52
79. Pérez A, García M, Dietas normales y terapéuticas, los alimentos en la salud y la enfermedad. Mc Graw Hill. 7ma edición. 160.
80. Berral R, Rodríguez B. Impedancia bioeléctrica y su aplicación en el ámbito hospitalario. Rev Hosp Jua Mex 2007; 74 (2) 104-112.
81. Norma Oficial Mexicana. NOM-SSA3-008-2010, Para el tratamiento integral del sobrepeso y la obesidad. Diario de la Federación de 04-08-2010.
82. Gómez A, Nieto E, Gómez C, Figueroa B, Álvarez C. Parámetros antropométricos como predictores de resistencia a la insulina en adultos con sobrepeso y obesidad. Elsevier: Aten Primaria. 2010; 42(7): 364-371.
83. Gómez García A, Nieto Alcantar E, Gómez Alonso C, Figueroa Nuñez B, Álvarez Aguilar C. Parámetros antropométricos como predictores de resistencia a la insulina en adultos con sobrepeso y obesidad. Elsevier: Aten Primaria. 2010; 42(7): 364-371.
84. Instituto Nacional de Gestión Sanitaria. Guía del Paciente con Trastornos Lipídicos. Madrid. Colección Editorial de Publicaciones del INGESA. 2007.
85. Norma Oficial Mexicana NOM-037-SSA2-2012. Para la prevención, tratamiento y control de las dislipidemias. Diario Oficial de la Federación de 13-07-2012.
86. Norma Oficial Mexicana NOM- 015-SSA2-2010, para la prevención, tratamiento y control de la diabetes mellitus. Diario Oficial de la Federación de 23-11-2010.

87. Nieva Vázquez A, Pérez Fuentes R, Torres Rasgado E, López López JG, Romero JR. Serum resistin levels are associated with adiposity and insulin sensitivity in obese hispanic subjects. *Metabolic Syndrome and related disorders*. 2014; 12(2): 143-148.
88. Salazar M, Carbajal H, Espeche W, Dulbecco C, Aizpurúa M, Marillet A, et al, Relationships among insulin resistance, obesity, diagnosis of the metabolic syndrome and cardio-metabolic risk, *Diabetes & Vascular Disease Research*, 8(2) 109–116
89. Angeles Carbajal Ascona, 2019, Comunicación personal.
90. Bourges H, Casanueva E, Rosado JL. Recomendaciones de Ingestión de Nutrientes para la Población Mexicana: Bases Fisiológicas. Editorial Médica Panamericana, 2008. pp. 191.
91. Cutillas A, Herrero E, San Eustaquio A, Zamora S, Pérez F, Prevalencia de peso insuficiente, sobrepeso y obesidad, ingesta de energía y perfil calórico de la dieta de estudiantes universitarios de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia (España), *Nutr Hosp*. 2013;28(3):683-689
92. Chávez E, Camacho E, Maya M, Márquez O, Conductas alimentarias y sintomatología de trastornos del comportamiento alimentario en estudiantes de nutrición, *Revista Mexicana de Trastornos Alimentarios/Mexican Journal of Eating Disorders* 3 (2012) 29-37
93. Díaz M, Bilbao G, Unikel C, Muñoz A, Escalante E, Parra A, Relación entre estatus nutricional, insatisfacción corporal y conductas alimentarias de riesgo en estudiantes de nutrición *Revista Mexicana de Trastornos Alimentarios* 2019; 10(1): 53-65
94. Mattson M, Allison D, Fontana L, Harvie M, Longo V, Malaisse W, Et al, Meal frequency and timing in health and disease *PNAS* 2014; 111(47) 16647–16653
95. Bernardo G, Fernández A, Jomori M, Proenca Rossana, Food intake of university students, *Rev. Nutri., Campinas*, 30(6):847-865, nov./dez., 2017.
96. Tamayo C, Alcocer H, Choque L, Chuquimia A, Condori P, Gutierrez I, Et al, Factores y determinantes del consumo de comida chatarra en estudiantes de la facultad de medicina, enfermería, nutrición y tecnología médica, La Paz- Bolivia 2016, *Cuad. - Hosp. Clín.* [online]. 2016, vol.57, n.3, pp. 31-40
97. Rendón R, Efectos de las dietas hiperproteicas sobre la función renal: una controversia actual, *Nutr Clin Med* 2018; XII (3): 149-162

98. Muñoz G, Lozano M, Romero C, Pérez J, Veiga P, Evaluación del consumo de alimentos de una población de estudiantes universitarios y su relación con el perfil académico, *Nutr Hosp.* 2017; 34(1):134-143.
99. Manzanera E, Vega R, Un estudio sobre la ingesta de energía, perfil calórico y contribución de las fuentes alimentarias a la dieta de futuras maestras, *Nutr. clín. diet. hosp.* 2017;
100. Elorriaga N, Colombo M, Hough G, Watson D, Vázquez M, ¿Qué factores influyen en la elección de alimentos de los estudiantes de Ciencias de la Salud?, *Diaeta (B.Aires)* 2012; 30(141):16-24.
101. Jayasinghe J, Fast Food Consumption and Health Status of Students of a University in Sri Lanka. *Journal of Food and Agriculture* 2014, 7 (1 & 2): 38 – 50.
102. Almiron E, Solis I, Dodd J, Jebb S, Estimating food portions. Influence of unit number, meal type and energy density, *Appetite* 71 (2013) 95–103.
103. Pérez, A.B. y García. M., *Dietas normales y terapéuticas, los alimentos en la salud y la enfermedad.* Editorial Mc Graw Hill, sexta edición, 2014.
104. Vera V, Crovetto M, Valladares M, Oñate G, Fernández M, Espinoza V, Mena F, Durán S. Consumo de frutas, verduras y legumbres en universitarios chilenos, *Rev Chil Nutr* 2019; 46(4): 436-442.
105. Sprake E, Russell J, Cecil J, Cooper R, Grabowski P, Pourshahidi J et al, Dietary patterns of university students in the UK: a cross-sectional study. *Nutrition Journal* (2018) 17:90.
106. Cárdenas G, Arrazola G, Villalba M, Frutas tropicales: fuente de compuestos bioactivos naturales en la industria de alimentos», *Ingenium*, vol. 17, n.º 33, pp. 29-40, julio de 2015.
107. Alok N, Pareek S, Sharma S, Yahia E, Lobo M. Fruit and Vegetable Waste: Bioactive Compounds, Their Extraction, and Possible Utilization, *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety* (17) 2018.
108. Nieto C, Rincon S., Tolentino L, Carriedo A, Barquera S Characterization of Breakfast Cereals Available in the Mexican Market: Sodium and Sugar Content Nutrients 2017, 9, 884

