

UACM

Universidad Autónoma
de la Ciudad de México

Nada humano me es ajeno

COLEGIO DE CIENCIAS Y HUMANIDADES
LICENCIATURA EN PROMOCIÓN DE LA SALUD

**Evaluación del Estado Nutricional
y Promoción de Hábitos Alimentarios Saludables
en estudiantes de la UACM Casa Libertad**

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE
LICENCIADAS EN PROMOCIÓN DE LA SALUD

P R E S E N T A N

GLORIA LOPEZ CASTRO

KATIA SANCHEZ MENDIVIL

DIRECTORA: DRA. ROCÍO GÓMEZ CANSINO

CODIRECTORA: DRA. SILVIA LAURA GUZMÁN GUTIÉRREZ

Ciudad de México, marzo de 2026.

SISTEMA BIBLIOTECARIO DE INFORMACIÓN Y DOCUMENTACIÓN



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE LA CIUDAD DE MÉXICO COORDINACIÓN ACADÉMICA

RESTRICCIONES DE USO PARA LAS TESIS DIGITALES

DERECHOS RESERVADOS[©]

La presente obra y cada uno de sus elementos está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor; por la Ley de la Universidad Autónoma de la Ciudad de México, así como lo dispuesto por el Estatuto General Orgánico de la Universidad Autónoma de la Ciudad de México; del mismo modo por lo establecido en el Acuerdo por el cual se aprueba la Norma mediante la que se Modifican, Adicionan y Derogan Diversas Disposiciones del Estatuto Orgánico de la Universidad de la Ciudad de México, aprobado por el Consejo de Gobierno el 29 de enero de 2002, con el objeto de definir las atribuciones de las diferentes unidades que forman la estructura de la Universidad Autónoma de la Ciudad de México como organismo público autónomo y lo establecido en el Reglamento de Titulación de la Universidad Autónoma de la Ciudad de México.

Por lo que el uso de su contenido, así como cada una de las partes que lo integran y que están bajo la tutela de la Ley Federal de Derecho de Autor, obliga a quien haga uso de la presente obra a considerar que solo lo realizará si es para fines educativos, académicos, de investigación o informativos y se compromete a citar esta fuente, así como a su autor ó autores. Por lo tanto, queda prohibida su reproducción total o parcial y cualquier uso diferente a los ya mencionados, los cuales serán reclamados por el titular de los derechos y sancionados conforme a la legislación aplicable.

DEDICATORIA

Gloria Lopez Castro

A mi madre, por ser mi fuerza y mi guía. Por creer en mí incluso en los momentos en los que yo no lo hacía, por confiar en mis decisiones, por brindarme su amor incondicional. Cada paso que doy lleva un pedacito de tus consejos y enseñanzas. Te dedico este logro con todo mi corazón, deseando que te sientas tan orgullosa de mí como yo lo estoy de ser tu hija.

A mi hija Danna, mi mayor inspiración. Gracias por tu paciencia, amor mientras mamá trabajaba para cumplir sus sueños. Esta tesis es también para ti, para que siempre recuerdes que tu mamá se esfuerza cada día para darte un mejor futuro. Todo lo que hago es pensando en ti.

AGRADECIMIENTOS

Gloria Lopez Castro

Al concluir esta etapa tan importante de mi vida, reconozco que este camino estuvo lleno de retos, aprendizajes y momentos que me hicieron crecer. Ninguno de estos logros hubiera sido posible sin el apoyo, cariño y confianza de quienes caminaron a mi lado.

A mi amiga y compañera de tesis, Katia, gracias por tu apoyo constante, por enseñarme a ser resiliente, por acompañarme en cada paso de este proceso. Gracias por tu responsabilidad, por motivarme cuando más lo necesitaba, por construir conmigo este proyecto con dedicación y compañerismo.

A la profesora Rocío, a quien admiro profundamente. Gracias por su paciencia, dedicación y entrega. Su amor por la enseñanza, su compromiso con sus estudiantes y su acompañamiento hicieron de esta experiencia un aprendizaje invaluable. Siempre llevaré un recuerdo especial de su apoyo en esta etapa.

Al profesor Pablo, gracias por su tiempo, claridad y disposición para guiarnos en la parte estadística de este trabajo. Su forma de explicar con paciencia fue esencial para comprender y avanzar con seguridad.

A la Universidad Autónoma de la Ciudad de México, por brindarme las herramientas, el espacio y la formación necesaria para concluir mi licenciatura.

Finalmente, agradezco a mis compañeros de la materia de Nutrición por su participación y colaboración en esta tesis. Su disposición fue clave para el desarrollo de este proyecto.

A todos ustedes, gracias. Este logro es también suyo.

DEDICATORIA

Katia Sanchez Mendivil

Dedico este logro con todo mi amor y mi ser a la memoria de mi amado padre Hugo Sanchez Briones, cuya luz me acompaño a lo largo de este camino, incluso en su ausencia física. Sé que estaría inmensamente orgulloso. Tu recuerdo es la fuerza, la motivación que me impulsó en cada meta, y esta es una meta alcanzada en gran parte, tuya.

Esta dedicatoria se extiende a los seres más nobles y leales de mi vida, mis incondicionales Trazy y Baster. Su alegría desinteresada, sus recibimientos llenos de amor, su presencia constante fueron el refugio durante 15 años de estudio y esfuerzo. Me enseñaron el valor de la fidelidad y de la felicidad.

Sin embargo, este logro también se lo dedico con todo mi ser, mi amor a mi familia, la base fundamental de mi vida y mi motor constante.

A mi querida Abuelita, por ser la raíz de mi fortaleza, mi primer ejemplo de perseverancia, resiliencia y a su amor infinito. A mi Hermana, por su apoyo y motivación constante, por ser mi compañera y mi confidente. A mi Tío, por su respaldo incondicional al ser guía. Y a mi amada Mamá, por su amor infinito y, por supuesto a mis hermanos. Gracias por ser mi refugio y mi mayor impulso.

Y, por último, me dedico este triunfo a mí misma, por la disciplina, la perseverancia y la fe que mantuve, demostrando que con esfuerzo y corazón los sueños se cumplen.

AGRADECIMIENTOS

Katia Sanchez Mendivil

Quiero expresar mi más profundo agradecimiento a todas las personas que, de una u otra forma, contribuyeron a hacer posible este logro. Su apoyo y colaboración fueron esenciales en cada etapa del camino.

A mi novio, por su infinita paciencia, su apoyo incondicional, por ser mi refugio en los momentos de mucho estrés. Tus palabras de aliento, tu comprensión infinita fue fundamentales para mantenerme enfocada y seguir adelante, día tras día.

A mi amiga y compañera de trabajo, Gloria, gracias por compartir conmigo esta aventura, por tu colaboración, tu dedicación, tu amistad inquebrantable. Juntas superamos los desafíos y celebramos cada logro.

Mi reconocimiento especial a mi tutora de tesis, la Dra. Rocío Gómez Cansino. Su apoyo incondicional y su guía fueron un pilar esencial para culminar este trayecto. Su dedicación enriqueció mi conocimiento, determinación, confianza y sus consejos fueron un motor constante en este proceso

Extiendo este agradecimiento al Profesor Pablo, quien nos ayudó muchísimo con la estadística. Su comprensión y dedicación fueron fundamentales para el desarrollo del proyecto, demostrando siempre un apoyo excepcional.

Finalmente, a mi amigo Saúl, mi Betza, gracias por ser mi Lúmos en mis momentos más oscuros, por brindarme tu sabiduría y tu apoyo infinito. Y a los chicos de Nutrición que nos ayudaron en este proyecto, muchas gracias por su valiosa colaboración. A todos ustedes, ¡Muchas gracias!

Índice General

Contenido

INTRODUCCIÓN	1
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	3
OBJETIVOS	6
JUSTIFICACIÓN	7
HIPÓTESIS.....	8
MARCO TEÓRICO.....	9
Estado Nutricional.....	9
Indicadores Antropométricos	9
Indicadores Bioquímicos	10
Glucosa.....	11
Creatinina	11
<i>Colesterol total</i>	12
<i>Colesterol, de lipoproteínas de baja densidad</i>	12
<i>Colesterol, de lipoproteínas de alta densidad</i>	12
Triglicéridos	12
Historial Clínico	13
Indicadores Dietéticos	13
Balance Nutricional.....	16
Indicadores del Estado Nutricional	17
Indicadores de Malnutrición	17
Enfermedades crónicas degenerativas, obesidad	17
Factores que Influyen en el Estado Nutricional	19
Seguridad Alimentaria	21
Guías Alimentarias.....	23
Nom-043-SSA2-2012	23
Jarra del Buen Beber	26

Promoción de Hábitos Alimentarios Saludables en Universitarios, Perspectiva desde la Promoción de la Salud	27
Bioimpedancia.....	29
Masa grasa.....	30
Masa Libre de Grasa	31
Masa Muscular Total.....	31
Agua Corporal Total	32
Tasa Metabólica Basal	32
Clasificación de Grasa Visceral	33
La Dieta de la Milpa.....	34
Componentes de La Dieta de la Milpa; Maíz, Frijol, Calabaza, Chile.	36
<i>Frijol</i>	36
<i>Maíz y el Frijol</i>	37
<i>Calabaza</i>	38
<i>Chile</i>	39
MATERIAL Y MÉTODOS	40
Indicadores Antropométricos	45
Plicometría	61
Determinación de Índices Antropométricos y Composición Corporal	71
Índice de Masa Corporal	71
Índice de Cintura Cadera.....	73
Índice Cintura Talla.....	74
Complexión Corporal con Circunferencia de Muñeca.....	75
Masa Grasa Relativa	76
Circunferencia de Cintura	77
Peso Teórico / Peso Ideal	77
Fórmulas recabadas de varios autores para la comparación de resultados	

calculados vs Tanita	78
Agua Corporal Total	79
Masa Libre de Grasa	79
Masa Grasa	79
Porcentaje de Grasa Corporal Total	79
Calorías / Gasto Energético basal	80
Índice De Masa Corporal	80
Masa Muscular Total	80
Indicadores Bioquímicos.....	81
Indicadores Clínicos.....	81
Indicadores Dietéticos.....	81
Recordatorio de 24 hrs	81
Siembra y cultivo	82
RESULTADOS Y DISCUSIÓN	86
Resultados de Indicadores Antropométricos.....	86
Estadísticas Descriptivas de los Estudiantes	88
Resultados de Probabilidad.....	90
Índice Cintura Talla	91
Índice Cintura Cadera	92
Masa Grasa Relativa	93
Complexión Corporal	93
Porcentaje de Grasa Corporal	94
Circunferencia de Cintura	95
Análisis de Varianza	96
Índice de Masa Corporal	96
Índice cintura cadera	98
Masa Grasa Relativa	99
Complexión Corporal	99
Porcentaje De Grasa Corporal	100

Circunferencia de Cintura	101
Índice de Cintura-Talla	102
Modelo de Regresión Lineal Múltiple	103
Mujeres.....	103
<i>Gasto Energético en mujeres</i>	103
<i>Índice de Masa Corporal en mujeres</i>	103
<i>Porcentaje de Grasa Total en mujeres</i>	104
Hombres	104
<i>Gasto Energético en hombres</i>	104
<i>Índice de Masa Corporal en hombres</i>	105
<i>Porcentaje de Grasa Total en hombres</i>	105
Resultados de Indicadores Bioquímicos	107
Análisis de varianza de los análisis bioquímicos	107
<i>Colesterol</i>	107
<i>Colesterol de lipoproteínas de alta densidad</i>	108
<i>Colesterol de baja densidad</i>	109
<i>Creatinina</i>	110
<i>Glucosa</i>	111
<i>Triglicéridos</i>	112
Resultados de Indicadores Clínicos	115
Residencia	115
Signos vitales	116
<i>Frecuencia cardiaca y presión arterial</i>	116
Antecedentes Heredo Familiares	117
<i>Indicadores Clínicos de Obesidad</i>	117
<i>Indicadores Clínicos de Diabetes</i>	118
<i>Indicadores Clínicos de Hipertensión Arterial</i>	118

<i>Indicadores Clínicos de cáncer</i>	119
<i>Indicadores Clínicos de Hipercolesterolemia</i>	119
<i>Indicadores Clínicos de Hipertrigliceridemia</i>	120
Personales Patológicos	121
Enfermedades actuales	121
Personales No Patológicos	121
<i>Consumo de medicamentos</i>	121
<i>Actividad Física</i>	122
<i>Hábitos de consumo de sustancias</i>	123
Aspectos ginecológicos	124
Resultados de Indicadores dietéticos	125
Número de comidas a la semana	125
<i>¿Has modificado tu alimentación en los últimos 6 meses?</i>	126
<i>Consumo y Prescripción de suplementos y complementos alimenticios</i>	126
<i>¿Cuánta azúcar agrega a una taza de café o té?</i>	127
<i>¿Cuál es su consumo diario de vasos con agua natural?</i>	128
<i>Número de vasos con leche que consume</i>	128
<i>¿Cuántos vasos de café consume al día?</i>	130
<i>¿Cuántos vasos con refresco consume al día?</i>	131
Cuestionario de Consumo de Alimentos.....	131
Preparación de menús empleando herramientas del curso de Nutrición.....	135
CONCLUSIÓN	139
GLOSARIO	141
REFERENCIAS	145
ANEXOS	164

ABREVIATURAS

ACT	Agua corporal total
ADA	Asociación Americana para la Diabetes
AGIA	Área de grasa intraabdominal
AHF	Antecedentes heredo familiares
AUP	Alimentos procesados y ultra procesados
CAL	Calorías
CC	Complexión corporal
CCI	Circunferencia de Cintura
CM	Centímetros
CSA	Comité de Seguridad Alimentaria Mundial
ECV	Enfermedades cardiovasculares
ENPHAS	Evaluación del Estado Nutricional y Promoción de Hábitos Alimenticios Saludable
ENSANUT	Encuesta Nacional de Salud y Nutrición
ENT	Enfermedades no transmisibles
EPOC	Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica
FAO	Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura
FFM	Masa libre de grasa
GLU	Glucosa
HDLc	Colesterol de lipoproteínas de alta densidad
ICC	Índice cintura cadera
ICT	Índice cintura talla
IDR	Ingesta diaria recomendadas
IMC	Índice de masa corporal

ISSSTE	Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado
Kg	Kilogramos
LDLc	Colesterol, lipoproteínas de baja densidad
MG	Masa grasa
MGR	Masa grasa relativa
MLG	Masa libre de grasa
MMT	Masa muscular total
NOM-043-SSA2	Norma Oficial Mexicana -x-Secretaría de salud x
OMS	Organización Mundial de la Salud
P	El Porcentaje del Peso Habitual
PC	Peso corporal
PCIT	Índice Cintura Talla
PCP	Porcentaje de Cambio de Peso
PGT	Porcentaje de grasa total
SADER	Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural
SMARN	Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales
SNICS	Servicio Nacional de Inspección y Certificación de Semilla
TBW	Agua corporal total
TBW%	Porcentaje de Agua corporal total
TG	Triglicéridos
UADY	Universidad Autónoma de Yucatán

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. <i>Métodos de evaluación del consumo de alimentos y nutrientes.</i>	15
Tabla 2. Seguridad alimentaria.	22
Tabla 3. <i>Categorías del Índice de Masa Corporal de acuerdo con el Manual Práctico de Nutrición Clínica.</i>	72
Tabla 4. <i>Clasificación de hombres y mujeres de riesgo de enfermedades.</i>	72
Tabla 5. Clasificación de distribución de grasa por Índice Cintura Cadera	73
Tabla 6. Interpretación de riesgo del Índice Cintura Cadera	74
Tabla 7. Interpretación de riesgo para el Índice de Cintura Talla	75
Tabla 8. Interpretación de complexión corporal mediante la circunferencia de muñeca	75
Tabla 9. Interpretación de riesgo de Masa Grasa Relativa	77
Tabla 10. Interpretación de riesgo de Circunferencia de Cintura	77
Tabla 11. Prueba de hipótesis	86
Tabla 12. Estadísticas descriptivas.....	87
Tabla 13. Estadísticas descriptivas de las variables estudiadas	89
Tabla 14. Probabilidades del Índice de Masa Corporal	90
Tabla 15. Probabilidades del Índice de Cintura-Talla	91
Tabla 16. Probabilidades del Índice de Cintura-Cadera	92
Tabla 17. Probabilidades del Índice de Masa Grasa Relativa	93
Tabla 18. Probabilidades de Complexión Corporal por Sexo	94
Tabla 19. Probabilidades de Porcentaje de Grasa Corporal	95
Tabla 20. Probabilidades de Circunferencia Cintura por Sexo	96
Tabla 21. Promedios y errores estándar Índice Masa Corporal	97
Tabla 22. Promedios y errores estándar Índice de Cintura Cadera	98
Tabla 23. Promedios y los errores estándar de la Masa Grasa Relativa	99
Tabla 24. Promedios y los errores estándar para la Complexión Corporal	100
Tabla 25. Promedios y los errores estándar del Porcentaje de Grasa Corporal ...	101

Tabla 26. Promedios y los errores estándar del Cintura Cadera	102
Tabla 27. Promedios y los errores estándar del Índice de Cintura Talla.....	102
Tabla 28. Modelo de Regresión Lineal Múltiple	106
Tabla 29. Promedios y los errores estándar del Colesterol	108
Tabla 30. Promedios y los errores estándar de colesterol de lipoproteínas de alta densidad	109
Tabla 31. Promedios y los errores estándar de colesterol de baja densidad	109
Tabla 32. Promedios y los errores estándar de creatinina.....	110
Tabla 33. Promedios y los errores estándar de la glucosa.....	111
Tabla 34. Promedios y los errores estándar de los triglicéridos.....	113
Tabla 35. frecuencias cardiacas de la muestra	116

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Dieta Correcta.....	24
Figura 2. Plato del Bien Comer.....	25
Figura 3. Jarra del Buen Beber.....	26
Figura 4. Etiquetado de alimentos en México.....	29
Figura 5. Báscula TANITA.....	30
Figura 6. Dieta de la Milpa.	34
Figura 7. “Collage” de los principales componentes de la Dieta de la Milpa.....	35
Figura 8. Diseño experimental.	41
Figura 9. <i>Toma de peso y talla.</i>	46
Figura 10. <i>Media del brazo relajado.</i>	47
Figura 11. <i>Brazo contraído.</i>	48
Figura 12. <i>Antebrazo.</i>	49
Figura 13. <i>Circunferencia de la muñeca.</i>	50
Figura 14. <i>Circunferencia del tórax.</i>	51
Figura 15. <i>Circunferencia de la cintura.</i>	52
Figura 16. <i>Circunferencia de la cadera.</i>	53
Figura 17. <i>Circunferencia del muslo medio.</i>	54
Figura 18. <i>Circunferencia de la pierna.</i>	55
Figura 19. <i>Longitud acromial- radial.</i>	56
Figura 20. <i>Longitud radial- estiloidea.</i>	57
Figura 21. <i>Longitud trocantéreo-Tibia lateral.</i>	58
Figura 22. <i>Longitud tibial lateral-maleolar medial.</i>	59
Figura 23. <i>Envergadura de brazos.</i>	60
Figura 24. <i>Bicipital.</i>	62
Figura 25. <i>Tricipital.</i>	63
Figura 26. <i>Subescapular.</i>	64
Figura 27. <i>Suprailíaco.</i>	65
Figura 28. <i>Muslo medio.</i>	66