109. De la Plaza M, Llanos P, Pelayo M, Zugasti B, Zuleta A, Revisión actualizada de los hidratos de carbono. su implicancia en el tratamiento nutricional de la diabetes. actualización en nutrición vol 14 - n° 2 - junio 2013
110. Jonnalagadda S et al. Putting the Whole Grain Puzzle Together: Health Benefits Associated with Whole Grains–Summary of American Society for Nutrition 2012, Satellite Symposium. J. Nutr 2011, 141(5);1011S-22S.J
111. Gaona E, Martínez B, Arango A, Valenzuela D, Gómez L, Shamah T, Et al, Consumo de grupos de alimentos y factores sociodemográficos en población mexicana. salud pública de México 2018. 60, 3,
112. Bronte n, legumbres, una historia de sabor, salud y sostenibilidad. el caso de España, facultad de farmacia universidad complutense de Madrid. trabajo fin de grado, 2017
113. Bresciani A, Marti A, Using Pulses in Baked Products: Lights, Shadows, and Potential Solutions, Foods 2019, 8, 451.
114. Hidalgo M, Rodríguez V, Porras O, Una mirada actualizada de los beneficios fisiológicos derivados del consumo de legumbres, Rev Chil Nutr 2018; 45(S): 32-44.
115. Vilcanqui F, Vílchez C, Fibra dietaria: nuevas definiciones, propiedades funcionales y beneficios para la salud, Archivos latinoamericanos de nutricion, 2017. 67 (2),
116. Sayago S, Blancas F, Goñi I, Fibra antioxidante, Capitulo 7
117. García P, Velasco C, Evolución en el conocimiento de la fibra Nutr Hosp. 2007;22(Supl. 2):20-5.
118. OMS, Serie de Informes Técnicos 916, Dieta, Nutrición y Prevención de Enfermedades Crónicas, Organización Mundial de la Salud Ginebra 2003 P 46.
119. Meisner N, Muñoz K, Restovich R, Zapata M, Camoletto S, Torrent C, Fibra alimentaria: consumo en estudiantes universitarios y asociación con síndrome de intestino irritable, Invenio 14 (26) 2011: 91-100.
120. WHO/NMH/NHD/15.3 Nota informativa sobre la ingesta de azúcares recomendada en la directriz de la OMS para adultos y niños https://www.who.int/nutrition/publications/guidelines/sugars_intake/es/
121. Fernández E, Martínez J, Martínez V, Moreno J, Collado L, Hernández M, Morán F, Nutr Hosp. Documento de Consenso: importancia nutricional y metabólica de la leche.2015;31(1):92-101

122. Uscanga L, I.J. Orozco García, Vázquez R, Aceves G, Albrecht R, Amieva M, Bazaldúa-M, Bernal. Posición técnica sobre la leche y derivados lácteos en la salud y en la enfermedad del adulto de la Asociación Mexicana de Gastroenterología y la Asociación Mexicana de Gerontología y Geriatria. *Revista de Gastroenterología de México*. 2019;84(3):357-371
123. Lordan R, Tsoupras A, Mitra B, Zabetakis L, Dairy Fats and Cardiovascular Disease: Do We Really Need to Be Concerned? *Foods* 2018, 7(3), 29; <https://doi.org/10.3390/foods7030029>
124. Modelo de perfil de nutrientes de la Organización Panamericana de la Salud. Washington, DC : OPS, 2016. p. 11
125. Salas J, Babio N, Juárez M, Picó C, Ros E, Moreno L, Importancia de los alimentos lácteos en la salud cardiovascular: ¿enteros o desnatados? *Nutr Hosp* 2018;35(4):1479-1490
126. Brito A, Hertrampf E, Olivares M, Gaitán D, Sánchez H, Allen L, Uauy R. Folatos y vitamina B12 en la salud humana *Rev Med Chile* 2012; 140: 1464-1475
127. Castro C, Cabrera C, Ramírez S, García L, Morales L, et al, Factores de riesgo para enfermedad cardiovascular en adultos mexicanos, 2018 9(2):152-162pp.
128. Organización Mundial de la Salud. Ingesta de sodio en adultos y niños: resumen. 2013.
129. Gil Hernández A, coordinador. Tratado de nutrición, tomo IV; Nutrición clínica Capítulo 19: “Nutrición y control de factores de riesgo cardiovascular”. Editorial Médica panamericana. 2010
130. Zehnder C. Sodio, potasio e hipertensión arterial. *Rev Med Clin Condes*. 2010;21(4):508-515.
131. Martínez E, El calcio, esencial para la salud *Nutr Hosp* 2016; 33(Supl. 4):26-31
132. Durazo E, Nivel de azúcares en alimentos y bebidas procesados y su relación con una dieta saludable, 2007, 01
133. Silva P, Durán S. Bebidas azucaradas, más que un simple refresco. *Rev Chil Nutr* Vol. 41, N°1, Marzo 2014
134. Iglesias C, Villarino A, Martínez J, Cabrerizo L, Gargallo M, Lorenzo H, et al, Importancia del agua en la hidratación de la población española: documento FESNAD 2010, *Nutr Hosp*. 2011;26(1):27-36

135. Martínez J, Villarino A, Polanco I, Iglesias C, Gil Gregorio P, Ramos Cordero P et al. Recomendaciones de bebida e hidratación para la población española. *Nutr Clín Diet Hosp* 2008; 28: 3-19
136. García J, Casado G, García J. Una visión global y actual de los edulcorantes. Aspectos de regulación. Madrid 2013; *Nutr. Hosp.* 28 (4)
137. Villatoro M, Mendiola R, Alcaráz X, Mondragón G, Correlación del índice de masa corporal y el porcentaje de grasa corporal en la evaluación del sobrepeso y la obesidad, *Rev Sanid Milit Mex* 2015;69:568-578
138. Adán Ortega J, Fernández A, Bilbao T, Vélez M, Torres E. Estado de la composición corporal del estudiante de la facultad de medicina de una universidad pública de México, *Rev Cubana Aliment Nutr* Vol. 27,1.
139. Heber D, Ingles S, Ashley J, Maxwell M, Lyons R, Elashoff, R. Clinical detection of sarcopenic obesity by bioelectrical impedance analysis. *The American journal of clinical nutrition.*1996, 64. 472S-477S.
140. Escalante Y, Actividad física, ejercicio físico y condición física en el ámbito de la salud pública, *Rev Esp Salud Pública* 2011; 84: 325-328
141. Instituto Nacional de Salud Pública/ Secretaria de Salud. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición de Medio Camino 2016 (ENSANUT). México. pp 94-96
142. Blanco J, Soto M, Benitez Z, Mondaca F, Jurado P, Barreras para la práctica de ejercicio físico en universitarios mexicanos comparaciones por género. *México Retos*, número 36, 2019 (2º semestre).
143. Cataldo F, Vivanco Burgos E, Diferencias en la masa muscular y el nivel de actividad física en estudiantes universitarios, según año de ingreso. Chile 2015.16(2).
144. Arboleda V, Vélez E, Feito Y, Actividad física y percepciones de beneficios y barreras en una universidad colombiana *Physical activity and perceptions of benefits and barriers in a Colombian university*, 2016, *Retos*, 30, 15-1.
145. Elizabeth Anderson, J. Larry Durstine Physical activity, exercise, and chronic diseases: A brief review, *Sports Medicine and Health Science* 1 (2019) 3–10

11. ANEXOS

ANEXO 1. CONSENTIMIENTO INFORMADO

PROYECTO: “CAMBIOS EN EL ESTADO NUTRICIO EN ALUMNAS UNIVERSITARIAS DURANTE LA ETAPA DE FORMACIÓN ACADÉMICA”

Sede: Licenciatura en Nutrición Clínica /Facultad de Medicina/ BUAP

Duración del estudio: 3 años (noviembre-2015 a mayo-2018)

Investigadores Principales: PSS LNC José Pablo Sánchez Castillo, M.C. Marcela Vélez Pliego, D.C. Tania Bilbao Reboredo.

OBJETIVOS

Objetivo general:

Analizar los cambios en la ingesta dietética y su impacto en alumnas universitarias.

Comparar el estado nutricio a lo largo de tres años en estudiantes universitarias

Evaluar los cambios del estado nutricio en estudiantes universitarias

Contrastar el estado nutricio a lo largo de tres años en estudiantes universitarias.

Objetivos particulares:

1. Valorar a través de mediciones antropométricas y de composición corporal la población en estudio en dos momentos diferentes (al inicio y al final).
2. Analizar la ingesta de alimentos y calidad de la dieta a través de la aplicación de la encuesta de recordatorio de 24 horas y frecuencia de consumo en dos momentos diferentes (al inicio y al final).
3. Evaluar las concentraciones séricas de glucosa, colesterol total, colesterol HDL, colesterol LDL y triglicéridos en dos momentos diferentes (al inicio y al final).

JUSTIFICACIÓN:

Este trabajo pretende evaluar el estado nutricio de una muestra poblacional de alumnas de la Licenciatura en Nutrición Clínica y determinar los factores de riesgo que pueden influenciar en la aparición de Enfermedades Cardiovasculares a mediano o largo plazo.

CONFIDENCIALIDAD:

Se garantiza a los encuestados la confidencialidad de la información que proporcionen; que los datos obtenidos de ellos, no podrán comunicarse, en ningún caso en forma nominativa o individualizada, pudiendo ser divulgados de esta manera en eventos científicos y en publicaciones.

BENEFICIOS:

Obtener la siguiente información:

- ✓ Hábitos alimentarios en los alumnos universitarios
- ✓ Existencia de factores de riesgo cardiovascular

ACLARACIONES

- ✓ La decisión de participar en el estudio es completamente voluntaria.
- ✓ No habrá ninguna consecuencia desfavorable en caso no aceptar la invitación.
- ✓ El encuestado no realizará gasto alguno durante el estudio.

- ✓ No habrá pago por la participación.
- ✓ En el transcurso del estudio se podrá solicitar información actualizada sobre el mismo, al investigador responsable.

Si considera que no hay dudas ni preguntas acerca de su participación, puede, si así lo desea, firmar la carta de consentimiento informado que aparece a continuación:

CONSENTIMIENTO

Yo, _____, he leído y comprendido la información anterior y mis preguntas han sido respondidas de manera satisfactoria. He sido informado y entiendo que los datos obtenidos en el estudio pueden ser publicados o difundidos con fines científicos. Convengo en participar en este estudio de investigación. Recibiré una copia firmada y fechada de esta forma de consentimiento.

Firma del participante

Nombre y firma de testigo

He explicado al estudiante _____ la naturaleza y los propósitos de la investigación, así como los riesgos y beneficios que implica su participación. He contestado a las preguntas en la medida de lo posible y he preguntado si tiene alguna duda. Acepto que he leído y conozco la normatividad correspondiente para realizar la presente investigación y me apego a ella.

Una vez concluida la sesión de preguntas y respuestas, se procedió a firmar el presente documento.

Firma del encuestador

Fecha _____

ANEXO 2. FICHA DE IDENTIFICACIÓN
PROYECTO: “CAMBIOS EN EL ESTADO NUTRICIO EN ALUMNAS
UNIVERSITARIAS DURANTE LA ETAPA DE FORMACIÓN ACADÉMICA”
 Sede: Licenciatura en Nutrición Clínica/ Facultad de medicina/ BUAP

NOMBRE:					
NÚMERO DE FOLIO:			FECHA:		
ENTREVISTADOR:					
FECHA DE NACIMIENTO:			EDAD:		
GÉNERO:	F	M	ESTADO CIVIL:	SOLTERO	CASADO
LUGAR DE ORIGEN:			LUGAR DONDE VIVE:		
NÚMERO TELEFÓNICO:			NÚMERO CELULAR:		
CORREO ELECTRÓNICO:					
DOMICILIO DE PADRES O TUTORES:	CALLE:	NÚMERO:	COLONIA:	CÓDIGO POSTAL:	
DOMICILIO ACTUAL:	CALLE:	NÚMERO:	COLONIA:	CÓDIGO POSTAL:	

ANTECEDENTES FAMILIARES PATOLÓGICOS

¿Presenta alguna Enfermedad Crónica No Transmisible algún familiar cercano? Menciona qué enfermedad y parentesco del familiar.

ANEXO 3. RECORDATORIO DE 24 HORAS
PROYECTO: “CAMBIOS EN EL ESTADO NUTRICIO EN ALUMNAS
UNIVERSITARIAS DURANTE LA ETAPA DE FORMACIÓN ACADÉMICA”
 Sede: Licenciatura en Nutrición Clínica/ Facultad de Medicina/BUAP

RECORDATORIO DE 24 HORAS

NOMBRE:	
NÚMERO DE FOLIO:	FECHA: / /

RECORDATORIO: ___ DÍA					
DÍA DE LA SEMANA:				FECHA: / /	
EVENTO ALIMENTARIO	LUGAR	HORARIO	PLATILLO	ALIMENTO	CANTIDAD
DESAYUNO					
ALMUERZO					
COMIDA					
MERIENDA					
CENA					

*Tomado de: Carbajal A. Manual de Nutrición y Dietética. Departamento de Nutrición. Facultad de Farmacia. Universidad Complutense de Madrid. 2004.