Figura 29. <i>Abdominal</i> .	67
Figura 30. <i>Pectoral</i> .	68
Figura 31. <i>Axilar</i> .	69
Figura 32. <i>Pierna medial o pantorrilla</i> .	70
Figura 33. Grupo 201.	83
Figura 34. Grupo 202.	84
Figura 35. Grupo: 203.	85
Figura 36. Proporción de estudiantes de la UACM Plantel Casa Libertad que cursaron la asignatura de Nutrición en el semestre 2025-1 por turno.	115
Figura 37. Proporción de obesidad en la familia de las y los estudiantes de la UACM Plantel Casa Libertad que cursaron la asignatura de Nutrición en el semestre 2025-1.	117
Figura 38. <i>Proporción de diabetes en la familia de las y los estudiantes de la UACM plantel Casa Libertad que cursaron la asignatura de Nutrición en el semestre 2025-1.</i>	118
Figura 39. Proporción de Hipertensión Arterial en la familia de las y los estudiantes de la UACM Plantel Casa Libertad que cursaron la materia de nutrición en el semestre 2025-1 por turno.	119
Figura 40. Proporción de cáncer en la familia de las y los estudiantes de la UACM Plantel Casa Libertad que cursaron la asignatura de Nutrición en el semestre 2025-1.	119
Figura 41. Proporción de hipercolesterolemia en la familia de las y los estudiantes de la UACM Plantel Casa Libertad que cursaron la asignatura de nutrición en el semestre 2025-1.	120
Figura 42. Proporción de Hipertrigliceridemia en la familia de las y los estudiantes de la UACM Plantel Casa Libertad que cursaron la asignatura de Nutrición en el semestre 2025-1.	120

Figura 43. Tipo de Medicamentos que consumen las y los estudiantes de la UACM Plantel Casa Libertad que cursaron la asignatura de Nutrición en el semestre 2025-1.	122
Figura 44. Actividades que realizan las y los estudiantes de la UACM Plantel Casa Libertad que cursaron la materia de nutrición en el semestre 2025-1.....	123
Figura 45. Proporción de consumo de sustancias en las y los estudiantes de la UACM Plantel Casa Libertad que cursaron la asignatura de Nutrición en el semestre 2025-1.	123
Figura 46 . Proporción de obesidad en la familia de las y los estudiantes de la UACM Plantel Casa Libertad que cursaron la asignatura de Nutrición en el semestre 2025-1.	124
Figura 47. Uso general de anticonceptivos en las y los estudiantes de la UACM Plantel Casa Libertad que cursaron la asignatura de Nutrición en el semestre 2025-1.	124
Figura 48. Frecuencia de consumo de alimentos por ansiedad de las y los estudiantes de la UACM Plantel Casa Libertad que cursaron la asignatura de Nutrición.	125
Figura 49. Modificación de alimentación de las y los estudiantes de la UACM Plantel Casa Libertad que cursaron la asignatura de Nutrición en el semestre 2025-1.	126
Figura 50. Diferentes tipos de grasas utilizan en su hogar las y los estudiantes de la UACM Plantel Casa Libertad que cursaron la asignatura de Nutrición en el semestre 2025-1.	127
Figura 51. Vasos que consumen de agua las y los estudiantes de la UACM Plantel Casa Libertad que cursaron la asignatura de nutrición en el semestre 2025-1.	128
Figura 52. Vasos con leche que consumen al día las y los estudiantes de la UACM Plantel Casa Libertad que cursaron la asignatura de Nutrición en el semestre 2025-1.	129

Figura 53. Consumo y tipo de jugo que consumen las y los estudiantes de la UACM Plantel Casa Libertad que cursaron la asignatura de Nutrición en el semestre 2025-1.	130
Figura 54. Cuantos vasos con café consumen al día las y los estudiantes de la UACM Plantel Casa Libertad que cursaron la asignatura de Nutrición en el semestre 2025-1.	130
Figura 55. Cuántos vasos con refresco consumen al día las y los estudiantes de la UACM Plantel Casa Libertad que cursaron la asignatura de Nutrición en el semestre 2025-1.	131
Figura 56. Resultados obtenidos de con quién vives, de las y los estudiantes de la UACM Plantel Casa Libertad que cursaron la asignatura de Nutrición en el semestre 2025- 1.	132
Figura 57. Preparación de platillos de los estudiantes.	136
Figura 58. Preparación de platillos de los estudiantes.	137
Figura 59. Preparación de platillos de los grupos en conjunto.	138

ANEXOS

Anexo 1. <i>Formato F1 de medidas antropométricas</i>	164
---	-----

INTRODUCCIÓN

Estudios recientes en Latinoamérica han reportado que los jóvenes en edad universitaria no suelen practicar hábitos alimentarios saludables, caracterizándose por una alimentación poco variada y de baja calidad nutricional, en donde se observa un alto consumo de dulces, grasas y alimentos ultra procesados, contrastando con una baja ingesta de frutas y verduras. Estos malos hábitos alimenticios tienen una incidencia significativa en la salud de los universitarios, contribuyendo al aumento del sobrepeso, enfermedades cardiovasculares y diabetes entre la población estudiantil (Ávila *et al.*, 2022).

En este contexto se han encontrado asociaciones importantes entre el consumo de alimentos y la composición corporal, como relaciones significativas entre el consumo de azúcares y la presencia de grasa visceral o el consumo de huevos, carnes y granos, con la clasificación de la grasa visceral como aceptable. Por ello, el consumo de frutas y verduras es asociado con un porcentaje bajo de grasa corporal, estos hallazgos subrayan la necesidad de realizar estudios más específicos que profundicen en las asociaciones entre la composición corporal y el consumo de alimentos, con el objetivo de establecer recomendaciones alimentarias más precisas, en este sentido, es crucial implementar intervenciones educativas que promuevan hábitos alimentarios más saludables entre la población universitaria, con el fin de mejorar tanto su bienestar físico como el psicológico durante esta etapa crucial de sus vidas (Ramón-Arbués *et al.*, 2019; Fonseca *et al.*, 2021)

En México, según datos de la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (ENSANUT s. f.), se ha observado un considerable aumento en la prevalencia de sobrepeso y obesidad entre los jóvenes, estos datos reflejan una tendencia preocupante que requiere atención urgente para abordar los factores que contribuyen a este problema

de salud pública. Los resultados de la ENSANUT 2022 son fundamentales para orientar políticas y programas de salud dirigidos a la población joven y adolescente; por lo que es preciso implementar estrategias integrales que promuevan hábitos de vida saludable, así como mejorar el acceso a opciones alimenticias nutritivas y fomentar la actividad física regular. Estos esfuerzos son cruciales para prevenir no solo el sobrepeso y la obesidad, sino también enfermedades crónicas asociadas como la diabetes y la hipertensión arterial, que afectan a la población mexicana y que representan un gasto a las instituciones públicas de más de 83 500 millones de pesos, lo que representa alrededor del 17% del presupuesto asignado a la salud del Presupuesto de Egresos de la Federación en 2015 y 22.3% de la función “Prestación de Servicios de Salud a la Persona”, la cual incluye la atención de las enfermedades crónicas (Macías, *et al.*, 2018).

De acuerdo con la ENSANUT 2022, las prevalencias más altas de obesidad se registran entre los 40-59 años, Sin embargo, el problema es ya considerable entre los adultos jóvenes 20-39 años, grupo que engloba a la mayoría de la población universitaria, de los cuales, el 35.0% presentaba sobrepeso y el 33.0% obesidad, sumando una prevalencia combinada del 68.0%. Datos de la ENSANUT nos indican que en 2020-2023 se presentó una prevalencia de obesidad del 33.1% en adultos jóvenes, estas cifras demuestran que una proporción muy significativa de jóvenes que transitan por la educación superior ya enfrentan riesgos importantes para la salud asociados al exceso de peso (Campos *et al.*, 2023).

En este contexto, la presente investigación tuvo como objetivo evaluar el estado nutricional de estudiantes de la Licenciatura en Promoción de la Salud del plantel Casa Libertad de la Universidad Autónoma de la Ciudad de México, así como promover hábitos alimentarios saludables desde el enfoque de la promoción de la salud. Se empleó un diseño metodológico mixto que integró mediciones antropométricas, análisis de composición corporal mediante bioimpedancia

eléctrica (TANITA), cálculos antropométricos, análisis bioquímicos y la aplicación de instrumentos dietéticos.

Los resultados evidenciaron una tendencia al sobrepeso, exceso de grasa corporal y presencia de riesgo cardio metabólico en una proporción relevante de los estudiantes, aun cuando la masa muscular y la masa libre de grasa se mantuvieron dentro de rangos adecuados. Asimismo, el análisis comparativo entre los métodos de bioimpedancia y los cálculos antropométricos mostró concordancia en la mayoría de las variables, lo que respalda el uso de fórmulas como alternativa válida en contextos donde no se dispone de equipo especializado.

Estos hallazgos subrayan la importancia de fortalecer estrategias de educación nutricional, promoción de estilos de vida saludables y evaluación integral del estado nutricional en el ámbito universitario, particularmente en estudiantes en formación dentro del campo de la promoción de la salud.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

México atraviesa una compleja transición nutricional, caracterizada por un desplazamiento significativo desde patrones alimentarios tradicionales, ricos en nutrientes y fibra, hacia dietas con una alta densidad energética (Ibarra, 2016). Estas dietas modernas se distinguen por un elevado consumo de alimentos procesados y ultra procesados (AUP) estos son alimentos de alta densidad energética y baja calidad nutricional, ricos en grasas saturadas, azúcares añadidos y sodio y son consumidos, a menudo en detrimento de alimentos frescos y mínimamente procesados como frutas, verduras y leguminosas (Martí calvo *et al.*, 2021; López de blanco y Carmona, 2005)

Esta transformación en los hábitos alimentarios no es un fenómeno aislado, sino que constituye un factor determinante en el panorama de la salud pública del país. Existe una robusta evidencia que vincula esta transición nutricional con el alarmante

incremento en la prevalencia del sobrepeso, la obesidad y las enfermedades no transmisibles (ENT) asociadas, tales como la diabetes mellitus tipo 2, las enfermedades cardiovasculares (ECV) y ciertos tipos de cáncer. De hecho, estas condiciones crónicas se han convertido en las principales causas de morbilidad y mortalidad en la población mexicana, representando un desafío sanitario y económico de primer orden (Fernández, 2020; Maza *et al.*, 2022).

La etapa universitaria representa un periodo de vida particularmente crítico en la configuración de hábitos que perdurarán a largo plazo y tendrán un impacto significativo en la salud futura. Durante estos años, los jóvenes adultos experimentan una mayor independencia en la toma de decisiones, incluyendo aquellas relacionadas con la alimentación, al mismo tiempo que enfrentan nuevos desafíos académicos, sociales y en ocasiones, económicos (Ojeda y Gómez, 2023). Esta confluencia de factores convierte a los estudiantes universitarios en una población especialmente vulnerable a la adopción de prácticas alimentarias poco saludables que, combinadas con el estrés académico, las limitaciones de tiempo, las restricciones presupuestarias y la influencia del entorno social y físico de la universidad pueden predisponer a elecciones alimentarias que comprometen su estado nutricional y su bienestar general (Verulava y Papiashvili, T, 2025).

Por lo que, el presente trabajo buscó evaluar el estado nutricional entre los estudiantes de la Universidad Autónoma de la Ciudad de México (UACM), Casa Libertad de la Licenciatura de Promoción de la Salud que cursan el quinto semestre en el marco de la asignatura de nutrición. Por tal motivo, durante el transcurso del semestre 2025-1 se realizó parte del trabajo experimental y en el marco de los ejes temáticos de la asignatura se implementaron hábitos de alimentación saludable desde la perspectiva de la Promoción de la Salud.

PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN

¿Los estudios antropométricos en combinación con análisis clínicos de cada uno de los estudiantes que cursan la asignatura de nutrición en la UACM, Casa Libertad brindaran la información necesaria para conocer el estado nutricional?

¿Conocer los hábitos alimenticios de los participantes y su estado nutricional permitirá diseñar una propuesta para mejorar estos parámetros?

OBJETIVOS

Objetivo general

- Evaluar el estado nutricional y promocionar hábitos alimenticios saludables en estudiantes de la licenciatura en Promoción de la Salud que cursan la materia de nutrición en el plantel Casa Libertad de la UACM.

Objetivos específicos

1. Realizar el estudio antropométrico de los estudiantes que cursan la asignatura de nutrición en el plantel Casa Libertad de la UACM.
2. Determinar los niveles de los parámetros: colesterol, triglicéridos, glucosa, creatinina, lipoproteínas de baja y de alta densidad en cada uno de los estudiantes.
3. Elaborar la historia clínica de los estudiantes (grupo).
4. Identificar los hábitos alimentarios de cada estudiante en el estudio.
5. Implementar un modelo de aprendizaje practico que permita la obtención de insumos para que los estudiantes diseñen un menú basado en La Dieta de la Milpa.

JUSTIFICACIÓN

Una buena alimentación es clave para la salud y el bienestar, sin embargo, está reportado que estudiantes de México a nivel licenciatura han incrementado el consumo de alimentos procesados y ultra procesados, lo que afecta su estado nutricional e incrementa la incidencia de obesidad. Por lo que, en este trabajo se plantea evaluar el estado nutricional de los estudiantes que cursan la licenciatura en Promoción de la Salud, en el Plantel Casa Libertad de la UACM. Los alcances del proyecto pretenden la enseñanza e importancia del cultivo de alimentos saludables, como una herramienta que en un determinado momento puede garantizarle el acceso a alimento. Además, mediante un proceso de enseñanza integral basado en el contenido del programa académico de la asignatura de Nutrición, se busca que los estudiantes incorporen en su dieta, elementos de alto valor nutricional, debido a que en el Plantel Casa Libertad la UACM se ha observado que muchos de los estudiantes han incrementado el consumo de alimentos procesados y ultra procesados. Finalmente, con este proyecto se pretende que los estudiantes de Promoción de la Salud que cursan la asignatura de Nutrición en el 5to semestre conozcan la importancia de una alimentación adecuada y que identifiquen su estado nutricional mediante técnicas antropométricas y estudios clínicos. Por lo que el presente proyecto tiene como objetivo promover en los alumnos estrategias de alimentación saludable. Estas incluyen proporcionar herramientas como el aprendizaje de cultivo de hortalizas (Dieta de la Milpa) y la preparación de platillos de alto valor nutricional, que incluya estos alimentos.

HIPÓTESIS

Los estudios antropométricos (A), la bioquímica sanguínea (B), las historias clínicas (C) y las historias dietéticas (D), proporcionarán la información necesaria para evaluar con precisión el estado nutricional de los estudiantes que cursan la asignatura de Nutrición. Y con tal información se podrá implementar la promoción de hábitos alimentarios saludables en esa población.

MARCO TEÓRICO

Estado Nutricional

El estado de salud de una persona en relación con los nutrientes de su régimen de alimentación se conoce como estado nutricional, este está influenciado por diversos factores como los físicos, genéticos, biológicos, culturales, psicosociales, económicos y ambientales, que pueden llevar a un individuo a tener una ingesta insuficiente o excesiva de nutrientes, o impedir que el cuerpo los utilice de manera óptima (UnADM, n,d)

La evaluación del estado nutricional requiere de la recolección de una serie de datos que permiten construir indicadores, los cuales se definen como “variables que pueden suponer cual es el balance nutrimental en el que se encuentra un individuo con respecto al esperado para su edad, sexo y condición fisiológica” y que de acuerdo con la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (Siglas en inglés, FAO) representan el reflejo de una situación o una realidad que proporciona un orden de magnitud que incluye variables cualitativas y cuantitativas, recolectadas en formas de mediciones, de preguntas o cuestionarios y observaciones (Suverza y Haua, 2023).

Dentro de los indicadores que permiten evaluar el estado nutricional de las personas se agrupan los antropométricos, bioquímicos, clínicos y dietéticos los cuales integran el ABCD de la evaluación del estado de nutrición, por lo que a continuación se describen cada uno de ellos:

Indicadores Antropométricos (A)

La antropometría se basa en el estudio y medición del cuerpo humano, abarcando sus dimensiones físicas como pliegues cutáneos, perímetros corporales, diámetros, longitudes, alturas, peso y talla; además de su composición. A partir de estas mediciones, se calculan diversos índices, como el Índice de Masa Corporal (IMC)

y el Índice Cintura-Cadera, estos varían según el sexo, la edad, el estado nutricional y la presencia de enfermedades. Por lo tanto, el análisis de estos índices proporciona información sobre el desarrollo y la salud de las personas.

Por otra parte, dentro de los errores más comunes en la antropometría se encuentran la falta de precisión y exactitud de las mediciones, mismos que se corrigen cuando la persona que mide está capacitada y estandarizada, entendiéndose como estandarización antropométrica al proceso de enseñar la forma de realizar mediciones confiables y que se logren con la precisión y exactitud requerida, por lo que se puede considerar que la antropometría sigue siendo un método accesible y no invasivo para estimar la composición corporal, utilizando mediciones de pliegues cutáneos o bioimpedancia eléctrica (Farré, 2005; Suverza y Haua, 2023). Para garantizar la comparabilidad de los datos antropométricos entre diferentes poblaciones, es fundamental seguir protocolos estandarizados (UNAM, n.d.), en este sentido la Organización Mundial de la Salud (OMS) determina que las mediciones se realicen de acuerdo con la propuesta publicada por Lohman *et al.* en 1988 (Suverza y Haua, 2023, p.9).

Indicadores Bioquímicos (B)

Los indicadores bioquímicos miden y evalúan fluidos (orina, sangre, heces fecales, entre otros), células o tejidos orgánicos y se utilizan para diagnosticar, detectar enfermedades o riesgo de desarrollarlas, vigilar o monitorear una enfermedad existente o la respuesta ante un tratamiento, estratificar riesgos y conocer el estado general de las personas. En la evaluación del estado nutricional, los indicadores bioquímicos, permiten confirmar diagnósticos preliminares que se habían planteado con base en otros indicadores, como el Índice de Masa Corporal (IMC), los pliegues cutáneos, la circunferencia de cintura o los resultados de la bioimpedancia eléctrica. En este sentido los indicadores bioquímicos proporcionan mediciones objetivas y cuantitativas del estado nutricional del individuo que permite analizar distintos

compartimentos corporales, orientar sobre el nivel de ingesta, absorción o pérdida de ciertos nutrientes y calcular el balance nitrogenado, además de estimar el riesgo de morbilidad y mortalidad (Suverza y Haua, 2023).

Los análisis bioquímicos proporcionan una visión integral del estado nutricional, permitiendo un diagnóstico más preciso y completo. Sin embargo, es importante reconocer que por sí solos no representan un dato de diagnóstico por lo que deben evaluarse en el contexto general de la persona considerando su edad, ingesta de medicamentos, enfermedades concomitantes, dieta habitual, condición de ayuno (si se requiere) entre otros elementos, por lo que pueden no reflejar con precisión todos los cambios en la nutrición de una persona (Farré, 2005; Suverza y Haua, 2023).

Algunos de los indicadores bioquímicos que se miden en un análisis rutinario son:

Glucosa

Los niveles de glucosa en sangre permiten determinar algún desorden en el metabolismo de los carbohidratos, valores de 70 hasta 110 mg/dL se consideran normales de acuerdo con la Asociación Americana para la Diabetes (ADA) sin embargo, valores superiores a los 110 mg/dL deben considerarse una señal de alarma.

Creatinina

La creatinina es un desecho del metabolismo muscular que se elimina por la orina. Su medición en sangre o en orina se utiliza para evaluar la función de los riñones. Mide el catabolismo muscular de forma global, sus valores están en relación directa con la cantidad y contenido proteico de la dieta y la edad, los valores normales en orina van de 32 hasta 162 mg/dL mientras que en suero van de 0.5-0.90 mg/dL (Toalombo, 2019).

De acuerdo con Ravasco *et al.*, (2010) los lípidos no son considerados como parámetros para la evaluación del estado nutricional. Sin embargo, estos nos ayudan

a proporcionan información útil respecto a su alimentación de las personas por lo que en este sentido algunos de los parámetros son:

Colesterol total

El colesterol es una sustancia parecida a la grasa, presente en todas las células del cuerpo, y es fundamental para su correcto funcionamiento. Es necesario para la producción de hormonas, vitamina D y compuestos que favorecen la digestión. Los niveles altos de colesterol son indicativos de un desorden en el metabolismo de lípidos y lipoproteínas. 100 hasta 200 mg/dL se consideran normales, mientras que cifras superiores a los 200 y menores que 240 se consideran valores altos que se traducen en mayor riesgo de complicaciones cardiovasculares (MedlinePlus, s. f.).