ANEXO 4. FRECUENCIA DE CONSUMO DE ALIMENTOS
PROYECTO: “CAMBIOS EN EL ESTADO NUTRICIO EN ALUMNAS
UNIVERSITARIAS DURANTE LA ETAPA DE FORMACIÓN ACADÉMICA”
 Sede: Licenciatura en Nutrición Clínica/ Facultad de medicina/ BUAP

NOMBRE:				
NÚMERO DE FOLIO:		FECHA: / /		
ENTREVISTADOR:				
VERDURAS				
Grupo de alimento	Consume sí o no	Veces al día ¿Cuánto veces al día comió o tomó usted?	Veces a la semana ¿Cuántas veces comió o tomó usted?	Veces al mes ¿Cuántas veces comió o tomó usted?
Verduras				
Alimento	Cantidad			
Acelgas	2 tazas			
Apio	¾ taza			
Betabel	½ taza			
Brócoli	½ taza (4 pzas)			
Calabacín	½ taza			
Cebolla blanca	¼ taza			
Champiñón	½ taza			
Chayote	½ taza			
Chícharo	1/5 taza			
Cilantro	¾ taza			
Col	½ taza			
Coliflor	¾ taza			
Ejotes	½ taza			
Espinaca	½ taza			
Germen de alfalfa	3 tazas			
Jícama	½ taza			
Jitomate	½ pieza			
Lechuga	1 taza			
Nopal	1 taza			
Pepino	1 ¼ de taza			
Perejil	1 taza			
Zanahoria	½ taza			
FRUTAS				
Grupo de alimento	Consume sí o no	Veces al día ¿Cuánto veces al día comió o tomó usted?	Veces a la semana ¿Cuántas veces comió o tomó usted?	Veces al mes ¿Cuántas veces comió o tomó usted?
Frutas				
Alimento	Cantidad			
Manzana	1 pieza			
Pera	½ pieza			
Papaya	1 taza			
Plátano	½ pieza			
Plátano dominico	3 piezas			
Naranja	2 piezas			

Melón picado	1 taza				
Uva	18 piezas				
Durazno	2 piezas				
Fresa entera	17 piezas				
Guayaba	3 piezas				
Mango	½ pieza				
Toronja	½ pieza				
Piña rebanada	1 pieza				
Sandía	1 taza				
Tuna	2 piezas				
Otro					
Otro					
CEREALES Y TUBÉRCULOS					
Grupo de alimento	Consume sí o no	Veces al día ¿Cuánto veces al día comió o tomó usted?	Veces a la semana ¿Cuántas veces comió o tomó usted?	Veces al mes ¿Cuántas veces comió o tomó usted?	
Cereales y tubérculos					
Alimento	Cantidad				
Arroz cocido	¼ taza				
Arroz integral	1/3 taza				
Avena	¾ taza				
Bolillo	1/3 pieza				
Bollo de hamburguesa	1/3 pieza				
Camote cocido	¼ taza				
Cereal industrializado	½ taza				
Elote	1 pieza				
Pasta cocida	½ taza				
Barras de cereal <u>Especifica marca:</u>	1 pieza				
Galletas dulces	5 piezas				
Galletas saladas	5 piezas				
Hot cake	1 pieza				
Palomitas	1 taza				
Pan dulce	1 pieza				
Pan de hot dog	1 pieza				
Papa cocida	½ pieza				
Tortilla de maíz	1 pieza				
Tortilla de harina	1 pieza				
LEGUMINOSAS					
Grupo de alimento	Consume sí o no	Veces al día ¿Cuánto veces al día comió o tomó usted?	Veces a la semana ¿Cuántas veces comió o tomó usted?	Veces al mes ¿Cuántas veces comió o tomó usted?	
Alimento	Cantidad				
Frijol	½ taza				
Lenteja	½ taza				
Haba	½ taza				
Garbanzo	½ taza				

Soya	1/3 taza				
Otro					
ALIMENTOS DE ORIGEN ANIMAL					
Grupo de alimento		Consume sí o no	Veces al día ¿Cuánto veces al día comió o tomó usted?	Veces a la semana ¿Cuántas veces comió o tomó usted?	Veces al mes ¿Cuántas veces comió o tomó usted?
Alimento	Cantidad				
Pollo	30 g				
Carne de res	30 g				
Carne de cerdo	30 g				
Huevo	1 pieza				
Pescado blanco	30 g				
Atún en agua	1/3 pieza				
Atún en aceite	1/3 pieza				
Sardina	1 pieza				
Charales	30 g				
Salmón	35 g				
Jamón de cerdo	1 ½ rebanada				
Salchicha de pavo	1 pieza				
Salchicha de cerdo	¾ pieza				
Chorizo	15 g				
Queso panela	40 g				
Queso de hebra	30 g				
Queso manchego	25 g				
Queso amarillo	25 g				
LÁCTEOS					
Grupo de alimento		Consume sí o no	Veces al día ¿Cuánto veces al día comió o tomó usted?	Veces a la semana ¿Cuántas veces comió o tomó usted?	Veces al mes ¿Cuántas veces comió o tomó usted?
Alimento	Cantidad				
Leche entera	1 taza (240 ml)				
Leche descremada	1 taza				
Leche semidescremada	1 taza				
Leche de soya	1 taza				
Yogurt natural	1 taza				
Yogurt light	1 taza				
Otro					
Otro					
ACEITES Y GRASAS SIN PROTEÍNA					
Grupo de alimento		Consume sí o no	Veces al día ¿Cuánto veces al día comió o tomó usted?	Veces a la semana ¿Cuántas veces comió o tomó usted?	Veces al mes ¿Cuántas veces comió o tomó usted?
Alimento	Cantidad				
Aceite vegetal	1 cucharadita (cdita)(5gr)				