Colesterol, de lipoproteínas de baja densidad

El colesterol LDLc o también llamado colesterol malo es el colesterol que se acumula en las células de la pared de las arterias y es responsable de obstrucción arterial, los valores normales son van de 60 hasta 140 mg/dL (Johns Hopkins Medicine, s. f.)

Colesterol, de lipoproteínas de alta densidad

El colesterol HDLc también conocido como colesterol bueno es una proteína que ayuda a transportar el colesterol desde el interior de las arterias hasta llegar al hígado, para que el hígado sea el encargado de metabolizar, este tipo de colesterol es el único que puede mantener niveles altos de colesterol, los valores normales van de 30 hasta 65 mg/dL (MedlinePlus, s. f.).

Triglicéridos

Los triglicéridos son un tipo de grasa que el cuerpo usa para almacenar energía. Están formados por ácidos grasos y glicerol, y viajan por la sangre, transportados

las lipoproteínas y estas a su vez transportan los ácidos grasos y se utilizan para obtener energía, los valores elevados de triglicéridos son perjudiciales porque incrementan la viscosidad de la sangre y con ella sus efectos negativos para la salud entre los que se encuentran el aumento de la resistencia periférica y menor fluidez sanguínea alterando la presión arterial, coagulación y posible riesgo de trombos, los valores normales van de 40 hasta 150 mg/dL (Johns Hopkins Medicine, s. f.).

Historial Clínico (C)

La historia clínica es un conjunto de documentos en donde se recopilan datos de un paciente y además permiten monitorear la evolución de distintos padecimientos, se considera un instrumento previo y fundamental para realizar un diagnóstico acertado. En el caso de la evaluación nutricional, también es útil para elegir una dieta más adecuada. Al elaborar una historia clínica se recaban datos personales, información clínica referente a padecimientos como tensión arterial, medicación, alergias e intolerancias, si hay presencias de embarazos, antecedentes familiares dentro de los que se encuentran obesidad familiar, antecedentes de hipertensión arterial, dislipidemias, historial de diabetes en la familia y antecedentes de enfermedad cardiovascular, entre otros. También incluye—conocer los hábitos alimenticios (p. ej. alimentación fuera de casa, tipo de alimentación-en el desayuno, comida, cena, colaciones, hábitos del consumo de tabaco, alcohol. Además, recaba información respecto al nivel de actividad, tipo de trabajo, tipo de activación física y sesiones semanales de actividad. También permite recabar información de exploración física como por ejemplo peso, talla, contorno de cintura, gasto energético e IMC (Carrillo, 2025).

Indicadores Dietéticos (D)

Estos permiten realizar una valoración cuantitativa y cualitativa del consumo de alimentos (dieta) y por ende de nutrientes y energía, los indicadores dietéticos

identifican de manera temprana los riesgos de desarrollar una mala nutrición ya que detectan cambios en el consumo de nutrimentos que pueden compararse con la Ingesta Diaria Recomendada (IDR) por lo que se pueden detectar consumos inadecuados que tienen relación directa con problemas de mala nutrición (ver tabla 1).

La historia dietética permite obtener información sobre los hábitos alimentarios, incluyendo el tipo, calidad, cantidad y preparación de los alimentos, así como la frecuencia de consumo. Esto facilita la identificación de posibles desequilibrios en la dieta antes de que se presenten síntomas por deficiencia o exceso de nutrientes. Sin embargo, dado que los métodos de evaluación del consumo de alimentos son retrospectivos están sujetos a errores y limitaciones derivadas principalmente de la tendencia del sujeto a declarar consumos de alimentos próximos a los que considera correctos, dificultades para describir los alimentos y / o porciones consumidas nivel de compromiso y fallas en la memoria (Ortega, 2015; Farré 2005).

La evaluación dietética permite la identificación de riesgos y la generación de políticas públicas que modifiquen las condiciones de riesgo detectadas; ejemplo de esta lo es la política de adición de vitaminas y minerales a las harinas de trigo y maíz en México.

Entre los métodos más frecuentemente utilizados en la evaluación de la ingesta de alimentos se encuentran el Recordatorio de 24 horas el cual permite estimar la ingesta de alimentos y nutrientes en estudios con encuestas alimentarias, tanto a nivel nacional como internacional, debido a sus ventajas frente a otros métodos como los Registros Alimentarios o los Cuestionarios de Frecuencia de Consumo de alimentos. Consiste en recopilar información detallada sobre los alimentos y bebidas consumidos el día anterior, incluyendo tipo, cantidad y preparación. Su precisión depende de la memoria a corto plazo del entrevistado, por lo que el profesional encargado debe formular preguntas que ayuden a recordar con mayor exactitud lo

consumido. Sin embargo, el uso del Recordatorio de 24 horas para estimar el consumo de alimentos puede tener errores. Los principales son olvidar o agregar alimentos, calcular mal las cantidades o registrar incorrectamente los alimentos y bebidas consumidos. Estos errores suelen ocurrir cuando las descripciones no son claras o completas. Para evitar estos problemas, es importante que los encuestadores estén bien entrenados en cómo hacer las preguntas y registrar las respuestas correctamente. También se recomienda revisar los datos varias veces para asegurar que sean precisos. Además, si las preguntas no se realizan de manera correcta o se omiten detalles importantes, puede haber sesgos en la información recolectada (Ferrari, 2013).

Tabla 1. *Métodos de evaluación del consumo de alimentos y nutrientes.*

Método	Descripción	Ventajas	Inconvenientes
Registro de consumo	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 nutrientes.	Demanda la participación del sujeto, que puede modificar sus hábitos alimentarios durante el periodo de registro.
Pesada directa	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.	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 refleja el habitual.
Frecuencia de consumo de alimentos	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 complementación del del cuestionario puede llevar tiempo.
Consumo usual	Se pregunta al sujeto sobre los alimentos que consume usualmente en cada toma.	Establece el patrón alimentario habitual: permite valorar cambios en los hábitos alimentarios. No afecta a los hábitos de consumo.	Requiere entrevistadores entrenados

Nota. La tabla muestra los diferentes métodos más frecuentes utilizados en la evaluación de ingesta de alimentos, imagen obtenida del Manual práctico de nutrición y salud 2013.

Balance Nutrimental

Se conoce como balance de un nutrimento la diferencia entre su ingestión y su excreción o gasto; de esa diferencia depende si su presencia en el organismo aumenta, disminuye o permanece igual en cantidad. La palabra balance tiene la misma connotación que en contaduría, y su aplicación a la nutrición se remonta a 1857, cuando Carl Von Voit la empleó para analizar el ingreso y gasto de energía del organismo.

El balance se refiere normalmente a 24 horas, ya que sería poco práctico referir a lapsos menores o mayores. En principio, se puede calcular el balance de cada uno de los nutrientes, aunque esto no siempre es posible debido a que el paciente puede dar información errónea y omitir datos importantes. Por otro lado, es conveniente simplificar la tarea agrupando varios nutrimentos en torno a grandes funciones, como la energética o la de síntesis de proteínas corporales.

La energía utilizada por nuestro cuerpo se obtiene en forma de glucosa, galactosa y fructosa, varios ácidos grasos y una veintena de aminoácidos, sin embargo, la energía que gastamos o consumimos pasa al medio en forma de calor y movimiento. En vez de calcular más de 30 balances cuando el concepto básico es energía, se le reduce a uno solo, el balance de energía o balance energético. Lo mismo ocurre con el balance de nitrógeno, en el que se suma la ingestión de 20 aminoácidos como ingestión de nitrógeno, y se suma también la excreción de sus metabolitos finales (urea, ácido úrico, creatinina, etc.) como excreción de nitrógeno por lo que, el balance de nitrógeno representa la síntesis de proteínas corporales (Burgués, 2025).

Indicadores del Estado Nutricional

Indicadores de Malnutrición

Hablar de la malnutrición es fundamental porque representa uno de los principales factores que afectan la salud y la calidad de vida, el término malnutrición también hace referencia tanto a la deficiencia como al exceso en la ingesta de alimentos, lo cual puede derivar en desnutrición, sobrepeso u obesidad. De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS), la desnutrición se origina por un consumo insuficiente de alimentos o por una ingesta energética menor a la requerida durante periodos prolongados. Se considera un trastorno potencialmente reversible, que puede estar acompañado de mayor vulnerabilidad a enfermedades, alteraciones del desarrollo y conductas, y es el resultado de múltiples causas biológicas, psicológicas y sociales (Organización Mundial de la Salud, 2025).

Evaluar el estado nutricional implica analizar diversos indicadores clínicos, antropométricos, bioquímicos y dietéticos. Esta valoración integral permite identificar con mayor precisión el tipo y el grado de malnutrición, facilitando intervenciones oportunas y eficaces para mejorar la salud de las personas (Fonseca *et al.*, 2020).

Enfermedades crónicas degenerativas, obesidad

En las últimas décadas, las sociedades urbanas han adoptado estilos de vida sedentarios y una alimentación caracterizada por el consumo excesivo de alimentos ricos en grasas y azúcares, pero pobres en fibra y micronutrientes. Este cambio ha contribuido al aumento de enfermedades crónico-degenerativas como la diabetes, las enfermedades cardiovasculares y ciertos tipos de cáncer. En Latinoamérica, esta transformación ha implicado el paso de una situación con alta prevalencia de bajo

peso y déficit de crecimiento a un contexto en el que predomina la obesidad y sus consecuencias asociadas (Ibarra *et al*; 2017).

La obesidad y el sobrepeso han aumentado de forma alarmante a nivel mundial, afectando actualmente a un gran porcentaje de la población adulta. Estas condiciones representan un serio problema de salud pública, ya que están estrechamente vinculadas con el desarrollo de enfermedades crónicas no transmisibles como la diabetes, enfermedades cardiovasculares, cáncer y accidentes cerebrovasculares (Sánchez, 2022)

En América Latina, se estima que alrededor de 600,000 muertes anuales en adultos están asociadas a una alimentación inadecuada que causa sobrepeso/ obesidad. El origen principal del sobrepeso y la obesidad es el desequilibrio entre la energía consumida y la energía gastada, lo cual se agrava por malos hábitos alimentarios, como el alto consumo de azúcares, grasas, sodio y alimentos ultra procesados, así como la baja ingesta de frutas, verduras y cereales integrales. Estos hábitos, combinados con el sedentarismo, han contribuido a una mayor prevalencia de enfermedades crónico-degenerativas, que hoy en día representan una de las principales causas de morbilidad y mortalidad en el mundo que pueden atribuirse a patrones como saltarse comidas, horarios alimentarios irregulares y consumo frecuente de comida rápida, especialmente en jóvenes, incrementan el riesgo de obesidad y complicaciones metabólicas. Por ello, adoptar una dieta equilibrada y promover hábitos saludables resulta fundamental para prevenir estas enfermedades y mejorar la calidad de vida (Ávila *et al.*, 2022).

Además, si bien los hábitos alimentarios se forman principalmente en el entorno familiar, su evolución está fuertemente influenciada por cambios sociales, económicos y culturales. Estos factores han modificado significativamente los patrones de alimentación y han dado lugar a un nuevo perfil de salud-enfermedad,

caracterizado por un incremento en la prevalencia de enfermedades crónicas no transmisibles (Ibarra, 2016).

En México, las Enfermedades Crónico-Degenerativas representan una de las principales causas de riesgo cardiovascular. Entre ellas, las más comunes son:

- Diabetes mellitus
- Hipertensión Arterial
- Cardiopatía isquémica
- Enfermedad renal crónica
- Demencias
- Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica (EPOC)

Si bien las dos primeras son las más prevalentes, todas estas patologías afectan gravemente la salud y requieren un adecuado control para evitar complicaciones severas (Arce-Torreblanca, 2025).

Factores que Influyen en el Estado Nutricional

En México, la globalización y el aumento de la urbanización han traído consigo cambios significativos en los estilos de vida, lo que se ha reflejado en una transición nutricional marcada por un mayor consumo de alimentos procesados y una disminución de las dietas tradicionales, impactando negativamente la salud pública. Este modelo económico, considerado exitoso en Latinoamérica, ha coincidido con una modificación en los patrones alimenticios, caracterizada por un mayor consumo de alimentos ricos en colesterol, grasas saturadas, azúcares y sodio y bajas cantidades de fibra y proteína. Entre los factores que determinan el estado nutricional de las personas se encuentran los estilos de vida, los socioculturales y los psicológicos, mismos que han contribuido al aumento de enfermedades crónicas como la obesidad y la diabetes (Ibarra, 2016; Rivera Dommarco *et al.*, 2023).

Sin embargo, los estilos de vida también tienen un factor importante en el ámbito de una buena alimentación ya que en el caso de los estudiantes universitarios, esta etapa de la vida suele caracterizarse por la adopción de hábitos poco saludables, tales como el consumo excesivo de alimentos de baja calidad nutricional, alteraciones en los horarios de las comidas y del sueño, la reducción en la ingesta de alimentos y el consumo abusivo de sustancias perjudiciales como el alcohol, el tabaco o las drogas (González *et al.*, 2024).

En la sociedad actual, marcada por la estratificación de clases y el estímulo al consumo, la industria alimentaria juega un papel importante a través de la publicidad, introduciendo nuevos conceptos alimentarios. Esta industria segmenta la oferta de productos de consumo masivo según la capacidad económica de los consumidores, dirigiendo productos de baja calidad a los sectores con menor poder adquisitivo (Aguirre, 2000). Esta dinámica rompe el vínculo cultural entre el lugar y el alimento, propiciando una identidad alimentaria dependiente y desplazando la cocina tradicional hacia una cocina industrial, homogénea y extranjera.

Además de los factores socioculturales, México ha enfrentado crisis alimentarias, como un problema estructural ligado a la crisis del capitalismo y agravado por la creciente influencia del capital financiero en el sector alimentario y la lucha por la hegemonía global. Los factores socioculturales en México se manifiestan en el impacto de la crisis en los productores rurales de diversas regiones (maíz, café, ganadería), la respuesta de las organizaciones campesinas ante el encarecimiento de insumos, y la profundización de la dependencia alimentaria del país. Se destaca la necesidad de estrategias incluyentes que rescaten las lecciones de la crisis para fortalecer la agricultura nacional y enfrentar la incertidumbre alimentaria, reconociendo así la importancia de considerar las dinámicas sociales y culturales en la búsqueda de soluciones (Pérez y Vega 2023; Vega, 2013; Vega, 2015).

En cuanto a factores psicológicos Téllez (2009) nos habla que las experiencias

tempranas de la vida influyen en las preferencias alimentarias, especialmente el ambiente emocional asociado al consumo de alimentos, creando una conexión entre el entorno y el gusto o disgusto por ellos. El estrés y la tensión psicológica también juegan un papel importante, ya que algunas personas tienden a consumir más alimentos calóricos bajo estas condiciones, lo que puede llevar al aumento de peso y problemas cardiovasculares. Aunque el hambre es un factor biológico en la elección de alimentos, la ingesta de alimentos puede alterar el estado de ánimo y las emociones, reduciendo la irritabilidad y aumentando la calma. Existe una relación bidireccional entre la alimentación y las emociones, donde la alimentación puede regular las emociones y viceversa. Además, los alimentos con alto contenido energético pueden generar respuestas emocionales positivas, y la asociación entre la alimentación y las emociones puede evocar recuerdos positivos, expresar afecto y ayudar a controlar el estado de ánimo en situaciones conflictivas.

Seguridad Alimentaria

La seguridad alimentaria es la disponibilidad y accesibilidad que las personas tienen a alimentos nutritivos, seguros y en cantidad suficiente para vivir saludablemente, ya sea porque los tienen disponibles físicamente, o pueden acceder a ellos económica y socialmente (FAO, 2023). Por lo cual, la FAO nos detalla que la seguridad alimentaria se implica en cuatro dimensiones (ver tabla 2).

Tabla 2. *Seguridad alimentaria.*

Disponibilidades	Acceso	Utilización	Estabilidad
Implica que haya una cantidad suficiente de alimentos a nivel nacional, ya sea por producción propia, importaciones, reservas o ayuda alimentaria (Castillo, 2021).	Respecto al acceso, basta con que los alimentos estén disponibles en el país; las personas deben tener los recursos económicos para comprarlos e infraestructura física (como mercados y carreteras) (ONU <i>et al.</i> , 2018; Secretaría de educación pública, 2015).	Se basa en que debe de haber un cuidado, una buena preparación y una adecuada distribución para garantizar una buena absorción de nutrientes (ONU <i>et al.</i> , 2018; Secretaría pública, 2015).	Se refiere a cómo el cuerpo humano aprovecha los alimentos consumidos. Para una buena utilización, los alimentos no solo deben ser nutritivos, sino también seguros para el consumo (inocuos) y de buena calidad para mantener la Salud (CSA, 2017; Secretaría de educación pública, 2015)

Nota. En la tabla se muestran las 4 dimensiones de diferentes autores, respecto a la seguridad alimentaria según la FAO.

Sin embargo, la forma en que nos alimentamos también está ligada a nuestra cultura y a los alimentos básicos de cada región. En México, a pesar de que hay suficientes alimentos a nivel nacional, muchas personas tienen dificultades para acceder a ellos, ya sea por problemas de suministro o por falta de dinero, lo que hace que sea la causa más importante para la inseguridad alimentaria esto ha generado grandes

diferencias en la alimentación de la población por lo cual, es primordial que se lleven soluciones específicas para cada grupo y región. Por eso, es importante promover que las familias produzcan sus propios alimentos para mejorar su acceso a una alimentación adecuada (Urquía- Fernández, 2014; Méndez-Vega y Cárdenas-Hernández, 2024).

Guías Alimentarias

Las guías alimentarias son un conjunto de recomendaciones basadas para fomentar hábitos saludables desde la infancia, considerando tanto la nutrición individual como un buen impacto ambiental. Estas guías enfatizan prácticas comunes como la lactancia materna exclusiva, el consumo de alimentos frescos y locales, leguminosas y cereales integrales, así como la importancia de una buena hidratación y como el llevar a cabo una buena actividad física.

Además de promover una alimentación nutritiva, las guías alimentarias nos alertan sobre los daños a la salud asociados al consumo de alimentos ultra procesados, que han desplazado a los alimentos saludables y contribuido al aumento de enfermedades crónicas y deficiencias nutricionales (SSA *et al.*, 2023).

Nom-043-SSA2-2012

Norma Oficial Mexicana NOM-043-SSA2 Servicios básicos de salud. Promoción y educación para la salud en materia alimentaria. Criterios para brindar orientación, esta Norma diseñada para proteger y promover la salud de la población mexicana, su principal propósito es establecer normas generales que permitan orientación alimentaria dirigida a la población. La NOM-043-SSA2-2012 tiene una visión de alimentación saludable a través de la definición de "dieta correcta" (Ver figura 1) y su presentación de los grupos de alimentos se da mediante la herramienta gráfica "El Plato de Bien Comer" (ver figura 2).



Figura 1. *Dieta Correcta.*

Nota: Imagen modificada de NOM-043-SSA2-2012 (2006), (Secretaría de Educación Pública, n.d) Palafox y Ledesma (2021), la imagen muestra la base de una dieta correcta y equilibrada describiendo los 6 requerimientos necesarios para el ser humano.