Aceite de canola	1 cucharadita (cdita)(5gr)				
Aceite de oliva	1 cucharadita (cdita)(5gr)				
Aceite palmítico	1 cucharadita (cdita)(5gr)				
Aguacate	½ pieza				
Aderezo mil islas	½ cda (8 gr)				
Aderezo ranch	½ cda (8 gr)				
Manteca de cerdo	1 cdita (4 gr)				
Manteca vegetal	1 cdita (4 gr)				
Mantequilla	1cdita (4 gr)				
Margarina	1 cdita (4 gr)				
Queso crema	1 cda (13 gr)				
Tocino	1 rebanada delgada (8 gr)				
Mayonesa	1 cda (8 gr)				
Otro					
ACEITES Y GRASAS CON PROTEINA					
Grupo de alimento	Consume sí o no	Veces al día ¿Cuánto veces al día comió o tomó usted?	Veces a la semana ¿Cuántas veces comió o tomó usted?	Veces al mes ¿Cuántas veces comió o tomó usted?	
Alimento	Cantidad				
Ajonjolí	4 cditas (4 gr)				
Almendra	10 piezas (12 gr)				
Cacahuete salado	13 piezas (12 gr)				
Cacahuete tostado	13 piezas (12 gr)				
Nuez	4 piezas				
Pistache	12 piezas				
AZÚCARES					
Grupo de alimento	Consume sí o no	Veces al día ¿Cuánto veces al día comió o tomo usted?	Veces a la semana ¿Cuántas veces comió o tomo usted?	Veces al mes ¿Cuántas veces comió o tomo usted	
Alimento	Cantidad				
Ate	13 gr				
Azúcar	2 cdita (8 gr)				

Azúcar mascabado	2 cda (10 gr)				
Bebida láctea fermentada	1 pieza (80 ml)				
Cajeta	1 ½ cda (9 gr)				
Caramelo	2 piezas pequeñas (12 gr)				
Chicle	5 piezas (15gr)				
Chocolate en polvo	2 cda (10 gr)				
Gelatina	1/3 taza (59 gr)				
Gomita	3 piezas (12 gr)				
Jalea	2 cda (13 gr)				
Leche condensada	2 cda (11 gr)				
Malvavisco	2 piezas (14 gr)				
Mermelada	2 ½ cda (17 gr)				
Miel	2 cda (14 gr)				
Miel de maple	2 cda (12 gr)				
Salsa cátsup	2 cda (30 gr)				
BEBIDAS					
Grupo de alimento		Consume sí o no	Veces al día ¿Cuánto veces al día comió o tomo usted?	Veces a la semana ¿Cuántas veces comió o tomo usted?	Veces al mes ¿Cuántas veces comió o tomo usted
Alimento	Cantidad				
Refresco	1 lata				
Café sin azúcar	1 taza				
Té sin azúcar	1 taza				
Agua simple	1 vaso				
Agua de sabor industrializada	1 vaso				
Agua sabor natural	1 vaso				

Tomado de: Monsalve J, Gonzales L. Diseño de un cuestionario de frecuencia para evaluar ingesta alimentaria en la Universidad de Antioquia, Colombia. *Nutrición Hospitalaria*. 2011; 26(6):1333-1344.

**ANEXO 5. FORMATO DE EVALUACIÓN DE LA COMPOSICIÓN CORPORAL
POR IMPEDANCIA BIOELÉCTRICA (IB).**

**PROYECTO: “CAMBIOS EN EL ESTADO NUTRICIO EN ALUMNAS
UNIVERSITARIAS DURANTE LA ETAPA DE FORMACIÓN ACADÉMICA”**

Sede: Licenciatura en Nutrición Clínica/ Facultad de medicina/ BUAP

Evaluación de la composición corporal:

La evaluación de la composición corporal se realizará por el método de impedancia bioeléctrica a través del auto analizador de la composición corporal “In ‘Body 230 ®”.

Para la utilización de este equipo se deberán seguir las siguientes condiciones:

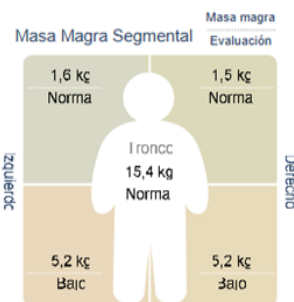
- No usar diuréticos 7 días antes de la prueba.
- No consumir alcohol 48 horas antes de la medición.
- No realizar ningún ejercicio 12 horas antes de la prueba.
- Abstenerse de tomar cafeína o alcohol 12 horas antes de la medición.
- No comer nada 4 horas antes de la prueba.
- Abstenerse de realizar ejercicios con intensidad media – alta, sauna, duchas al menos 4 horas antes de la prueba
- Ir al baño 30 minutos antes de la prueba
- No medir durante el periodo menstrual de la mujer.
- No tener a la hora de la medición objetos metálicos, calcetines o medias.
- Estar quieto durante 5 minutos durante de la medición.
- Usar la ropa más ligera posible.
- Limpiar con una toallita húmeda las planas de los pies y las palmas de las manos y esperar a que se sequen completamente.
- Subir al paciente en la báscula de modo que los pies coincidan con los electrodos al mismo tiempo que el de las manos.
- Finalmente enderezar los codos, separar los brazos del tronco y posicionar la cabeza en plano de Frankfort.
- Esperar a que termine la medición.

Lookin' Body Lookin'Body Health care System

Nombre (ID) Edad Altura Género Fecha de medición
 Arizeth Roa(pilo.. 19.C 152.C Femenino 09.10.2014 12:50:5C

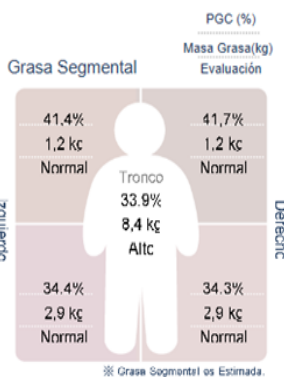
Composición corporal

	Bajo	Normal	Alto	UNIDAD: %	Rango Normal
Peso	40 55 70 85 100	115 130 145 160 175 190 205			42,2~57,1
Masa Muscular Masa músculo-esquelética	60 70 80 90 100	110 120 130 140 150 160 170			18,7~22,8
Masa Grasa Corporal	20 40 60 80 100	160 220 280 340 400 460 520			9,9~15,9
ACT Agua Corporal Total	25,0kg(25,3~30,9)		MLG Masa Libre de Grasa		34,1kg(32,3~41,2)



Análisis de Obesidad

	Valor	Rango Normal	
IMC (kg/m ²) Índice de Masa Corporal	22,3	18,5~25,0	$IMC = \frac{Peso, kg}{(Altura, m)^2}$
PGC (%) Porcentaje de Grasa Corporal	33,9	18,0~28,0	$PGC = \frac{Masa\ grasa, kg}{Peso, kg} \times 100$
RCC Relación Cintura Cadera	0,83	0,75~0,85	
TMB (kcal) Metabolismo Basal	1106	1142~1314	$RCA = \frac{Circunferencia\ da\ cintura, cm}{Circunferencia\ da\ anca, cm}$



Control Músculo - Grasa

Control de Músculo	+ 4,2 kg	Control de Grasa	- 6,1 kg
--------------------	----------	------------------	----------

Impedancia

Z	RF	R	TR	PF	PI(Ω)
20KHz	452.E	446.C	28.6	307.2	311.3
100KHz	409.E	404.E	24.9	271.5	275.E

Blood Pressure

Sistólica - mmHg Diastólica - mmHg Pulse - bpr

* Utilizar los resultados como referencia a la hora de consultar con su médico o preparador físico.

Planificador de ejercicios

Planifique sus ejercicios semanalmente de acuerdo con lo siguiente y calcule su pérdida de peso con esas actividades.

Gasto de energía en cada actividad (peso base: 51,6kg / Duración:30 min./unidad: kcal)									
Caminata	Trote	Bicicleta	Natación	Alpinismo	Aerobic	Ping pong	Tenis	Fútbol	Esgrima oriental
103	181	155	181	168	181	117	155	181	258
Racketball	Taekwondo	Squash	Baloncesto	Saltar la cuerda	Golf	Pectorales	Abdominales	Entrenamiento con pesas	Ejercicios con mancuernas
258	258	258	155	181	91	Desarrollo de la parte superior del cuerpo	Entrenamiento del músculo abdominal	Prevenición del dolor de espalda	Fuerza muscular
Banda elástica	Sentadillas					Fuerza muscular	Mantenimiento de los músculos inferiores del cuerpo		

• Cómo hacer

1. Elija las actividades que prefiera de la tabla.
2. El gasto de energía se calcula cuando se realiza durante 30 min.
3. Elija los ejercicios que va a realizar durante 7 días.
4. Calcule el total del gasto de energía en una semana.
5. Calcule el total de la pérdida de peso deseado durante un mes utilizando la fórmula que se muestra a continuación.

Cálculo del total de la pérdida de peso deseado durante un mes (un mes = 4 semanas)

Total del gasto de energía (kcal/semana) × 4 semanas ÷ 7700

• Ingesta calórica recomendada por día

1400 kcal

ANEXO 6. CUESTIONARIO BREVE SOBRE ACTIVIDAD FÍSICA (AF)
PROYECTO: “CAMBIOS EN EL ESTADO NUTRICIO EN ALUMNAS
UNIVERSITARIAS DURANTE LA ETAPA DE FORMACIÓN ACADÉMICA”
Sede: Licenciatura en Nutrición Clínica/ Facultad de medicina/ BUAP

- 1. ¿Con qué frecuencia realizas actividad física a la semana?**
 - a. Nunca
 - b. Una vez por semana
 - c. 2-3 veces por semana
 - d. Casi todos los días

- 2. ¿Qué tiempo dedicas a realizar actividad física?**
 - a. 15 min
 - b. 30 min
 - c. 1 h
 - d. 0 min

- 3. ¿Dí qué tipo de actividad física realizas?**

- 4. ¿Consideras importante la actividad física para la salud? Sí___ NO___**

- 5. ¿Alguna de las siguientes circunstancias interfieren en la realización de actividad física?**
 - a. Horario de clases
 - b. Inseguridad
 - c. No hay áreas para realizar actividades cercanas a la Facultad
 - d. Motivación

ANEXO 7: RESULTADOS FRECUENCIA DE CONSUMO Y PREFERENCIA DE ALIMENTOS

PROYECTO: “CAMBIOS EN EL ESTADO NUTRICIO EN ALUMNAS UNIVERSITARIAS DURANTE LA ETAPA DE FORMACIÓN ACADÉMICA”

Sede: Licenciatura en Nutrición Clínica/ Facultad de medicina/ BUAP

VERDURAS MÁS CONSUMIDAS			
ALIMENTOS	CANTIDAD	N° de personas	
		CORTE 1	CORTE 2
ACELGA	2 Tazas	9	10
APIO	3/4 Taza	7	7
BETABEL	1/2 Taza	8	8
BRÓCOLI	1/2 Taza (4 Piezas)	22	24
CALABACÍN	1/2 Taza	19	22
CEBOLLA BLANCA	1/1/4 Taza	19	26
CHAMPIÑÓN	1/2 Taza	21	21
CHAYOTE	1/2 Taza	18	18
CHÍCHARO	1/5 De Taza	20	20
CILANTRO	3/4 Taza	19	18
COL	1/2 Taza	12	10
COLIFLOR	3/4 De Aza	14	15
EJOTES	1/2 Taza	19	19
ESPINACA	1/2 Taza	19	21
GERMEN DE ALFALFA	3 Tazas	6	6
JÍCAMA	1/2 Taza	19	17
JITOMATE	1 Pieza	26	27
LECHUGA	1 Taza	26	27
NOPAL	1 Taza	22	23
PEPINO	1 1/4 De Taza	25	25
PEREJIL	1 Taza	10	9
ZANAHORIA	1/2 Taza	25	27

LEGUMINOSAS MÁS CONSUMIDAS			
CONSUMO PROMEDIO	CANTIDAD	N° de personas	
		CORTE 1	CORTE 2
FRIJOL	½ TAZA	27	29
LENTEJA	½ TAZA	18	25
HABA	½ TAZA	8	8
GARABANZO	½ TAZA	7	8
SOYA	½ TAZA	6	10

FRUTAS MÁS CONSUMIDAS			
FRUTA	CANTIDAD	N° de personas	
		CORTE 1	CORTE 2
MANZANA	1/2 PIEZA	30	30
PERA	1 TAZA	20	22
PAPAYA	1/2 PIEZA	21	22
PLÁTANO	3 PIEZAS	24	26
PLÁTANO DOMINICO	2 PIEZAS	12	11
NARANJA	1 TAZA	22	24
MELÓN PICADO	18 PIEZAS	19	16
UVA	2 PIEZAS	21	20
DURAZNO	17 PIEZAS	19	22
FRESA ENTERA	3 PIEZAS	16	17
GUAYABA	1/2 PIEZA	29	28
MANGO	1 PIEZA	18	20
TORONJA	1 PIEZA	8	7
PIÑA REBANA	1 TAZA	13	15
SANDÍA	1 TAZA	16	17
TUNA	2 PIEZAS	15	15

CEREALES Y TUBÉRCULOS MÁS CONSUMIDOS			
ALIMENTO	CANTIDAD	N° de personas	
		CORTE 1	CORTE 2
ARROZ COCIDO	1/4 DE TAZA	28	30
ARROZ INTEGRAL	1/3 DE TAZA	5	7
AVENA	3/4 DE TAZA	15	20
BOLILLO	1/3 DE PIEZA	22	17
BOLLO DE HAMBURGUESA	1/3 DE PIEZA	13	10
CAMOTE COCIDO	1/4 DE TAZA	1	1
CEREAL INDUSTRIALIZADO	1/2 TAZA	24	18
ELOTE	1 PIEZA	16	18
PASTA COCIDA	1/2 DE TAZA	24	29
BARRAS DE CEREAL	1 PIEZA	19	15
GALLETAS DULCES	5 PIEZAS	20	14
GALLETAS SALADAS	5 PIEZAS	20	17
HOT CAKE	1 PIEZA	23	19
PALOMITAS	1 TAZA	22	20
PAN DE DULCE	1 PIEZA	25	16
PAN DE HOT DOG	1 PIEZA	13	8
PAPA COCIDA	1/2 PIEZA	23	25
TORTILLA DE MAÍZ	1 PIEZA	30	30
TORTILLA DE HARINA	1 PIEZA	23	18