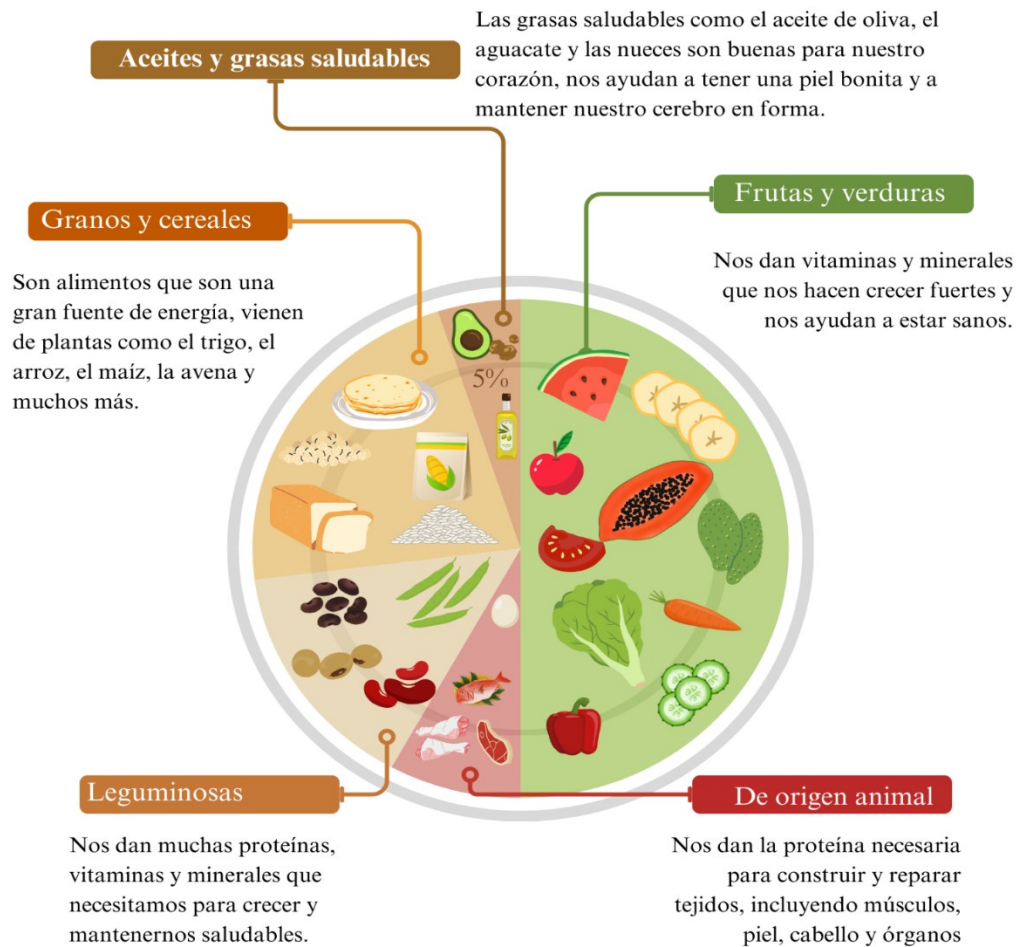


Figura 2. *Plato del Bien Comer.*

Nota: Imagen modificada de Palafox y Ledesma (2021) citado de La NOM-043-SSA2-2012 (2006) se muestra el plato del bien comer donde nos enseña como comer de manera saludable; en él se encuentran cinco grupos de requerimientos que debe de consumir el ser humano.

Jarra del Buen Beber

En contraparte al Plato del Bien Comer, la Secretaría de Salud creó la "Jarra del Buen Beber" (ver figura 3), una guía que establece las cantidades adecuadas de las bebidas más comunes que debe consumir la población mexicana, en donde para mayor comprensión los equivalentes se especifican en número de vasos por ejemplo una hidratación adecuada se consigue bebiendo de 1.5 a 2 litros o aproximadamente de 6 a 8 vasos con agua simple diarios, a menos que haya una necesidad especial. Esta guía también señala el consumo máximo de otras bebidas ultra procesadas, indicando que es preferible no tomarlas y si se hace, no exceder los límites para evitar daños a la salud (ISSSTE, 2019).



Figura 3. Jarra del Buen Beber.

Nota: Figura modificada de (Rivera *et al.*, 2008; Palafox y Ledesma 2021), en la que se muestra la Jarra del Buen Beber y las clasificaciones del consumo de bebidas para la población mexicana.

Promoción de Hábitos Alimentarios Saludables en Universitarios, Perspectiva desde la Promoción de la Salud

Desde la perspectiva de la Promoción de la Salud los hábitos alimentarios son una de las estrategias para mejorar la salud. Se definen como una serie de conductas y comportamientos colectivos, que influyen en la manera de escoger, preparar y consumir un determinado alimento, el cual debe cumplir con un aporte nutricional, que le permita al cuerpo obtener la energía suficiente para el desarrollo de las actividades diarias (Ávila *et al.*, 2022).

Es importante mencionar que la población joven en etapa universitaria tiende a desarrollar malos hábitos alimenticios, debido a que el estilo de vida de los estudiantes cambia de varias maneras después de obtener la admisión a instituciones superiores. Los estudiantes universitarios enfrentan numerosos retos que modifican drásticamente su estilo de vida, y la alimentación no es la excepción. Con la nueva forma de tomar decisiones, incluyendo qué y cuándo comer, muchos se enfrentan por primera vez a vivir solos, lo que influye directamente en sus hábitos alimenticios. Estos hábitos se ven condicionados por factores como los horarios de clases, la economía, el consumo de alcohol y la influencia de sus compañeros. Por ello, se considera que los universitarios son una población vulnerable para adoptar patrones alimentarios poco saludables, como el consumo excesivo de alimentos altamente calóricos: refrescos azucarados, bebidas energéticas, jugos industrializados, snacks, dulces, panadería refinada y productos ultra procesados.

De acuerdo con los datos de la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (ENSANUT) 2020-2022, la prevalencia de sobrepeso y obesidad en adolescentes de

12 a 19 años alcanzó un 41.1% en 2022, lo que representa un alarmante aumento del 24% en ese periodo, sin que se identificaran diferencias significativas entre sexos (Revilla, 2024). Esta tendencia es preocupante y requiere atención urgente para abordar los factores que contribuyen a este problema de salud pública. Es crucial implementar políticas y programas de salud dirigidos a la población joven y adolescente. Se deben desarrollar estrategias integrales que promuevan hábitos de vida saludables desde una edad temprana, mejoren el acceso a alimentos nutritivos y fomenten la actividad física regular.

La legislación de la Norma Oficial Mexicana NOM-043-SSA2-2012, define las características de una dieta correcta entre las que se encuentran una alimentación completa, equilibrada, inocua, suficiente, variada, y adecuada. Además, es importante que esta alimentación considere las porciones correctas y el equilibrio de nutrientes.

Estos esfuerzos son fundamentales no sólo para prevenir el sobrepeso y la obesidad, sino también para evitar enfermedades crónicas asociadas, como la diabetes y la hipertensión arterial, que afectan a una proporción cada vez mayor de la juventud en México.

En la actualidad, una de las estrategias más utilizadas para prevenir el sobrepeso, la obesidad y las enfermedades cardiovasculares es el etiquetado frontal en los envases de los productos alimenticios. Esta medida tiene como propósito principal advertir al consumidor sobre los productos que pueden representar un riesgo para la salud, facilitando así decisiones de compra más informadas. Los sellos destacan cuando un alimento contiene niveles elevados de grasas totales, grasas saturadas, grasas trans o sodio (Rojas-Osorio, 2025).



Figura 4. *Etiquetado de alimentos en México.*

Nota: Figura modificada de (Palafox y Ledesma 2021; Secretaría de Salud 2021). En la imagen se muestra el etiquetado frontal el cual se integra por 5 sellos de advertencia en forma de octágono, que, de manera clara, sencilla y visible indican cuando un producto contiene exceso de nutrientes e ingredientes críticos como: calorías, grasas saturadas, grasas trans, azúcar y sodio.

Bioimpedancia

La bioimpedancia es una técnica sencilla, rápida y sin dolor que se utiliza para conocer la cantidad de grasa, músculo y agua en el cuerpo. Funciona haciendo pasar una pequeña corriente eléctrica por el cuerpo, la cual se mueve más fácilmente por los músculos (que tienen más agua) y con más dificultad por la grasa y los huesos. Esta diferencia permite al equipo calcular la composición corporal total de una persona (SERME, s. f.).

Una manera de obtener la composición corporal es utilizando La báscula TANITA (ver Figura 5), la cual emite un “ticket” en menos de 20 seg con la interpretación de diversos datos que facilitan el análisis del estado nutricional de cada persona.



Figura 5. Báscula TANITA.

Algunos de los parámetros que se pueden obtener a través de la báscula TANITA son los siguientes:

Masa grasa

La masa de grasa corporal es el peso total de grasa en el cuerpo, y su porcentaje se calcula en relación con el peso corporal total. Aunque la grasa cumple funciones esenciales como proteger órganos y mantener el calor corporal, tener niveles muy altos o bajos puede afectar la salud. Un exceso puede aumentar el riesgo de enfermedades como la obesidad o diabetes, mientras que una falta puede causar problemas como pérdida ósea o alteraciones hormonales. La báscula de análisis corporal permite conocer este porcentaje y orientar posibles cambios en la

alimentación o actividad física para mantener un nivel saludable (TANITA EUROPE B.V., s. f.).

Masa Libre de Grasa

La masa libre de grasa se refiere al conjunto del peso corporal excluyendo la grasa. Está compuesta por músculos, huesos, órganos internos, piel y agua corporal. Es un componente clave de la composición corporal, y su análisis permite evaluar el estado físico general y la salud de una persona.

Indicadores como la Masa Libre de Grasa y la Masa Muscular Esquelética son herramientas útiles para valorar el estado nutricional, la calidad de la masa muscular y detectar posibles riesgos metabólicos y cardiovasculares. Por ello, se recomienda su uso frecuente en la práctica clínica para lograr diagnósticos más precisos y completos (Mendoza y Nava, 2024).

Masa Muscular Total

La masa muscular representa el peso total de los músculos en el cuerpo, incluyendo el músculo esquelético, el liso (como los del corazón y el sistema digestivo) y el agua contenida en los músculos. Estos tejidos son fundamentales porque ayudan a quemar energía, aumentando la tasa metabólica basal, lo que favorece la pérdida de grasa de manera saludable.

Una mayor cantidad de masa muscular también puede reducir el riesgo de desarrollar diabetes tipo 2, ya que los músculos utilizan gran parte de la glucosa del cuerpo. Además, en adultos mayores, una buena masa muscular es clave para mantener la movilidad, proteger las articulaciones, mejorar el equilibrio y prevenir caídas, lo que influye directamente en su calidad y expectativa de vida (TANITA EUROPE, s. f.).

Agua Corporal Total

El Agua Corporal Total es un componente esencial del cuerpo humano, y mantener su equilibrio es fundamental para una buena salud. Se distribuye en diferentes compartimentos del organismo y su proporción varía según factores como la edad y el sexo.

La hidratación del cuerpo proviene principalmente del agua que ingerimos directamente, ya sea en forma de agua pura o a través de otras bebidas con alto contenido hídrico, como leche, jugos, café o té, las cuales contienen de un 85 % al 90 % de agua. También se obtiene agua a partir de los alimentos, cuyo contenido hídrico varía ampliamente según el tipo, oscilando entre el 40 % y más del 80 %. Además, el cuerpo genera agua metabólica como resultado de la oxidación de macronutrientes. Por ejemplo, al metabolizar un gramo de glucosa, grasa o proteína, se producen aproximadamente 0.6, 1.12 y 0.37 mL de agua, respectivamente. Esto equivale a una producción de entre 9 y 15 mL de agua por cada 100 kcal consumidas, dependiendo del nutriente (Arredondo *et al.*, 2017).

Esta combinación de fuentes contribuye al aporte total de agua necesario para mantener las funciones vitales, y su adecuada evaluación permite un mejor monitoreo del estado de hidratación y nutrición (Arredondo *et al.*, 2017).

Tasa Metabólica Basal (TMB)

La TMB es la energía indispensable para el desarrollo y mantenimiento de las funciones orgánicas básicas, en la práctica clínica, a la TMB se le ha dado un enfoque erróneo al establecer patrones que, sin evidencia científica fuerte, buscan explicar la facilidad o no de ganar peso, denominados metabolismo rápido o lento, los cuales han sido el fundamento de muchos productos en el mercado que los denominan aceleradores metabólicos.

Se ha descrito que cada kilogramo de masa corporal gasta entre 3 y 14 kcal/día en reposo, lo que supondría que una variación en el peso fuese inversamente proporcional a la TMB, siendo una baja TMB un predictor independiente de ganancia de peso a largo plazo, lo cual ha quedado en evidencia en estudios como el de Pimjai y colaboradores (revisado en Sánchez *et al.*, 2020).

Clasificación de Grasa Visceral

Es la grasa que se acumula alrededor de los órganos internos en la cavidad abdominal. No es la grasa que se puede pellizcar debajo de la piel, sino la que se encuentra más profundamente, entre los órganos. Su clasificación se basa principalmente en su ubicación y en los riesgos asociados con su acumulación excesiva. El analizador de la composición corporal de TANITA ayuda a hacer un seguimiento de la grasa visceral del cuerpo. Basándose en toda la información disponible, da un rango entre 1 y 59. Una puntuación entre 1 y 12 indica que se tiene un nivel saludable de grasa visceral. Una puntuación entre 13 y 59 indica que se tiene un nivel excesivo de grasa visceral.

La acumulación o depósito de grasa visceral no sólo tiene que ver con la ingesta total, pues ésta es muy diferente entre personas. Los mecanismos que explican las asociaciones de la grasa visceral con el riesgo metabólico están relacionados a múltiples fenómenos y vías de producción. El tejido adiposo visceral aumenta con la edad, en ambos sexos y está bastante bien determinado por un aumento en el índice cintura-cadera, con aumentos en la zona central como la zona glúteo femoral y en el perímetro abdominal (Vázquez *et al.*, 2014).

La Dieta de la Milpa

La Dieta de la Milpa es un modelo de alimentación saludable culturalmente pertinente, que presenta una interconexión intrínseca entre la salud, la identidad cultural y la sostenibilidad ambiental (Almaguer *et al.*, 2018). Este enfoque resalta la importancia de los alimentos tradicionales mesoamericanos que en la actualidad se han plasmado como un modelo de alimentación saludable que pueden incluirse en el Plato del Bien Comer (ver Figura 6). Además, se considera la base de la alimentación tradicional mexicana dentro de las prácticas prehispánicas.

La base de esta Dieta es la "Milpa", un concepto que trasciende la simple siembra de maíz (*Zea mays*, L.) e involucra los policultivos (ver figura) con frijol (*Phaseolus* spp), calabaza (*Cucúrbita* spp) y chile (*Capsicum* spp), el cual se define como un agroecosistema productivo complejo de origen mesoamericano en el que la asociación de cultivos contribuye a incrementar la producción (Almaguer *et al.*, 2018; Biruete *et al.*, 2024)



Figura 6. Dieta de la Milpa.

Nota. La figura muestra el Plato del Bien Comer adaptado con los componentes de la Dieta de la Milpa, figura obtenida de La Dieta de la Milpa de la Secretaría de Salud 2025.



Figura 7. “Collage” de los principales componentes de la Dieta de la Milpa.

Nota: En la figura se muestran los componentes de la dieta de milpa, cultivados en el Plantel Casa Libertad 2024.

Componentes de La Dieta de la Milpa; Maíz, Frijol, Calabaza, Chile.

El maíz (*Zea mays*, L.), es un cereal de la familia Poaceae con una gran diversidad genética existen aproximadamente 64 razas de las cuales 59 son nativas en México, Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural (SADER, 2023), se compone de una subespecie domesticada y tres silvestres conocidas como teocintles. La variedad domesticada, *Zea mays* subespecie *mays*, se cultiva en México y otros lugares, se adapta a diversos ambientes y suelos. Sin embargo, el maíz en grano presenta una cáscara resistente por lo que para su consumo requiere de un proceso de origen llamado nixtamalización.

La nixtamalización revolucionó el consumo del maíz, este método, implica remojar el maíz en agua con cal, lo que ayuda a suavizar la cáscara, facilita la digestión y enriquece al maíz con calcio biodisponible. Además, la nixtamalización mejora el valor nutricional al liberar niacina (una vitamina B que el cuerpo crea y utiliza para convertir los alimentos en energía), aumentar la biodisponibilidad de las proteínas y reducir la presencia de aflatoxinas (sustancia tóxica y cancerígena producida por hongos), lo que podría explicar la menor incidencia de cáncer de hígado en México en comparación con otras regiones que consumen maíz no nixtamalizado (Franco y Galindo, 2023).

Además de su importancia nutricional, el maíz aporta proteínas, es rico en leucina y contiene carotenoides con actividad antioxidante. Los “cabellos” del elote también poseen propiedades medicinales, utilizándose en algunas regiones para tratar afecciones urinarias (Almaguer *et al.*, 2018)

Frijol

El frijol (*Phaseolus vulgaris*), según el Servicio Nacional de Inspección y Certificación de Semilla (SSNICS, 2016) en México se reportan 70 especies de 150 existentes en el mundo; de las cuales, cinco especies comestibles se destaca como

una fuente primordial de proteína, además de aportar fibra dietética, carbohidratos complejos, almidón resistente, vitaminas y minerales como zinc y potasio. Aunque su contenido de aminoácidos azufrados es mínimo, la proteína del frijol cocido puede alcanzar una calidad alta en comparación con la proteína animal.

Además de su valor nutricional, el frijol ofrece beneficios para la salud ya que aporta vitaminas (tiamina, niacina, ácido fólico), minerales (calcio, hierro, fósforo, magnesio y zinc) y micronutrientes y además tiene propiedades nutraceuticas. El almidón resistente favorece la producción de ácido butírico, que es esencial para el funcionamiento del tracto digestivo, y su bajo índice glucémico ayuda a mantener estables los niveles de glucosa en sangre. El frijol también contribuye a reducir el colesterol en sangre gracias a su fibra y almidón resistente, que disminuyen la síntesis hepática de colesterol (Almaguer *et al.*, 2018).

Maíz y el Frijol

La nutrigenómica nos ha ayudado a comprender cómo la mezcla de maíz y frijol pueden elevar su valor nutricional. Esto se debe a que el frijol provee vitaminas y aminoácidos que complementan los del maíz, dando como resultado proteínas vegetales más completas. La combinación de cereales y leguminosas ofrece diversas ventajas para la salud. En México, la ingesta de proteínas proviene principalmente del maíz (en forma de tortilla), el trigo y el frijol, representando el 70 % del consumo total. La calidad de las proteínas mejora al consumir leguminosas junto con cereales. Esta tradicional combinación mexicana de frijol con tortilla de maíz nixtamalizado es beneficiosa, ya que el proceso de nixtamalización aumenta la disponibilidad de aminoácidos esenciales.

En consecuencia, se sugiere incorporar cereales integrales y leguminosas en la dieta, y se recomienda consumir tortilla y frijol al mismo tiempo, con una proporción mayor de frijol, para potenciar de manera natural el valor nutritivo de esta costumbre

alimentaria (Almaguer *et al.*, 2018; Franco y Galindo, 2023; Jácome y Montes, 2014).

Calabaza

La calabaza (*Cucúrbita pepo* máxima y moschata), es una hortaliza de gran valor nutricional, de la cual se utilizan tanto su fruto como su flor y sus semillas. En cuanto a las especies silvestres, en México crecen 11 especies de las cuales cinco son endémicas (Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural, 2023). Es interesante notar que la *Cucúrbita pepo* se clasifica como verdura, mientras que la variedad moschata se considera una fruta.

En sus variedades de verdura, se destaca por su bajo contenido calórico y de hidratos de carbono, alta presencia de agua, poca grasa, sensación de saciedad y mucílagos que facilitan el tránsito intestinal. Aporta vitaminas A, E, C, magnesio, calcio, potasio, fósforo, hierro y antioxidantes, ayudando a regular la glucosa en sangre. Al ser una verdura blanca, contiene fitoconstituyentes como alcaloides y flavonoides, con propiedades antioxidantes y antiinflamatorias que pueden reducir el riesgo de diabetes y cáncer. Sin embargo, la flor de la calabaza contiene lo mismo que el fruto, pero en una menor porción (Venegas-Martínez *et al.*, 2024).

Las semillas contienen fitoestrógenos y lignanos, lo que podría contribuir a disminuir el riesgo de cáncer de mama. Asimismo, se destacan por su aporte de proteínas, que es similar al de carnes y pescados, donde una porción de 30 gramos puede cubrir el 15 % de las necesidades diarias. Por lo tanto, para tener una dieta proteica completa debe combinarse con el maíz y el frijol.