LÁCTEOS MÁS CONSUMIDOS			
CONSUMO PROMEDIO	CANTIDAD	N° de personas	
		CORTE 1	CORTE 2
LECHE ENTERA	1 TAZA (240 ml)	17	13
LECHE DESCREMADA	1 TAZA	3	10
LECHE SEMIDESCREMADA	1 TAZA	7	17
LECHE DE SOYA	1 TAZA	8	3
YOGURT NATURAL	1 TAZA	26	28
YOGURT LIGHT	1 TAZA	4	2

ALIMENTOS DE ORIGEN ANIMAL MÁS CONSUMIDOS			
ALIMENTO	CANTIDAD	N° de personas	
		CORTE 1	CORTE 2
POLLO	30 g	20	29
CARNE DE RES	30 g	24	20
CARNE DE CERDO	40 g	23	15
HUEVO	1 pieza	23	27
PESCADO BLANCO	30 g	8	17
ATÚN EN AGUA	30 g	10	15
ATÚN EN ACEITE	30 g	3	5
SARDINAS EN ACEITE	3 piezas	0	1
CHARALES	30 g	4	5
SALMÓN	35 g	2	5
JAMÓN DE CERDO	2 reb	15	10
JAMÓN DE PAVO	2 reb	20	20
SALCHICHA DE PAVO	1 pieza	23	18
SALCHICHA DE CERDO	¾ pieza	20	15
CHORIZO	30 g	2	2
QUESO PANELA	40 g	12	20
QUESOS DE HEBRA	30 g	28	22
QUESO MANCHEGO	25 g	20	15
QUESO AMARILLO	25 g	15	10

ACEITES Y GRASAS SIN PROTEÍNA MÁS CONSUMIDOS			
ALIMENTO	CANTIDAD	N° de personas	
		CORTE 1	CORTE 2
ACEITE VEGETAL	5 g	25	20
ACEITE DE CANOLA	5 g	6	10
ACEITE DE OLIVA	5 g	19	25
A. PALMA	5 g	0	0
AGUACATE	2 pieza mediana	25	27
ADEREZO MIL ISLAS	8 g	7	4
ADEREZO RANCH	8 g	5	3
MANTECA DE CERDO	4 g	10	7
MANTECA VEGETAL	4 g	0	0
MANTEQUILLA	4 g	19	15

MARGARINA	4 g	5	2
QUESO CREMA	13g	12	8
TOCINO	8 g	13	10
MAYONESA	8 g	22	15

ACEITES Y GRASAS CON PROTEÍNA MÁS CONSUMIDOS			
ALIMENTO	CANTIDAD	N° de personas	
		Corte 1	Corte 2
AJONJOLÍ	10 g	17	15
ALMENDRA	12 g	22	27
CACAHUATE SALADO	12 g	20	15
CACAHUATE TOSTADO	12 g	20	25
NUEZ	4 PIEZAS	24	25
PISTACHE	12 PIEZAS	15	13

AZÚCARES MÁS CONSUMIDOS			
ALIMENTO	CANTIDAD	N° de personas	
		CORTE 1	CORTE 2
ATE	13 g	6	5
AZÚCAR	8 g	24	20
AZÚCAR MASCABADO	10 g	6	4
BEBIDA LÁCTEA FERMENTADA	80 ml	14	20
CAJETA	9 g	10	7
CARAMELO	12 g	13	10
CHICLE	15 g	22	25
CHOCOLATE EN POLVO	10 g	18	13
GELATINA	59 g	26	28
GOMITAS	12 g	17	15
JALEA	13 g	6	4
LECHE CONDENSADA	11 g	12	10
MALVAVISCO	14 g	10	7
MERMELADA	17 g	20	18
MIEL	14 g	18	15
MIEL DE MAPLE	12 g	1	1
SALSA CÁTSUP	30 g	18	20

ANEXO 9. INGESTA PROMEDIO Y RECOMENDACIÓN DE LAS VITAMINAS Y MINERALES

PROYECTO: “CAMBIOS EN EL ESTADO NUTRICIO EN ALUMNAS UNIVERSITARIAS DURANTE LA ETAPA DE FORMACIÓN ACADÉMICA”

Sede: Licenciatura en Nutrición Clínica/ Facultad de medicina/ BUAP

VITAMINAS Y MINERALES VALORES PROMEDIO DE LA POBLACIÓN			
Cortes del Estudio	1 Corte	2 Corte	Valores recomendados
	Media (DE)	Media (DE)	
Vitamina A	360.42 (195.47)	568.28 (408.83)	570 µg
Vitamina C	86.96 (59.42)	187.16 (118.46)	75 mg
Vitamina B₁	1.22 (0.36)	1.92 (1.01)	0.9 mg
Vitamina B₂	1.15 (0.41)	1.77 (0.97)	0.9 mg
Vitamina B₃	13.65 (4.03)	18.75 (7.58)	12 mg
Vitamina B₆	1.14 (0.61)	5.19 (7.51)	1.0 mg
Ácido Fólico	123.15 (90.34)	290.97 (292.71)	460 µg
Vitamina B₁₂	1.73 (1.29)	1.43 (1.01)	2.4 µg
Sodio	1545.88 (1025.01)	1350.89 (864.38)	1600 mg
Potasio	1880.09 (634.68)	2910.09 (1212.26)	3500 mg
Calcio	643.81 (272.76)	810.06 (422.75)	1000 mg
Hierro	15.23 (6.10)	35.01 (43.87)	21 mg
Fósforo	821.28 (311.27)	1177.86 (652.45)	700 mg
Magnesio	232.60 (102.27)	385.65 (193.73)	250 mg
Zinc	6.46 (2.88)	11.19 (7.97)	11 mg

ANEXO 10. VALORES INDIVIDUALES DE LA COMPOSICIÓN CORPORAL
PROYECTO: PROYECTO: “CAMBIOS EN EL ESTADO NUTRICIO EN ALUMNAS UNIVERSITARIAS DURANTE LA
ETAPA DE FORMACIÓN ACADÉMICA”

Sede: Licenciatura en Nutrición Clínica/ Facultad de medicina/ BUAP

FOLIO	Talla	PESO (kg)		DIAGNÓSTICO IMC		%GCT		% MMT	
		Corte 1	Corte 2	Corte 1	Corte 2	Corte 1	Corte 2	Corte 1	Corte 2
plnc005	1.61	57.00	54.35	NORMAL	NORMAL	31.80	21.00	35.97	40.45
plnc006	1.50	41.90	43.20	NORMAL	NORMAL	23.70	15.50	40.57	46.30
plnc007	1.59	79.20	68.60	OBESIDAD	SOBREPESO	46.40	41.20	29.17	33.49
plnc009	1.54	52.30	53.00	NORMAL	NORMAL	34.30	30.00	35.18	37.90
plnc010	1.56	74.00	68.40	OBESIDAD	SOBREPESO	43.80	41.81	30.27	32.29
plnc014	1.58	54.30	55.40	NORMAL	NORMAL	27.70	25.51	39.41	40.81
plnc015	1.51	49.50	46.30	NORMAL	NORMAL	31.30	24.19	36.97	40.82
plnc018	1.63	56.00	57.70	NORMAL	NORMAL	30.10	31.00	36.45	37.81
plnc019	1.54	48.85	53.66	NORMAL	NORMAL	36.10	36.30	35.59	38.83
plnc020	1.56	66.60	61.60	SOBREPESO	SOBREPESO	41.50	38.47	31.68	38.28
plnc021	1.63	64.50	66.80	NORMAL	SOBREPESO	40	36.40	32.40	34.47
plnc022	1.58	73.30	73.20	SOBREPESO	SOBREPESO	42.90	38.75	31.10	33.28
plnc023	1.62	60.60	57.40	NORMAL	NORMAL	34.70	29.96	35.48	37.15
plnc024	1.62	74.35	72.50	SOBREPESO	SOBREPESO	38.80	37.30	33.60	31.58
plnc027	1.67	54.25	50.70	NORMAL	NORMAL	33.50	34.00	35.65	36.94
plnc028	1.68	55.10	58.60	NORMAL	NORMAL	30.20	25.93	37.20	40.78
plnc029	1.56	51.00	52.80	NORMAL	NORMAL	31.70	31.62	36.26	36.93
plnc030	1.60	57.70	60.90	NORMAL	NORMAL	29.70	28.57	38.82	39.90
plnc031	1.56	50.80	47.10	NORMAL	NORMAL	35.10	24.20	34.45	40.76
plnc033	1.68	59.74	66.30	NORMAL	NORMAL	32.50	30.44	36.35	37.14
plnc034	1.50	52.60	52.00	NORMAL	NORMAL	34.50	31.92	34.98	36.73
plnc035	1.57	60.90	59.50	NORMAL	NORMAL	38.70	35.79	33.00	35.45
plnc036	1.59	52.80	56.50	NORMAL	NORMAL	29.10	32.38	38.45	36.81
plnc037	1.55	68.50	75.50	SOBREPESO	OBESIDAD	36.80	40.92	34.60	32.58
plnc038	1.53	46.00	51.70	NORMAL	NORMAL	23.50	30.75	40.65	36.94
plnc039	1.54	45.90	47.40	NORMAL	NORMAL	26.90	28.27	39.00	38.19
plnc040	1.63	55.80	63.40	NORMAL	NORMAL	34.70	34.70	34.95	34.70
plnc041	1.61	66.40	67.60	SOBREPESO	SOBREPESO	41.30	43.49	31.78	30.47
plnc043	1.50	45.10	47.80	NORMAL	NORMAL	33.70	38.00	34.59	32.43
plnc048	1.64	65.80	57.10	NORMAL	NORMAL	31.70	19.09	37.94	44.48

**ANEXO 11. VALORES ESTADISTICOS DE *P* DE ACUERDO A LAS
CORRELACIONES ENTRE AMBOS CORTES
PROYECTO: PROYECTO: “CAMBIOS EN EL ESTADO NUTRICIO EN ALUMNAS
UNIVERSITARIAS DURANTE LA ETAPA DE FORMACIÓN ACADÉMICA”
Sede: Licenciatura en Nutrición Clínica/ Facultad de medicina/ BUAP**

Cortes del Estudio	Corte 1	Corte 2	<i>p</i>
VARIABLES	Media (DE)	Media (DE)	
Energía (kcal)	1756.5 (530.70)	1798.43 (544.34)	0.000
Hidratos de Carbono (g)	241.34 (81.98)	246.30 (92.91)	0.066
Fibra (g)	13.73 (7.06)	21.95 (13.52)	0.000
Proteína (g)	67.17 (27.61)	70.36 (27.51)	0.000
Lípidos (g)	65.72 (28.5)	65.32 (27.76)	0.000
Colesterol (mg)	240.95 (194.82)	198.40 (139.70)	0.000
AGS (%)	10.6	10.1	0.000
AGP (%)	6.0	7.8	0.061
AGM (%)	10.3	11.4	0.000
AGT (%)	5.2	1.0	0.000
Peso (Kg)	58.13 (9.95)	58.36 (8.63)	0.000
%GCT	34.02 (6.10)	32.78 (7.42)	0.000
%MMT	35.42 (3.20)	36.44 (4.16)	0.000

DE: desviación estándar.

AGS: Perfil lipídico: Ácidos grasos saturados, AGP: Ácidos grasos poliinsaturados.

AGM: Ácidos grasos monoinsaturados, AGT: Ácidos grasos *trans*.

%GCT: Porcentaje de grasa corporal Total, %MMT: Masa muscular total

12. GLOSARIO

AF: actividad física

AGM: ácidos grasos monoinsaturados

AGP: ácidos grasos poliinsaturados

AGS: ácidos grasos saturados

AGT: ácidos grasos trans

ECNT: enfermedades crónicas no transmisibles

ECV: enfermedades cardiovasculares

EN: estado nutricional

ENSANUT: Encuesta Nacional de Salud y Nutrición

FD: fibra dietética

FRCV: factores de riesgo cardiovascular

GCT: grasa corporal total

HCO: hidratos de carbono

HDL: lipoproteínas de alta densidad

HTA: hipertensión arterial

IA: índice aterogénico

IB: Impedancia bioeléctrica

IMC: índice de masa corporal

IR: ingesta recomendada

LDL: lipoproteínas de baja densidad

MMT: masa muscular total

OMS: Organización Mundial de la Salud

RCV: riesgo cardiovascular

RI: resistencia a la insulina

RAM: Rangos aceptables de distribución de los macronutrientes

PC: porción consumida

PR: porción recomendada

TG: triglicéridos