La manera en que nuestro cuerpo aprovecha las proteínas de las semillas de calabaza depende de diversos elementos. Entre ellos, se encuentran características inherentes a las proteínas mismas, como su combinación de aminoácidos esenciales y la

facilidad con la que estos son absorbidos. Asimismo, factores externos, como la cantidad de fibra presente en la dieta y la cantidad total de proteína que ingerimos, juegan un papel importante en esta utilización (Secretaría de Salud, 2018).

Además de proteínas, las pepitas de calabaza son ricas en fibra, grasas saludables (poliinsaturadas y monoinsaturadas), vitaminas del grupo E, B (incluyendo B9 y B3), magnesio fósforo, selenio, zinc, hierro, potasio y calcio. Además de sus nutrientes esenciales, las semillas de calabaza albergan fitoesteroles y antioxidantes. Estos compuestos les otorgan cualidades que suavizan y protegen la piel (emolientes), reducen la inflamación (antiinflamatorias), favorecen la salud del corazón (cardiovasculares), combaten el daño celular (antioxidantes) y ayudan a eliminar parásitos (antiparasitarias), lo que se traduce en un impulso extra para el bienestar general (Almaguer *et al.*, 2018).

Chile

El chile, proveniente de las especies botánicas *annum* y *frutescens*. En cuanto a México se conocen al menos 200 variedades criollas y 64 variedades domesticadas Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SMARN, 2018), destaca por su riqueza en minerales esenciales como potasio, hierro, magnesio y sodio, así como en vitaminas A y C. Aunque en menor proporción, también aporta vitaminas E, P, B1 (tiamina), B2 (riboflavina) y B3 (niacina).

Un componente del chile es la capsaicina, el alcaloide responsable de su sabor picante. Sin embargo, la capsaicina, exhibe propiedades antiinflamatorias, antioxidantes y analgésicas. Además, en investigaciones recientes, se ha demostrado que tiene actividad antimicrobiana y antiviral, como efectos positivos en el ser humano.

Por otra parte, un dato nutricional importante es que el chile favorece la absorción de los aminoácidos que se encuentran en el maíz como en el frijol, alimentos básicos

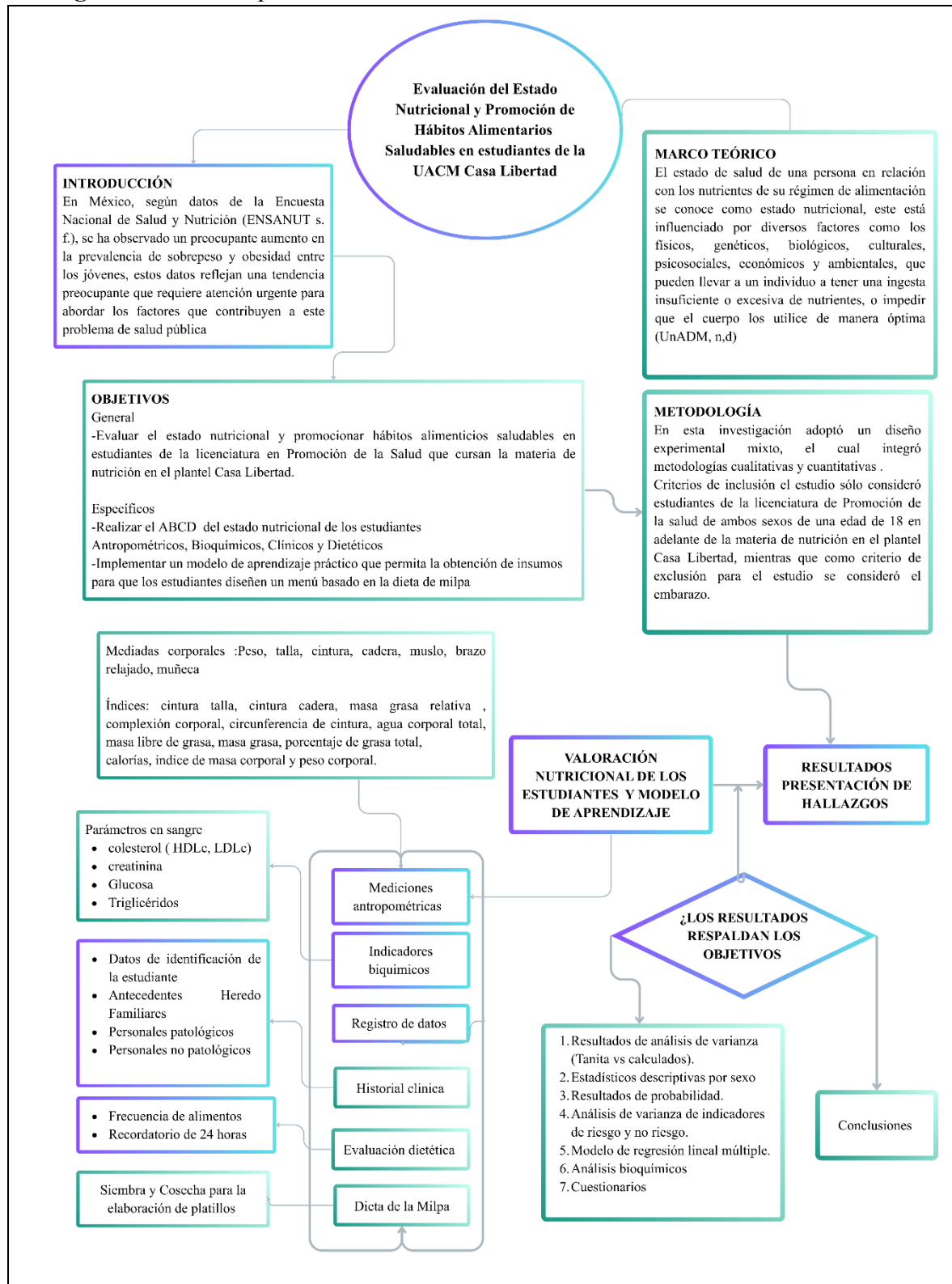
en muchas dietas.

En un contexto más amplio, la combinación frecuente de estos 3 alimentos como el chile, el maíz y el frijol contribuye a una dieta equilibrada y nutritiva, basada en fuentes vegetales, tal como lo sugiere el influyente Informe Lancet (Almaguer *et al.*, 2018).

MATERIAL Y MÉTODOS

En esta investigación se adoptó un diseño experimental mixto (Ver figura 8), el cual integró metodologías cualitativas y cuantitativas para obtener una comprensión más completa y profunda del fenómeno estudiado. La combinación de estos enfoques permitió superar las limitaciones de cada uno por separado y generar resultados más exactos y triangulados.

Figura 8. Diseño experimental.



La fase cuantitativa se centra en la recolección y análisis de datos numéricos para identificar patrones, tendencias y relaciones estadísticas. Se emplearon encuestas estructuradas y análisis estadísticos para medir variables específicas y obtener una visión general del problema. Esto nos permitió cuantificar la magnitud del fenómeno y establecer relaciones causales.

Por otro lado, la fase cualitativa se enfocó en la exploración de las experiencias, percepciones y significados de los participantes. Se realizaron formularios para obtener datos narrativos y comprender el contexto histórico-clínico nutricional del sujeto. Este enfoque nos permitió profundizar en la salud de este, en este mismo contexto, las experiencias de los estudiantes basados en un modelo práctico de enseñanza relativo al cultivo de hortalizas y Dieta de la Milpa, permitió obtener los insumos necesarios para que los estudiantes contaran con ingredientes requeridos en la preparación de platillos empleando el conocimiento aprendido en clase.

La integración de ambas fases se realizó mediante la comparación y contrastación de los resultados obtenidos con diferentes métodos estadísticos, lo que permitió validar y complementar los hallazgos.

El diseño mixto se justifica por la complejidad del problema de investigación, que requiere tanto la cuantificación de variables como la comprensión de las experiencias subjetivas de los participantes. La combinación de estos enfoques permitió obtener una visión más amplia y profunda del fenómeno, y generar resultados más relevantes y aplicables.

El estudio se realizó con una muestra de tres grupos de estudiantes que cursaron la asignatura de Nutrición de la Licenciatura en Promoción de la Salud en la Universidad Autónoma de la Ciudad de México (UACM), en el plantel Casa Libertad de ambos turnos, se llevó a cabo durante el semestre 2025-I abarcando un periodo de 6 meses, en el que participaron 72 mujeres y 16 hombres.

Como criterios de inclusión el estudio sólo consideró estudiantes de la licenciatura de Promoción de la Salud de ambos sexos de una edad de 18 años en adelante y que cursaban la materia de nutrición en el plantel Casa Libertad, mientras que como criterio de exclusión para el estudio se consideró el embarazo.

Para la elaboración del estado del arte se realizó una revisión bibliográfica, elaboración de bases de datos y repositorios nacionales empleando como criterios de búsqueda los siguientes temas: antropometría, bioimpedancia, química sanguínea, historia clínica nutricional e historial dietético.

Se realizó el estudio antropométrico de hombres y mujeres empleando el formato en el Anexo 1, con la finalidad de registrar medidas básicas, longitudes, circunferencias y pliegues que están integrados como parte del aprendizaje de los estudiantes en el plan de estudios de la materia de nutrición, algunos de estos parámetros fueron utilizados para el análisis correspondiente en la determinación del estado nutricional de los estudiantes.

Las variables obtenidas fueron: edad (años), peso (kg) y talla (cm), para medir la talla (cm) y peso (kg) se empleó una báscula con estadímetro marca BAME ® modelo 425.

Se midieron las Circunferencias (perímetro) de Cintura (CC, cm), de Cadera (CCA, cm), de tórax (cm), brazo relajado (cm), brazo contraído (cm), muslo (cm), pierna (cm) y la envergadura de brazo, fueron medidas empleando una cinta métrica marca seca ®.

También se obtuvieron las longitudes de acromial-radial de brazo, radial-estiloidea, troncatario, tibial-lateral, tibial-lateral con el maleolar-medial, estas longitudes fueron medidas en centímetros utilizando un antropómetro de ramas largas CESCORF ®

Los pliegues obtenidos fueron pliegues cutáneos bicipital, tricipital, subescapular, suprailíaco, muslo, abdominal, pectoral, axilar y pierna, todos en centímetros; se utilizó un plicómetro Harpenden ®

Utilizando la báscula de bioimpedancia TANITA ® Body composition analyzer SC-331S se obtuvieron las siguientes variables: Peso (kg), Porcentaje de Grasa (PG), Masa Grasa (MG, kg), Masa Libre de Grasa (MLG, kg), Masa Muscular Total (MMT, kg), Agua Corporal Total (ACT, kg), Porcentaje de Agua Corporal Total (%), Tasa Metabólica Basal (calorías), Índice de Masa Corporal (IMC, kg/m²).

Los datos obtenidos de las circunferencias y los pliegues bicipital y tricipital, se utilizaron para calcular las siguientes variables a través de fórmulas: Índice de Masa Corporal (IMC, Quetelet, 1871), Índice de Cintura Cadera (ICC, Singh, 1993), Índice de Cintura Talla (ICT, Srinivansam, 2009), Área Grasa Intra-Abdominal (AGIA, Després *et al.*, 1991), Peso ideal, Navarro, 2021, Masa Grasa Relativa (MGR, Woolcott y Bergman, 2018), Porcentaje de Masa Corporal (PGCT, Deuremberg *et al.*, 1991), Masa Muscular Total (MMT, Poortmans, 2005), Agua Corporal Total (ACT, Watson *et al.*, 1980), Masa Libre de Grasa (MLG, Deuremberg *et al.*, 1991), Calorías (Harrys Bennedict, 1919), Masa Muscular Total (Poortmans, 2005) las referencias son (revisadas en Palafox y Ledesma, 2021) . Las variables que se obtuvieron a través de los estudios clínicos fueron: nivel de creatinina, glucosa, colesterol, HLDc, LDLc y triglicéridos. Estos datos fueron obtenidos en laboratorios particulares por cada estudiante con recursos propios.

Para el historial clínico, se solicitó el consentimiento informado, se diseñaron formularios de *Google “Forms”* para obtener información del Recordatorio de 24 h y la frecuencia de consumo de alimentos.

Con la información recabada, se elaboraron las bases de datos en el programa Excel (Office), mismos que fueron procesados en el programa estadístico R studio versión 4.4.2.

Con los datos obtenidos en las mediciones antropométricas se obtuvieron las estadísticas descriptivas por sexo.

Las variables IMC, peso ideal, porcentaje de masa corporal, MG, MMT, ACT y tasa metabólica basal calculada a través de las fórmulas se compararon con los resultados de la TANITA utilizando la prueba de t de Student.

Indicadores Antropométricos

Para determinar la evaluación antropométrica se realizaron las mediciones de cada uno de los estudiantes registrando por triplicado el peso (Kg), la talla (m), las circunferencias (cm) de cintura, muñeca, cadera, torso, brazo relajado, brazo contraído, muslo y pierna. Además, se midieron las longitudes medial-radial de brazo, acromial y los pliegues cutáneos en el formato de F1 (ver Anexo 1).

Previo a las mediciones se solicitó a cada participante acudir con un ayuno de 8 h, ropa ligera, no presentar edemas y estar descalzos durante el procedimiento.

Respecto al análisis de datos obtenidos durante la práctica de laboratorio con la báscula TANITA, realizamos nuestros propios cálculos, tal como se mencionó anteriormente. Posteriormente, comparamos los resultados generados por la TANITA con los datos calculados manualmente.

Para medir la talla (m) y peso (Kg) de las personas se empleó una báscula con estadímetro marca BAME ® modelo 425. Se solicitó a cada participante subirse a la plataforma y posicionarse en bipedestación, con la vista al frente, brazos extendidos a los costados, palmas tocando los costados del muslo, talones juntos y la punta de los pies ligeramente separadas (ver figura 9).



Figura 9. Toma de peso y talla.

Nota. La figura muestra la posición de bipedestación durante las tomas de peso y talla de los estudiantes, actividad realizada el 27 de febrero de 2025 en el Laboratorio de Biología y Química del Plantel Casa Libertad.

Las circunferencias fueron medidas empleando una cinta métrica marca Seca ®, registrando los siguientes perímetros:

Media del brazo o brazo relajado (cm): Para esta medición se identificó el punto medio del brazo mientras está flexionado a 90 grados, midiendo desde el olecranon del cúbito hasta el acromion del omóplato, una vez determinado el sitio de medición se procedió a registrar la circunferencia a esa altura (Ver figura 10, Norton y Olds 1995; UADY, 2003).



Figura 10. *Media del brazo relajado.*

Nota. La figura muestra la medición correcta del punto medio del brazo de los estudiantes, actividad realizada el 27 de febrero de 2025 en el Laboratorio de Biología y Química del Plantel Casa Libertad.

Brazo contraído (cm): El brazo debe estar descubierto, flexionado en ángulo recto y en contracción. Se utiliza el mismo punto que en la medición anterior (Ver figura 11, Norton y Olds 1995; UADY, 2003)



Figura 11. *Brazo contraído.*

Nota: La figura muestra del brazo contraído en los estudiantes, actividad realizada el 27 de febrero de 2025 en el Laboratorio de Biología y Química del Plantel Casa Libertad.

Antebrazo (cm): esta medición se realizó a la altura del máximo perímetro del antebrazo cuando la mano es sostenida con la palma hacia arriba y los músculos del brazo relajados, con el brazo y antebrazo extendidos (ver figura 12, Norton y Olds 1995; UADY, 2003).



Figura 12. *Antebrazo.*

Nota. La figura muestra la medición correcta del punto medio del antebrazo de los estudiantes, actividad realizada el 27 de febrero de 2025 en el Laboratorio de Biología y Química del plantel Casa Libertad.

Circunferencia de la muñeca (cm): Se midió la distancia entre la apófisis estiloides del radio y el cúbito. El individuo se encuentra de frente con el brazo extendido y el codo a 90° (ver figura 13, Norton y Olds 1995; UADY, 2003).



Figura 13. *Circunferencia de la muñeca.*

Nota. La figura muestra la forma correcta de realizar la medición del perímetro de la muñeca en los estudiantes, actividad llevada a cabo el 27 de febrero de 2025 en el Laboratorio de Biología y Química del Plantel Casa Libertad.

Circunferencia del tórax (cm): Este perímetro se tomó al nivel de la marca meso esternal. El antropometrista se coloca de frente, el cual realiza una leve separación de los brazos para poder pasar la cinta por detrás del tórax, en un plano casi horizontal. Se indicó al sujeto respirar normalmente y la lectura se realizó al final de una exhalación normal (ver figura 14, Norton y Olds 1995; UADY, 2003).



Figura 14. *Circunferencia del tórax.*

Nota. La figura muestra la medición adecuada del tórax en los estudiantes, realizada el 27 de febrero de 2025 en el laboratorio de Biología y Química del Plantel Casa Libertad.

Circunferencia de la cintura (cm): la medición de la circunferencia de la cintura se realizó en el punto más estrecho entre el último arco costal y la cresta ilíaca, o entre 1 a 2 cm arriba del ombligo. El evaluador se posicionó frente al sujeto para identificar correctamente la zona de medición, la cual se toma al final de una espiración normal, con los brazos relajados a los lados del cuerpo (Ver figura 15, Norton y Olds 1995; UADY, 2003).



Figura 15. *Circunferencia de la cintura.*

Nota: La figura muestra la forma correcta de realizar la medición de cintura en los estudiantes, actividad llevada a cabo el 27 de febrero de 2025 en el Laboratorio de Biología y Química del Plantel Casa Libertad.

Circunferencia de la cadera (cm): Para medir la circunferencia de la cadera, el sujeto se colocó en posición derecha, los pies separados al ancho de las caderas, posteriormente se ubicó la cinta métrica alrededor de la parte más ancha de las caderas o glúteos para medir. Por lo general, este punto está entre 6 y 8 cm por debajo de la cintura (Ver figura 16, Norton y Olds 1995; UADY, 2003).



Figura 16. *Circunferencia de la cadera.*

Nota: La figura muestra la forma correcta de realizar la medición del perímetro de cadera en los estudiantes, actividad llevada a cabo el 27 de febrero de 2025 en el Laboratorio de Biología y Química del Plantel Casa Libertad.

Circunferencia del muslo medio (cm): es la medición del perímetro del muslo derecho tomada perpendicular al eje longitudinal del muslo. El sujeto se paró erecto, con los pies ligeramente separados, y el peso corporal distribuido equilibradamente en ambos pies. Se tomó la distancia media trocantérea y tibial lateral (ver figura 17, Norton y Olds 1995; UADY, 2003).



Figura 17. *Circunferencia del muslo medio.*

Nota. La figura muestra la medición adecuada del perímetro del muslo medio en los estudiantes, realizada el 27 de febrero de 2025 en el Laboratorio de Biología y Química del Plantel Casa Libertad.

Circunferencia de la pierna (cm): se midió la máxima circunferencia de la pierna por debajo de la articulación de la rodilla generalmente a la altura de los gemelos, se solicitó a cada estudiante estar de pie y la cinta métrica se colocó horizontal y ajustada, pero no apretada, para obtener una medida precisa (ver figura 18, Norton y Olds 1995; UADY, 2003).



Figura 18. *Circunferencia de la pierna.*

Nota. La figura muestra la medición correcta del perímetro del muslo medio en estudiantes, realizada el 27 de febrero de 2025 en el laboratorio de Biología y Química del Plantel Casa Libertad.

Longitud acromial-radial (cm): se localizó el punto acromial y posteriormente el radial para medir la longitud con el antropómetro (ver figura 4). La medición registrada se dividió en dos para marcar el punto medio (ver figura 19, Norton y Olds 1995; UADY, 2003).



Figura 19. *Longitud acromial- radial.*

Nota. La figura muestra la medición correcta de la longitud acromial-radial en los estudiantes. Este parámetro corresponde a la distancia entre el acromion (hombro) y el olécranon (codo), y forma parte de la evaluación antropométrica del estado nutricional. Actividad realizada el 27 de febrero de 2025 en el Laboratorio de Biología y Química del Plantel Casa Libertad.

Longitud radial- estiloidea (cm): Se tomó desde el punto radial hasta la estiloides colocando al sujeto de manera lateral y posteriormente se divide la longitud a la mitad y se realiza el marcaje (figura 20, Norton y Olds 1995; UADY, 2003).



Figura 20. *Longitud radial- estiloidea.*

Nota: La figura muestra la medición correcta de la longitud radial-estiloidea en los estudiantes. Este parámetro se refiere a la distancia entre el olecranon (codo) y la apófisis estiloides del radio (muñeca), utilizada para estimar proporcionalmente la longitud del antebrazo. Actividad realizada el 27 de febrero de 2025 en el Laboratorio de Biología y Química del Plantel Casa Libertad.

Trocantéreo-Tibia lateral (cm): se tomó del punto más superior del trocánter mayor del fémur a la tibia lateral y la longitud se dividió a la mitad para realizar el marcaje (ver figura 21, Norton y Olds 1995; UADY, 2003).



Figura 21. *Longitud trocantéreo-Tibia lateral.*

Nota. La figura muestra la medición correcta de la longitud trocantéreo-tibia lateral en los estudiantes. Actividad realizada el 27 de febrero de 2025 en el Laboratorio de Biología y Química del Plantel Casa Libertad.

Longitud tibial lateral-maleolar medial (cm): la longitud se tomó desde la marca tibial lateral hasta el maléolo medial, para ello se colocó al sujeto sentado, con su tobillo derecho sobre la rodilla izquierda y las ramas del antropómetro se ajustaron a las marcas realizadas, se dividió la longitud a la mitad y se realizó el marcaje (ver figura 22, Norton y Olds 1995; UADY, 2003).



Figura 22. *Longitud tibial lateral-maleolar medial.*

Nota. La figura muestra la medición correcta de la longitud tibial lateral-maleolar medial en los estudiantes. Esta medida corresponde a la distancia entre la cabeza lateral de la tibia y el maléolo medial del tobillo, usada para estimar la longitud de la pierna. Práctica realizada el 27 de febrero de 2025 en el Laboratorio de Biología y Química del Plantel Casa Libertad.

Envergadura de brazos (cm): colocar al sujeto en posición relajada y pedir que suba los brazos extendidos a la altura de los hombros formando un ángulo de 90° con relación al tronco. Medir desde la punta de los dedos de la mano izquierda hasta la punta de los dedos de la mano derecha pasando la cinta por detrás de la cabeza del sujeto (ver figura 23, Norton y Olds 1995; UADY, 2003)



Figura 23. *Envergadura de brazos.*

Nota. La figura muestra la medición correcta de la envergadura de brazo en los estudiantes, Esta medida corresponde a la distancia entre la punta de los dedos medios con los brazos extendidos, y se utiliza para evaluar la extensión corporal. Práctica realizada el 27 de febrero de 2025 en el Laboratorio de Biología y Química del Plantel Casa Libertad.

Plicometría

Para medir los pliegues de cada uno de los sujetos se emplearon plicómetro de la marca **Harpender** ® utilizando las recomendaciones propuestas por Norton y Olds (1995) y Universidad Autónoma de Yucatán (2003), estas medidas fueron necesarias para la medición de los depósitos subcutáneos de grasa en varios sitios corporales. Durante la toma de pliegues la técnica consistió en sujetar cada pliegue con los dedos índice y pulgar sin causar dolor y evitando el músculo, a continuación, se colocó el plicómetro de manera perpendicular a la formación del pliegue y distal al lugar de sujeción, las lecturas (en milímetros) se registraron 3 segundos después de colocar el plicómetro y se tomaron por triplicado.

Los pliegues registrados fueron los siguientes:

Bicipital (cm): el sujeto se colocó de pie con el brazo derecho relajado, el hombro ligeramente rotado externamente y el codo extendido, se tomó el pliegue vertical con el pulgar e índice izquierdos en la marca sobre la línea acromial-radial media, asegurándose de que esté en la superficie más anterior del bíceps, visible desde el costado, indicando el punto más anterior del músculo a ese nivel (ver figura 24, Norton y Olds 1995; UADY, 2003).



Figura 24. *Bicipital.*

Nota. La figura muestra la medición correcta del pliegue cutáneo bicipital. Este parámetro se toma en la parte frontal del brazo, sobre el músculo bíceps, y permite estimar el grosor de la grasa subcutánea en esa zona. Práctica realizada el 27 de febrero de 2025 en el Laboratorio de Biología y Química del Plantel Casa Libertad.

Tricipital (cm): el sujeto se colocó en posición anatómica con el brazo relajado, el hombro ligeramente rotado externamente y el codo extendido al costado del cuerpo. Se tomó el pliegue vertical con el pulgar y el índice izquierdos en la marca de corte posterior sobre la línea media acromial-radial, en la superficie más posterior del brazo sobre el tríceps a la altura de la línea acromial-radial media (ver figura 25, Norton y Olds 1995; UADY, 2003)



Figura 25. *Tricipital.*

Nota. La figura muestra la medición correcta del pliegue cutáneo tricipital. Esta medición se efectúa en la parte posterior del brazo, sobre el músculo tríceps, y permite estimar la grasa subcutánea acumulada en esa zona. Práctica realizada el 27 de febrero de 2025 en el Laboratorio de Biología y Química del Plantel Casa Libertad.

Subescapular (cm): el sujeto permaneció de pie con los brazos a los costados, se palpó con el pulgar el ángulo inferior del omóplato para identificar el punto más sobresaliente. En el sitio marcado, se tomó un pliegue de 2 cm con el pulgar e índice izquierdos, en una dirección lateral y oblicua hacia abajo, formando un ángulo de aproximadamente de 45 grados, siguiendo las líneas naturales de la piel (ver figura 26, Norton y Olds 1995; UADY, 2003).

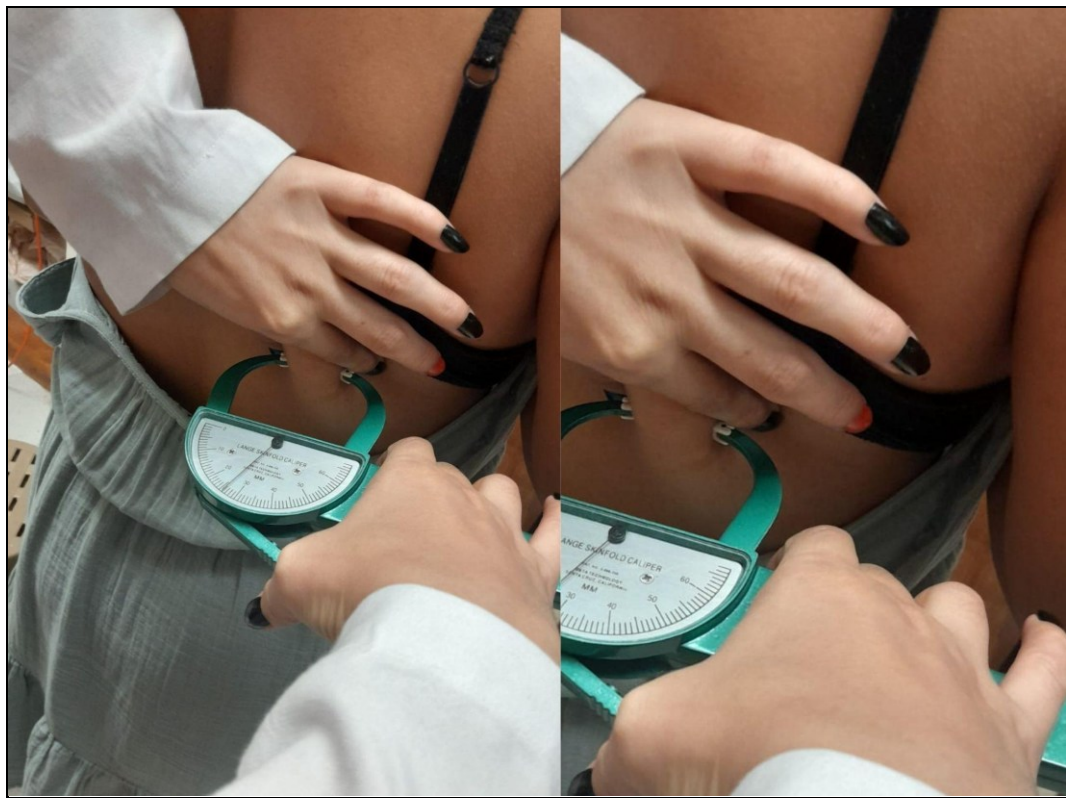


Figura 26. *Subescapular.*

Nota. La figura muestra la medición correcta del pliegue cutáneo subescapular. Esta medición se toma justo debajo del omóplato (escápula) y permite estimar la grasa subcutánea en la parte superior de la espalda. Práctica realizada el 27 de febrero de 2025 en el Laboratorio de Biología y Química del Plantel Casa Libertad.

Suprailíaco (cm): el pliegue cutáneo se sujetó a 1 cm posterior de la línea midaxilar por arriba de la cresta ilíaca de forma oblicua. El sujeto permaneció recto de pie con los pies juntos y los brazos colgando a los lados, aunque el brazo puede estar separado del cuerpo y flexionado ligeramente para mejorar el acceso al sitio (figura 27, Norton y Olds 1995; UADY, 2003).

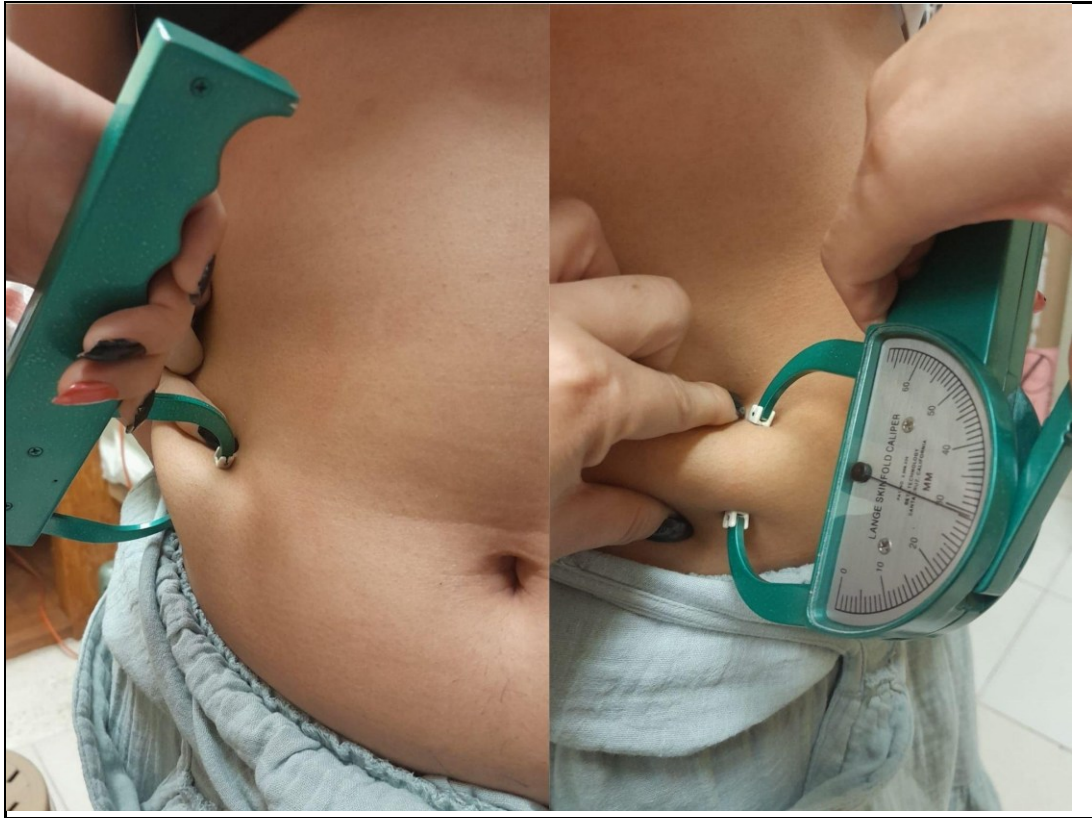


Figura 27. *Suprailíaco.*

Nota. La figura muestra la medición correcta del pliegue cutáneo suprailíaco, Esta medición se realiza en la zona lateral del abdomen, justo encima de la cresta ilíaca, y ayuda a estimar la grasa subcutánea en la región abdominal. Práctica realizada el 27 de febrero de 2025 en el Laboratorio de Biología y Química del Plantel Casa Libertad.

Muslo medio (cm): para medir el pliegue se solicitó al sujeto permanecer sentado apoyando los pies en el suelo y formando con sus rodillas un ángulo de 90°, para mayor facilidad de la toma de este pliegue se solicitó al sujeto sostener con ambas manos su muslo (ver figura 28, Norton y Olds 1995; UADY, 2003).



Figura 28. *Muslo medio.*

Nota. La figura muestra la medición correcta del pliegue cutáneo en el muslo medio, realizada el 27 de febrero de 2025 en el Laboratorio de Biología y Química del Plantel Casa Libertad.

Abdominal (cm): el sujeto permaneció recto de pie con el peso del cuerpo distribuido de forma similar en ambos pies, con los músculos abdominales relajados y respirando tranquilamente. Se midió el pliegue de manera horizontal 3 cm a la derecha (o izquierda) y a 1 cm por debajo del punto medio del ombligo (ver figura 29, Norton y Olds 1995; UAY, 2003).



Figura 29. *Abdominal.*

Nota. La figura muestra la medición correcta del pliegue cutáneo abdominal, Esta medición se toma aproximadamente a 2-3 cm a la derecha del ombligo y es útil para estimar la cantidad de grasa subcutánea acumulada en la región central del abdomen. Práctica realizada el 27 de febrero de 2025 en el Laboratorio de Biología y Química del Plantel Casa Libertad.

Pectoral (cm): el sujeto se colocó de pie para localizar la línea axilar-pezón, lo más proximal al faldón axilar y oblicuo hacia abajo con la finalidad de ubicar de manera correcta el pliegue y registrar la medida (ver figura 30, Norton y Olds 1995; UADY, 2003).



Figura 30. *Pectoral.*

Nota. La figura muestra la medición correcta del pliegue cutáneo pectoral. Esta medición se toma en la región del tórax, entre la axila y el pezón, y es útil para estimar la grasa subcutánea en el área del pecho. Práctica realizada el 27 de febrero de 2025 en el Laboratorio de Biología y Química del Plantel Casa Libertad

Axilar (cm): para registrar el pliegue horizontal el sujeto se colocó de pie con el brazo ligeramente abducido y se ubicó la línea axilar media, a la altura de la articulación de la apófisis xifoides y el cuerpo del esternón a nivel de la 5ª costilla (ver figura 31, Norton y Olds 1995; UADY, 2003).



Figura 31. *Axilar.*

Nota. La figura muestra la medición correcta del pliegue cutáneo axilar medio. Esta medición se toma en una línea vertical justo debajo de la axila, a nivel del punto medio del tórax, y permite estimar el porcentaje de grasa subcutánea en esa zona del cuerpo. Práctica realizada el 27 de febrero de 2025 en el Laboratorio de Biología y Química del Plantel Casa Libertad.

Pierna medial o pantorrilla (cm): se solicitó al sujeto permanecer sentado con la rodilla en un ángulo de 90 grados y la pantorrilla relajada, el pliegue se midió vertical a la zona anatómica en la cara medial de la pantorrilla, específicamente en el punto de su perímetro máximo, el cual se determina durante la medición de los perímetros (ver figura 32, Norton y Olds 1995; UADY, 2003).



Figura 32. *Pierna medial o pantorrilla.*

Nota. La figura muestra la medición correcta del pliegue cutáneo en la parte medial de la pantorrilla, Esta medición se efectúa en la parte interna de la pierna, en el punto medio entre la rodilla y el tobillo, y permite estimar la grasa subcutánea en la extremidad inferior. Práctica realizada el 27 de febrero de 2025 en el Laboratorio de Biología y Química del Plantel Casa Libertad.

Determinación de Índices Antropométricos y Composición Corporal

La evaluación antropométrica permitió posteriormente determinar la complexión corporal, Índice de Masa Corporal (IMC, kg/m²), Índice Cintura Talla (cm), Índice Cintura Cadera (cm), que en conjunto permitieron determinar los riesgos asociados a enfermedades metabólicas, cardiovasculares entre otras.

Para determinar los índices antropométricos y composición corporal se emplearon las siguientes fórmulas:

Índice de Masa Corporal

El Índice de Masa Corporal (kg/m²) nos ayuda a relacionar el peso y la talla de una persona para estimar su cantidad de grasa corporal. Se utiliza comúnmente como una herramienta de detección para identificar posibles problemas de peso en adultos, clasificándolos en diversas categorías propuestas por la OMS y el Consejo Mexicano de Obesidad de México (ver tabla 3), cuando los rangos del IMC son altos o bajos, se puede presentar una elevada relación con riesgos para el desarrollo de enfermedades crónicas y de mortalidad (ver tabla 4) como enfermedades cardiovasculares y diabetes mellitus (Suverza y Haua, 2011).

Para determinar el Índice de Masa Corporal se empleó la fórmula propuesta por (Quetelet, 1871; revisado por Palafox y Ledesma, 2021).

$$\text{IMC} = \frac{\text{Peso (kg)}}{\text{Talla (m)}^2}$$

Tabla 3. *Categorías del Índice de Masa Corporal de acuerdo con el Manual Práctico de Nutrición Clínica.*

Estado nutricionalIMC		Consenso de obesidad en México (NOM)		EDO. Nutrición	IMC
Bajo peso	<18	Obesidad	IMC >27	Desnutrición 1°	17-18.4
Normal	18.5-24.9	En Hombres de 164 cm		Desnutrición 2°	16-16.9
Sobrepeso	25-29.9	En Mujeres de 151 cm		Desnutrición 3°	<16
Obesidad I	30-34.9	Obesidad	IMC >25		
Obesidad II	35-39.9				
Obesidad III	>40				

Nota. En la tabla se muestra el rango del Estado nutricional con diferentes parámetros como por ejemplo Bajo peso, Sobrepeso, los tipos de desnutrición etc., de hombres y mujeres, revisado de Navarro, 2021.

Tabla 4. *Clasificación de hombres y mujeres de riesgo de enfermedades.*

		Riesgos de enfermedades	
Clasificación	IMC	Hombres >94 cm Mujeres >80 cm	Hombres >102 cm Mujeres >88 cm
Bajo peso	<18	*****	*****
Normal	18.5-24.9	*****	*****
Sobrepeso	25-29.9	Elevado	Alto
Obesidad I	30-34.9	Alto	+ Alto
Obesidad II	35-39.9	+ Alto	Muy Alto
Obesidad III	>40	Muy Alto	Extremadamente Alto

Nota. En la tabla se muestra la clasificación de riesgos de enfermedades de hombres y mujeres, revisado de Navarro, 2021.

Índice de Cintura Cadera

El ICC permite determinar la distribución de grasa en el cuerpo clasificándose como androide o ginecoide. Cuando hablamos de una distribución androide se refiere a que hay acumulación de grasa visceral lo que puede contraer un mayor riesgo de enfermedades crónicas-degenerativas, por otra parte, la distribución ginecoide puede observarse con mayor frecuencia en mujeres, la grasa puede presentarse en muslos, brazos, pechos y caderas, esta puede iniciar en la niñez teniendo aumento de peso en la adolescencia, por lo que, puede causar dificultades locomotoras, circulatorias y respiratorias (Suverza y Haua, 2011).

Para calcular el ICC se utilizó la fórmula propuesta por Singh (1993); revisado por Palafox y Ledesma, 2021).

$$ICC = \frac{\text{icircunferencia de la cintura (cm)}}{\text{circunferencia de la cadera (cm)}}$$

Tabla 5. *Clasificación de distribución de grasa por ICC*

Distribución de grasa por ICC	Mujer	Hombre
Androide	>0.8	>1.0
Ginecoide	<0.8	<1.0

Nota. La tabla muestra la distribución de grasa del ICC, fue obtenida del El ABCD de la Evaluación del Estado de la Nutrición 2011.

Una vez clasificados los resultados, la interpretación de los riesgos se realizó con la tabla.

Tabla 6. Interpretación de riesgo del ICC.

ICC y riesgo de enfermedades Crónico-Degenerativas		Circunferencia de Cintura		Distribución	
Riesgo	ICC	Hombre	≥ 94cm	Androide	Ginecoide
Bajo	< 0.73	Mujeres	≥ 80cm	Riesgo de morbilidad: DM, Arterioesclerosis, Gota, Cálculos renales	Dificultades locomotoras, circulatorias y respiratorias.
Medio	0.73-0.80	Riesgo de enfermedades cardiovasculares y DM, aún en personas con un IMC normal Distribución ↑ Androide ↓ Ginecoide			
Alto	> 0.80				
Normal					
M=0.71-0.84					
H=0.78-0.93					

Nota. En la tabla se indica la interpretación del riesgo y riesgo de enfermedades Crónico-Degenerativas obtenida de Navarro (2021), citado por Kathleen (2009).

Índice Cintura Talla

El Índice Cintura-Talla (ICT) es una medida antropométrica que ayuda a predecir el daño cardiovascular. Este se construye del cociente de la cintura y la talla, principalmente en centímetros ambas medidas, tomando como punto de corte un valor de >0.5 como elevado para presentar riesgo de desarrollar enfermedades cardiovasculares (Mendoza y Nava, 2024).

Para determinar el Índice de Cintura Talla se empleó la fórmula propuesta por adultos jóvenes con peso normal (Srinivansan, 2009; revisado por Palafox y Ledesma, 2021).

Fórmula:

$$PCiT = \frac{\text{Perímetro de cintura(cm)}}{\text{Talla(cm)}}$$

Tabla 7. Interpretación de riesgo para el Índice de Cintura Talla.

Punto de corte	Interpretación
≥ 0.50	Riesgo Cardiovascular

Nota. En la siguiente tabla de interpretación se muestra el riesgo Cardiovascular, obtenido de Palafox y Ledesma (2021), citado por Srinivasan (2009).

Complexión Corporal con Circunferencia de Muñeca

Llamamos complexión al conjunto de características físicas que forman la estructura corporal (o constitución ósea), ayuda a la clasificación del tamaño de la estructura del esqueleto, también comúnmente se utiliza para hablar de la fuerza y vitalidad del individuo.

El tipo de complexión es determinado genéticamente y no hay forma de cambiarlo, este también determina tendencia sobre nuestra facilidad al subir, mantener o bajar de peso (Tovar, 2023; Palafox y Ledesma, 2021)

Fórmula

$$CC = \frac{\text{talla (cm)}}{\text{muñeca (cm)}}$$

Tabla 8. Interpretación de complexión corporal mediante la circunferencia de muñeca.

Mujeres:

Complexión corporal	Interpretación
>11.0	Pequeña
10.1 a 11.0	Mediana
< 10.1	Grande

Hombres.

Complexión corporal	Interpretación
>10.4	Pequeña
10.4 a 9.6	Mediana
< 9.6	Grande

Nota. En las tablas de interpretación se muestra la complexión corporal mediante la circunferencia de muñeca por sexo.

Masa Grasa Relativa

Ante las limitaciones que presentan los indicadores tradicionales de adiposidad corporal, se han desarrollado nuevos índices que buscan ofrecer herramientas más simples y útiles tanto en el ámbito clínico como en la investigación epidemiológica. En este contexto, se propuso recientemente la Masa Grasa Relativa (MGR) como una nueva fórmula para estimar la grasa corporal (Woolcott y Bergman, 2018)

Esta ecuación se fundamenta en la relación entre la circunferencia de la cintura y la estatura, permitiendo calcular de manera lineal el porcentaje de grasa en adultos de ambos sexos (Segheto *et al*; 2021)

Fórmulas

$$\text{Varones} \quad MGR = 64 - \left(20X \frac{\text{talla}(m)}{\text{Perímetro de Cintura}(m)}\right) * 100$$

$$\text{Mujeres} \quad MGR = 76 - \left(20X \frac{\text{talla}(m)}{\text{Perímetro de Cintura}(m)}\right) * 100$$

Tabla 9. *Interpretación de riesgo de MGR.*

Grupo	Masa grasa relativa (%)	Interpretación
Varones	≥ 22.8	Obesidad
Mujeres	≥ 33.9	Obesidad

Nota: En la siguiente tabla se muestra la interpretación de riesgo de la masa grasa relativa (MGR) (Woolcott y Bergman, 2018).

Circunferencia de Cintura

La medición de la circunferencia de cintura ha sido planteada hace varios años como una herramienta fácil de emplear en la práctica clínica para evaluar el riesgo cardiovascular con pacientes con sobrepeso u obesidad, e implementar medidas terapéuticas o preventivas destinadas a disminuir este riesgo (Moreno González, 2010).

Tabla 10. *Interpretación de riesgo de Circunferencia de Cintura.*

Riesgo	Mujer	Hombre
$\leq$	80	90

Nota: En la tabla se muestra la interpretación de circunferencia de cintura (ENSANUT, 2024).

Peso Teórico / Peso Ideal

El peso ideal se determina al compararlo con las tablas de referencia de la Metropolitan Life Height and Weight Insurance Company. La comparación con el peso actual de una persona puede ofrecer información útil, aunque limitada, ya que

se trata de un dato general basado en el tipo de cuerpo y la estructura ósea del individuo. (Suerza y Haua, 2023)

Para calcular el peso ideal se ocupa la siguiente fórmula recabado de (Navarro, 2021)

Fórmula para el cálculo de Peso Ideal

$$\text{Hombres:} = (\text{talla})^2 \times 23$$

$$\text{Mujeres} = (\text{talla})^2 \times 22$$

Para su estimación se emplea mucho la comparación del peso del paciente con relación a un estándar de referencia determinado.

Fórmulas recabadas de varios autores para la comparación de resultados calculados vs Tanita

La báscula de bioimpedancia es una herramienta útil para conocer la composición corporal de manera rápida y precisa como ya lo hemos mencionado. Sin embargo, reconocemos que en algunas comunidades esta tecnología no es accesible debido a su costo o disponibilidad. Por esta razón, decidimos complementar su uso realizando los cálculos manualmente, utilizando fórmulas antropométricas sacadas de un manual de diferentes autores. Esto nos permitió no solo reforzar el aprendizaje práctico, sino también brindar una alternativa viable para contextos con recursos limitados. Además, hicimos un comparativo entre los resultados obtenidos con la báscula y los cálculos hechos a mano, con el objetivo de evaluar la precisión de ambos métodos y comprobar su utilidad en distintos escenarios.

A continuación, se presentan las fórmulas utilizadas para calcular cada uno de los parámetros.

Agua Corporal Total (ACT)

La siguiente fórmula de ACT utilizada por (Watson et al., 1980; revisado por Palafox y Ledesma, 2021).

Varones:

$$ACT (L) = (-0.09516 * edad) + (0.1074 * talla (cm)) + (0.3362 * peso) + 2.4447$$

Mujeres.

$$ACT (L) = (-0.1069 * talla) + (0.2466 * peso) + 2.097$$

Masa Libre de Grasa (MLG)

La siguiente fórmula de MLG utilizada fue de (Deurenberg et al 1991; revisado de Navarro 2021).

$$MLG(kg) = peso(kg) - \frac{(\%GCT \times peso (kg))}{100}$$

Masa Grasa (MG)

La siguiente formula de MG fue utilizada del libro (Navarro, 2021).

$$MG = \text{Peso} - \text{Masa libre de grasa}$$

Porcentaje de Grasa Corporal Total (PGCT)

La siguiente formula de PGCT fue utilizada de (Deurenberg et al., 1991; revisado de Navarro 2021).

$$\text{Varones: } \%GCT = (1.120x IMC(KG/M^2)) + (0.23 * Edad \text{ años}) - (10.8x1) - 5.4$$

$$\text{Mujeres: } GCT = (1.120x IMC(KG/M^2)) + (0.23X Edad \text{ años}) - (10.8x1) - 5.4$$

Calorías / Gasto Energético basal (CAL)

La siguiente fórmula de CAL utilizada de (Harris Benedict, 1919; revisado de Navarro 2021).

Hombres

$$kcal/dia = 66.47 + (13.75 * peso (kg)) + (5.00 * talla (cm)) - (6.76 * edad (años))$$

Mujeres

$$kcal/dia = 655.10 + (9.56 * Peso (kg)) + (1.85 * talla (cm)) - (4.68 * edad (años))$$

Índice De Masa Corporal (IMC)

La siguiente formula de IMC utilizada fue por (Quetelet, 1869; revisado de Navarro 2021).

$$IMC(kg/m^2) = \frac{peso (kg)}{talla^2 m}$$

Masa Muscular Total (MMT)

La siguiente fórmula de (MMT) utilizada fue (Poortmans, 2005; revisado de Navarro 2021).

Varones

$$MMT(KG) = talla (m) \times [(0.0064 \times \text{perímetro del brazo}^2) + (0.0032 \times \text{perímetro de muslo}^2) + (0.0015 \times \text{perímetro de pantorrila}^2 cm)] + (2.56 \times 1) + (0.136 \times \text{edad años})$$

Mujeres

$$MMT(KG) = talla (m) \times [(0.0064 \times \text{perímetro del brazo}^2) + (0.0032 \times \text{perímetro de muslo}^2) + (0.0015 \times \text{perímetro de pantorrila}^2 cm)] + (2.56 \times 0) + (0.136 \times \text{edad años})$$

Indicadores Bioquímicos

Para la determinación de los parámetros bioquímicos se solicitó a los estudiantes se realizarán una química sanguínea de 6 elementos en un laboratorio particular. El perfil bioquímico incluyó seis elementos clave para evaluar su estado de salud: colesterol total, HDL colesterol (colesterol de alta densidad), LDL colesterol (colesterol de baja densidad), creatinina, glucosa y triglicéridos. Estos parámetros fueron fundamentales para identificar posibles alteraciones metabólicas, evaluar el riesgo cardiovascular y detectar de manera temprana condiciones como la diabetes. La elección del laboratorio fue libre, siempre y cuando se tratara de un establecimiento certificado que garantizara la confiabilidad de los resultados.

Indicadores Clínicos

Se realizaron formularios de Google para recabar información importante con respecto a su salud individual y familiar.

- Datos de identificación.
- Datos no patológicos y patológicos.
- Consumo de medicamentos y de sustancia nocivas para la salud.
- Enfermedades crónico-degenerativas.

Indicadores Dietéticos

Recordatorio de 24 hrs

La técnica de Recordatorio de 24 horas es una de las estrategias más utilizadas, por consiguiente, para recopilar datos sobre la alimentación de los estudiantes y conocer mejor sus hábitos alimenticios, se diseñó un formulario de Google. Este permitió obtener información detallada sobre los métodos de preparación de los alimentos,

los ingredientes de recetas tradicionales y las marcas comerciales disponibles, utilizando preguntas claras y comprensibles para facilitar su respuesta.

Siembra y cultivo

Para esta actividad, se diseñaron tres parcelas ubicadas en distintos puntos dentro de las instalaciones de la UACM Casa Libertad. El grupo se dividió en tres equipos con el fin de trabajar de forma colaborativa y agilizar el proceso. Los cultivos seleccionados pertenecen en su mayoría a los componentes de la Dieta Tradicional de la Milpa, entre los que se incluyen: maíz, frijol, calabaza, pepino, lechuga, zanahoria, manzanilla, albahaca, apio, melón y quelites.

A los tres grupos se les brindó capacitación previa para aprender las técnicas básicas de cultivo. El primer grupo trabajó dentro y en los alrededores del invernadero destinado a plantas alimenticias y medicinales, el segundo grupo ubicó su parcela en el espacio correspondiente en el espacio continuo al invernadero de ingeniería e invernadero de hongos, mientras que el tercer grupo trabajó en el espacio cercano al gimnasio al aire libre. Además, elaboraron charolas de germinación y sembraron diversos cultivos como maíz, frijol, calabaza, pepino, lechuga, zanahoria, manzanilla, albahaca, apio y melón (Ver figuras 33, 34, 35).



Figura 33. *Grupo 201.*

Nota: En la imagen se muestra un “collage” diseñado con fotografías tomadas en la actividad de siembra y cultivo realizada el 6 de febrero 2025 por el grupo 201.



Figura 34. *Grupo 202.*

Nota: En la siguiente imagen se muestra un collage diseñado con fotografías tomadas en la actividad de siembra y cultivo realizada el 11 de febrero 2025 por el grupo 202.



Figura 35.*Grupo: 203.*

Nota: En la imagen se muestra un collage diseñado con fotografías tomadas en la actividad de siembra y cultivo realizada el 11 de febrero 2025 por el grupo 203.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Resultados de Indicadores Antropométricos

Resultados de análisis de varianza entre TANITA vs Calculada:

Para validar el uso de la TANITA o el cálculo de variables antropométricas empleando fórmulas, se realizó un análisis de varianza con los datos de bioimpedancia (TANITA) y las variables calculadas (fórmulas de análisis antropométricos) para cada uno de los estudiantes.

La masa muscular total calculada presentó diferencias estadísticas significativas entre ambos métodos de obtención de resultados ($p < 0.05$), mientras que las variables Agua Corporal total, Masa Libre de Grasa, Masa Grasa, Porcentaje de Grasa Total, número de calorías, Índice de Masa Corporal y Peso corporales ideal no presentaron diferencias estadísticas significativas ($p > 0.05$) entre el valor de bioimpedancia y el obtenido por las fórmulas de los diferentes autores (ver tabla 1). Lo anterior permite validar el uso de fórmulas en campo cuando el promotor de la salud no cuenta con equipo de bioimpedancia.

Tabla 11. Prueba de hipótesis

Prueba de hipótesis de las variables obtenidas de las medidas antropométricas de las y los estudiantes de la UACM plantel Casa libertad en el semestre 2025-1 que cursaron la asignatura de Nutrición de la Licenciatura de Promoción de la Salud con la TANITA ® y con los cálculos obtenidos de diferentes autores.

Variable	t*
Agua corporal total	0.34 ns
Masa libre de grasa	0.59 ns
Masa grasa	0.49 ns
Porcentaje de grasa total	1.09 ns
Calorías	1.73 ns
Índice de masa corporal	0.02 ns
Peso corporal ideal	0.42 ns
Masa muscular total	19.27*

Nota: Existen diferencias estadísticas significativas ($p < 0.05$).
ns, no existen diferencias estadísticas significativas ($p > 0.05$).

Estadísticas descriptivas de las estudiantes

El análisis de las variables de estadística descriptiva mostró una cohorte de estudio de n=72 mujeres, estudiantes de la Licenciatura en Promoción de la Salud, UACM Casa Libertad en el semestre 2025-1 que cursaron la materia de nutrición. Las participantes presentaron una edad joven con una media de 44.5 y una estatura baja-media. En cuanto al peso, el promedio fue superior al peso corporal ideal estimado. El Índice de Masa Muscular Total y el Porcentaje de Grasa Corporal indican una tendencia hacia el sobrepeso, con un nivel de Masa Grasa mayor al rango considerado saludable en mujeres. Asimismo, el Índice Cintura-Talla y el Índice Cintura-Cadera sugieren riesgo cardio-metabólico en el 47.22 % de la muestra estudiada. Por otro lado, los valores de Masa Muscular y Masa Libre de Grasa se mantuvieron dentro de parámetros adecuados, mientras que el Agua Corporal Total se encontró en niveles acordes al peso y composición de las participantes. Estos resultados permiten identificar un perfil caracterizado por exceso de Grasa Corporal acompañado de una Masa Muscular relativamente conservada, lo cual resalta la importancia de vigilar factores asociados al riesgo metabólico (ver tabla 12).

Tabla 12. *Estadísticas descriptivas.*

Estadísticas descriptivas e las variables obtenidas de las medidas antropométricas de las estudiantes de la UACM plantel Casa libertad en el semestre 2025-1 que cursaron la asignatura de Nutrición de la Licenciatura de Promoción de la Salud.

Variables estudiadas	Promedio Media	Desviación estándar	Error estándar	Coefficiente de variación
Agua Corporal Total	31.13	4.04	0.47	12.98
Metabolismo basal (calorías)	1361.3	154.0	18.14	11.31
Complexión Corporal	10.21	0.90	0.10	8.81
Edad (años)	27.08	8.66	1.02	31.98
ICC	0.83	0.08	0.0099	10.12
IMC (kg/m ²)	26.89	5.39	0.63	20.04
Índice Cintura talla	0.55	0.08	0.01	14.55
Masa Grasa (kg)	21.81	10.36	1.22	47.50
Masa Grasa Relativa (%)	38.85	5.57	0.65	14.34
Masa Libre de Grasa (kg)	43.56	4.68	0.55	10.74
Masa Muscular total (kg)	41.33	4.45	0.52	10.77
Peso (kg)	65.41	14.51	1.71	22.18
Peso Corporal ideal calculado (kg)	53.37	4.06	0.47	7.61
Peso Habitual (kg)	61.83	13.44	1.58	21.74
Porcentaje de grasa total	31.65	8.64	1.01	27.30
Talla (cm)	155.64	5.92	0.69	3.80
Circunferencia de cintura	85.74	13.98	0.16	16.31

Nota: En la tabla se presenta el análisis de estadística descriptiva para el grupo de mujeres, el cual permite resumir y comprender de forma clara y rápida las principales características del conjunto de datos, como la media, el error estándar y el coeficiente de variación de cada una de nuestras variables.

Estadísticas Descriptivas de los Estudiantes

El análisis de las variables de estadística descriptiva mostró una cohorte de estudio de n=16 hombres. Los participantes presentaron una edad joven y una estatura baja-media. En cuanto al peso, el promedio fue superior al peso corporal ideal estimado. El índice de masa grasa y masa libre de grasa son similares, la masa muscular total y el porcentaje de grasa corporal, indican una tendencia hacia la obesidad, con un nivel de grasa mayor al rango considerado saludable. Asimismo, el Índice Cintura-Talla y el Índice Cintura-Cadera sugieren riesgo cardio metabólico en el 50% de la muestra. Por otro lado, los valores de Masa Muscular y Masa Libre de Grasa se mantuvieron dentro de parámetros adecuados, mientras que el Agua Corporal Total se encontró en niveles acordes al peso y composición de las participantes. Estos

resultados permiten identificar un perfil caracterizado por exceso de grasa corporal acompañado de una masa muscular relativamente conservada, lo cual resalta la importancia de vigilar factores asociados al riesgo metabólico.

Respecto a la cohorte de hombres evaluados $n = 16$, se identificó que el peso corporal fue superior al peso ideal y cercano al peso habitual. El IMC indicó sobrepeso en la mayoría de los participantes. El porcentaje de grasa total fue similar a la masa grasa relativa. El índice cintura-cadera y el índice cintura-talla sugieren riesgo cardio metabólico en % de la muestra. En contraste, la masa libre de grasa, la masa muscular total y el agua corporal total se mantuvieron dentro de los rangos fisiológicos esperados (ver tabla 13).

Tabla 13. *Estadísticas descriptivas de las variables estudiadas.*

Estadísticas descriptivas de las variables obtenidas de las medidas antropométricas de las estudiantes de la UACM plantel Casa libertad en el semestre 2025-1 que cursaron la asignatura de Nutrición de la Licenciatura de Promoción de la Salud.

Variables estudiadas	Promedio Media	Desviación estándar Típica	Error estándar	coeficiente de variación
Agua Corporal Total (kg)	44.30	8.74	2.18	19.73
Metabolismo Basal (calorías)	1827.4	356.7	89.19	19.52
Complexión Corporal	9.87	0.72	0.18	7.29
Edad (años)	27.43	5.67	1.41	20.67
ICC	0.87	0.13	0.03	14.94
IMC (kg/m ²)	27.98	7.54	1.88	26.95
Índice Cintura talla	0.55	0.10	0.02	18.18
Masa Grasa (kg)	20.28	17.09	4.27	84.27
Masa Grasa Relativa (%)	26.74	6.01	1.50	22.48
Masa Libre de Grasa (kg)	60.93	10.60	2.65	17.40
Masa Muscular Total (kg)	57.88	10.12	2.53	17.48
Peso (kg)	81.22	26.07	6.51	32.10
Peso Corporal ideal calculado (kg)	66.28	5.79	1.44	8.74
Peso Habitual (kg)	79.12	28.62	7.15	36.17
Porcentaje de Grasa Total	22.00	11.24	2.81	51.09
Talla (cm)	169	7.40	1.85	4.38
Circunferencia de Cintura	93.81	19.35	4.83	20.63

Nota: En la tabla se presenta el análisis de estadística descriptiva para el grupo de hombres, el cual permite resumir y comprender de forma clara y rápida las principales características del conjunto de datos, como la media (mean) y la desviación estándar (SD) de cada una de nuestras variables.

Resultados de Probabilidad

Al analizar la distribución de probabilidad del Índice de Masa Corporal (IMC) se observan diferencias relevantes entre hombres y mujeres. En la categoría de peso bajo los hombres presentan una mayor probabilidad que las mujeres, mientras que en la categoría de normal el peso de las mujeres muestra una proporción más alta en comparación con los hombres. La proporción de sobrepeso resulta (%) mayor en mujeres, constituyendo la categoría con mayor presencia en ellas, mientras que en obesidad leve ambos sexos presentan valores similares. En la obesidad moderada y en la obesidad mórbida, los hombres superan a las mujeres, lo que refleja una mayor tendencia hacia condiciones extremas del IMC. En general, las mujeres concentran la mayor probabilidad en la categoría de sobrepeso, mientras que en los hombres se observa una distribución más dispersa hacia los extremos, con mayor presencia tanto en peso bajo como en grados más avanzados de obesidad (ver tabla 14).

Tabla 14. Probabilidades del Índice de Masa Corporal (IMC).

Probabilidades del Índice de Masa Corporal (IMC) de las y los estudiantes de la UACM Plantel Casa Libertad en el semestre 2025-1 que cursaron la materia de Nutrición de la Licenciatura de Promoción de la Salud.

IMC MIN	IMC MAX	CATEGORÍA	Mujeres	Hombres
0	18.49	Peso Bajo	0.0598	0.1043
18.5	24.9	Normal	0.3031	0.2420
25	29.9	Sobrepeso	0.3551	0.2593
30	34.9	Obesidad I	0.2158	0.2185
35	39.9	Obesidad II	0.0587	0.1205
40	en Adelante	Obesidad III	0.0075	0.0554
Total			1.0000	1.0000

Los resultados obtenidos concuerdan con lo reportado previamente el estudio Estado nutricional en relación con el estilo de vida de estudiantes universitarios mexicanos (2015), donde se observó que los hábitos alimentarios inadecuados y la falta de actividad física se asocian directamente con el incremento del peso corporal y el riesgo metabólico en población universitaria. Dicho estudio identificó una tendencia al sobrepeso, un mayor porcentaje de grasa corporal en mujeres y una mayor masa muscular en hombres, confirmando que el estilo de vida y la educación nutricional son factores determinantes en la composición corporal de los jóvenes universitarios

Índice Cintura Talla (ICT)

En el análisis de la distribución de probabilidad del índice cintura-talla se observa que tanto en mujeres como en hombres la categoría de “con riesgo” predomina sobre la de “sin riesgo”, mostrando valores muy similares en ambos sexos. Aunque las diferencias son significativas, en los hombres la probabilidad de presentar riesgo es ligeramente mayor que en las mujeres, mientras que en la categoría de “sin riesgo” ocurre lo contrario, con una proporción apenas superior en mujeres. En conjunto, estos resultados evidencian que, independientemente del sexo, la mayoría de los individuos evaluados se encuentran en una condición de riesgo de salud según este indicador antropométrico (ver tabla 15).

Tabla 15. Probabilidades del índice de Cintura-Talla (ICT).

Probabilidades del ICT de las y los estudiantes de la UACM Plantel Casa Libertad en el semestre 2025-1 que cursaron la asignatura de Nutrición de la Licenciatura de Promoción de la Salud.

ICT MIN	ICT MAX	CATEGORÍA	Mujeres	Hombres
0	18.49	Sin riesgo	0.4801	0.4751
18.5	24.9	Con riesgo	0.5199	0.5249
Total			1.0000	1.0000

Índice Cintura Cadera (ICC)

En el análisis de probabilidad del índice cintura-cadera se observa que, en las mujeres, predomina la categoría ginecoide, lo que indica una mayor acumulación de grasa en la zona de caderas y muslos, considerada como un patrón con menor riesgo metabólico. En contraste, los hombres presentan mayoritariamente el patrón androide, caracterizado por la acumulación de grasa en la región abdominal, lo que se asocia con un mayor riesgo cardiovascular y metabólico (cita). De esta manera, los resultados muestran una clara diferencia por sexo: las mujeres tienden a un patrón ginecoide, mientras que los hombres se inclinan hacia el patrón androide, lo que refleja diferencias en la distribución de grasa corporal y en las implicaciones para la salud (ver tabla 16).

Tabla 16. Probabilidades del Índice de Cintura-Cadera (ICC).

Probabilidades del índice de cintura-cadera (ICC) de las y los estudiantes de la UACM Plantel Casa Libertad en el semestre 2025-1 que cursaron la asignatura de Nutrición de la Licenciatura de Promoción de la Salud.

ICC MIN	ICC MÁX	CATEGORÍA	Mujeres
0	0.8	Androide	0.3538
0.8	En adelante	Ginecoide	0.6461
Total			1.0000

ICC MIN	ICC MÁX	CATEGORÍA	Hombres
0	1	Androide	0.8413
1	En adelante	Ginecoide	0.1587
Total			1.0000

Estos resultados son coherentes con lo reportado por De la Cruz Guillen *et al.*, (2015) quienes reportaron la prevalencia de obesidad abdominal fue significativamente mayor en mujeres ($p < 0.05$) al utilizar IMC, CC e ICC como medidas de riesgo en estudiantes universitarios de Tuxtla Gutiérrez, Chiapas.

Masa Grasa Relativa (MGR)

En el análisis de la masa grasa relativa se identifican diferencias marcadas entre mujeres y hombres. En las mujeres, poco más de la mitad se ubica en la categoría sin riesgo, mientras que la proporción restante supera el valor de referencia y se clasifica en obesidad, lo que indica una distribución relativamente equilibrada entre ambas categorías. En contraste, en los hombres la mayoría se concentra en la categoría de obesidad, mientras que sólo una minoría permanece sin riesgo. Estos resultados evidencian que, aunque ambos sexos presentan casos de obesidad según la masa grasa relativa, la prevalencia es significativamente mayor en los hombres, lo que representa un mayor riesgo en términos de salud metabólica y cardiovascular (ver tabla 17).

Tabla 17. Probabilidades del Índice de Masa Grasa Relativa (MGR).

Probabilidades del índice de (MGR) de las y los estudiantes de la UACM Plantel Casa Libertad en el semestre 2025-1 que cursaron la asignatura de Nutrición de la Licenciatura de Promoción de la Salud.

MGR MIN	MGR MÁX	CATEGORÍA	Mujeres
0	33.9	Sin riesgo	0.3795
33.9	En adelante	obesidad	0.6205
Total			1.0000

MGR MIN	MGR MÁX	CATEGORÍA	Hombres
0	22.80	Sin riesgo	0.2555
22.80	En adelante	Obesidad	0.7445
Total			1.0000

Complexión Corporal (CC)

En cuanto a la Complexión Corporal (CC), en las mujeres se observa que la mayor proporción se encuentra en la categoría de complexión grande, seguida de la mediana y en menor medida la pequeña. En los hombres, la distribución presenta un

comportamiento similar, con predominio de la complexión mediana, seguida de la grande y finalmente la pequeña.

Este patrón refleja que, en general, tanto hombres como mujeres del grupo evaluado presentan complexiones corporales que tienden a ubicarse en las categorías grande y mediana, mientras que la proporción con complexión pequeña resulta ser minoritaria en ambos sexos (ver tabla 18).

Tabla 18. *Probabilidades de Complexión Corporal por Sexo.*

Probabilidades de Complexión Corporal de las y los estudiantes de la UACM Plantel Casa Libertad en el semestre 2025-1 que cursaron la asignatura de Nutrición de la Licenciatura de Promoción de la Salud.

CC MIN	CC MÁX	CATEGORÍA	Mujeres
0	10.1	Grande	0.4514
10.1	10.9	Mediana	0.3586
11	en adelante	Pequeña	0.1900
Total			1.0000

CC MIN	CC MÁX	CATEGORÍA	Hombres
0	9.6	Grande	0.3538
9.6	10.3	Mediana	0.4153
10.4	En adelante	Pequeña	0.2308
Total			1.0000

Porcentaje de Grasa Corporal (PGC)

En relación con el PGC, se observa que en las mujeres predomina la categoría con riesgo, lo que indica una mayor proporción de exceso de grasa corporal en este grupo. En contraste, en los hombres la mayoría se encuentra en la categoría sin riesgo, mostrando una distribución más favorable en comparación con las mujeres. Estos resultados evidencian que las mujeres evaluadas presentan una mayor probabilidad de acumular grasa corporal por encima de los valores considerados

saludables, mientras que en los hombres la tendencia apunta hacia un perfil de menor riesgo en esta variable (ver tabla 19).

Tabla 19. *Probabilidades de Porcentaje de Grasa Corporal.*

Probabilidades de Porcentaje de Grasa Corporal de las y los estudiantes de la UACM Plantel Casa Libertad en el semestre 2025-1 que cursaron la asignatura de Nutrición de la Licenciatura de Promoción de la Salud.

PGC MIN	PG MÁX	CATEGORÍA	Mujeres
0	29	Sin riesgo	0.3795
29	En adelante	con riesgo	0.6205
Total			1
PGC MIN	PG MÁX	CATEGORÍA	Hombres
0	26	Sin riesgo	0.6390
26	En adelante	con riesgo	0.3610
Total			1.0000

Circunferencia de Cintura (CCI)

En cuanto a la CCI, los resultados muestran que la mayoría de las mujeres y los hombres se encuentran en la categoría con riesgo, lo que refleja una mayor predisposición a complicaciones metabólicas y cardiovasculares asociadas al exceso de grasa abdominal. En los hombres también se observa una proporción elevada en la categoría con riesgo, aunque en menor medida que en las mujeres.

Esto indica que, en ambos sexos, la acumulación de grasa abdominal constituye un factor relevante de riesgo cardiovascular y de obesidad, siendo más marcada en las mujeres (ver tabla 20).

Tabla 20. *Probabilidades de Circunferencia Cintura por Sexo.*

Probabilidades de Circunferencia de Cintura de las y los estudiantes de la UACM Plantel Casa Libertad en el semestre 2025-1 que cursaron la asignatura de Nutrición de la Licenciatura de Promoción de la Salud.

CCI MIN	CCIMÁX	CATEGORÍA	Mujeres
0	80	Sin riesgo	0.3398
80	en adelante	con riesgo	0.6601
Total			1.0000

CCIMIN	CCIMÁX	CATEGORÍA	Hombres
0	90	Sin riesgo	0.4219532
90	en adelante	con riesgo	0.5780468
Total			1.0000

Análisis de Varianza

Índice de Masa Corporal (IMC)

En el indicador de peso bajo, solo se obtuvo para una mujer con un IMC de 16.7, en el caso de los hombres ninguno de ellos estuvo en esta categoría. De igual manera, solo hubo un caso de hombres con obesidad tipo II con un IMC de 37.6 y uno con obesidad tipo III con un IMC de 48.5.

El análisis de varianza del Índice de Masa Corporal (IMC) para mujeres (M) y hombres (H), distribuidos en seis categorías de IMC, se determinó que no existen diferencias estadísticas significativas entre hombres y mujeres ($F^* = 0.716$, $p > 0.05$). Esta tendencia de promedios semejantes se repite en las categorías de IMC “normal”, IMC con “sobrepeso” y con “obesidad I” ($F^* = 1.672$, $p > 0.05$) sugiriendo que, en promedio, hombres y mujeres dentro de estas clasificaciones tienen un IMC muy parecido. Considerando por último la comparación entre indicadores por sexo (la interacción), se tuvieron diferencias estadísticas significativas ($F^* = 183.95$

$p<0.05$), es decir, al comparar el IMC de la condición normal con respecto a el sobrepeso y obesidad I de las mujeres entre ellos fueron diferentes, lo mismo sucedió en el caso de los hombres, los promedios del IMC de cada indicador fueron diferentes (ver tabla 21).

Tabla 21. *Promedios y errores estándar IMC.*

Se muestran los promedios, y los errores estándar del IMC de las y los estudiantes de la UACM Plantel Casa Libertad en el semestre 2025-1 que cursaron la asignatura de Nutrición de la Licenciatura de Promoción de la Salud.

Indicador	IMC promedio de 72 mujeres (kg.m ⁻²)	IMC promedio de 16 hombres (kg.m ⁻²)	Error estándar de mujeres (kg.m ⁻²)	Error estándar de hombres (kg.m ⁻²)
Normal	21.9 (n=26)	22.0 (n=7)	0.39	0.64
Sobrepeso	27.6 (n=28)	27.7 (n=4)	0.29	0.70
Obesidad I	32.1 (n=13)	32.4 (n=3)	0.39	1.11
Obesidad II	37.8 (n=2)		1.5	
Obesidad III	42.8 (n=2)		1.65	

Nota: n: tamaño de la muestra por indicador del IMC de hombres y mujeres.

Los resultados obtenidos son similares a los reportados por Velázquez *et al.*, (2014) donde el indicador de IMC mostro que más del 70 % de la población estudiantil se encuentra en este rango de sobrepeso - obesidad III, sin distinción de sexo. De acuerdo con Barquera *et al.*, (2024) la obesidad aumenta factores para desarrollar enfermedades crónicas como diabetes tipo 2, dislipidemias e hipertensión arterial, entre otras. En este contexto, los indicadores antropométricos como IMC, ICT, MGR, CCI obtenidos permiten reafirmar que los estudiantes que participaron en la presente investigación se encuentran en riesgo de padecer alguna de estas enfermedades.

Índice cintura cadera (ICC)

El indicador ICC muestra que sí existen diferencias estadísticas significativas por sexo ($F^* = 30.25$, $p < 0.05$), los hombres tuvieron mayor promedio del ICC que las mujeres. En el caso del indicador también se encontraron diferencias estadísticas significativas ($F^* = 68.9$, $p < 0.05$), es decir las personas con “riesgo” de acuerdo con el ICC presentan mayor promedio que las personas que tienen “no riesgo”. En caso de la interacción del sexo con el indicador no se encontraron diferencias estadísticas significativas ($F^* = 3.32$, $p > 0.05$), por lo tanto, el factor “riesgo” de los hombres no presentó diferencias estadísticas significativas con el factor “no riesgo”, lo mismo sucedió en el caso de las mujeres (ver tabla 22).

Tabla 22. *Promedios y errores estándar ICC.*

Se muestran los promedios y los errores estándar del ICC de las y los estudiantes de la UACM plantel Casa libertad en el semestre 2025-1 que cursaron la asignatura de Nutrición de la Licenciatura de Promoción de la Salud.

Sexo	n	Promedio medio de no riesgo	Promedio medio de riesgo	Promedi o general	Error estándar de no riesgo	Error estándar de riesgo
Mujeres (M)	72	0.742 (n=23)	0.874 (n=49)	0.805	0.010	8.571
Hombres (H)	16	0.844 (n=14)	1.078 (n=2)	0.955	0.031	0.034
Promedio		0.793	0.976			

Masa Grasa Relativa (MGR)

El indicador MGR muestra que sí existen diferencias estadísticas significativas por sexo ($F^* = 100.9$, $p < 0.05$), los hombres tuvieron menor promedio de MGR que las mujeres. En el caso del indicador también se encontraron diferencias estadísticas significativas ($F^* = 95.4$, $p < 0.05$), es decir el promedio de las personas “con riesgo” de acuerdo con el MGR es mayor que las que “no tienen riesgo”. En caso de la interacción del sexo con el indicador no se encontraron diferencias estadísticas significativas ($F^* = 0.19$, $p > 0.05$, ver tabla 23).

Tabla 23. *Promedios y los errores estándar de la Masa Grasa Relativa (MGR).*

Se muestran los promedios y los errores estándar de la MGR de las y los estudiantes de la UACM Plantel Casa Libertad en el semestre 2025-1 que cursaron la asignatura de Nutrición de la Licenciatura de Promoción de la Salud.

Sexo	N	Promedio medio de no riesgo	Promedio medio de riesgo	Promedio general	Error estándar no riesgo	Error estándar de riesgo
Mujeres (M)	72	30.726 (n=14)	40.84 (n=58)	35.78	0.641	0.538
Hombres (H)	16	20.440 (n=5)	29.705 (n=11)	25.07	0.929	1.465
Promedio		25.583	35.272			

Complexión Corporal (CC)

El análisis de varianza del CC para mujeres (M) y hombres (H), distribuidos en tres categorías chica, mediana y grande, se determinó que si existen diferencias estadísticas significativas entre hombres y mujeres ($F^* = 13.8$, $p < 0.05$) las mujeres mostraron promedios más altos en todas las categorías en comparación con los hombres, es decir las mujeres tienden a tener complexiones más pequeñas que los

hombres. En el caso del indicador también se encontraron también diferencias estadísticas significativas ($F^*= 110.5$, $p<0.05$). Considerando por último la comparación entre indicadores por sexo (la interacción), no se tuvieron diferencias estadísticas significativas ($F^*= 0.7049$ $p>0.05$). Las mujeres mostraron promedios más altos en todas las categorías en comparación con los hombres. Además, presentaron mayor variabilidad en la complexión pequeña, mientras que los hombres tuvieron resultados más uniformes en la mayoría de las categorías (ver tabla 24).

Tabla 24. *Promedios y los errores estándar para la Complexión Corporal (CC).*

Se muestran los promedios y los errores estándar de la CC de las y los estudiantes de la UACM Plantel Casa Libertad en el semestre 2025-1 que cursaron la asignatura de Nutrición de la Licenciatura de Promoción de la Salud.

Indicador de la complexión corporal	CC promedio de 72 mujeres (kg.m ⁻²)	CC promedio de 16 hombres (kg.m ⁻²)	Promedio general	Error estándar de mujeres (kg.m ⁻²)	Error estándar de hombres (kg.m ⁻²)
Grande (9.59H)	10.436 (n=31)	10.149 (n=6)	10.3	0.119	0.119
Mediana (10.4H)	10.462 (n=25)	10.885(n=5)	10.7	0.056	0.083
Pequeña (10.41)	11.355 (n=16)	10.732(n=5)	11.0	0.787	0.140
Promedio	10.8	10.6			

Porcentaje De Grasa Corporal (PGC)

El indicador PGC muestra que sí existen diferencias estadísticas significativas por sexo ($F^*=8.484$, $p<0.05$), los hombres tuvieron menor promedio del PG que las mujeres. En el caso del indicador también se encontraron diferencias estadísticas

significativas ($F^*=176.200$, $p<0.05$), es decir el promedio de las personas “con riesgo” de acuerdo con el PGC es mayor que las personas que “no tienen riesgo”. En caso de la interacción del sexo con el indicador también se encontraron diferencias estadísticas significativas ($F^*=5.2$, $p<0.05$), por lo tanto, el factor “riesgo” para los hombres no mostró diferencias estadísticas significativas con el factor “no riesgo”, en comparación con las mujeres los hombres presentan menos riesgo que las mujeres, sin embargo, considerando el promedio de PG en la cohorte de estudio muestra mayor “riesgo” en la población estudiada (ver tabla 25).

Tabla 25. *Promedios y los errores estándar del PGC.*

Se muestran los promedios y los errores estándar del PGC de las y los estudiantes de la UACM Plantel Casa libertad en el semestre 2025-1 que cursaron la asignatura de Nutrición de la Licenciatura de Promoción de la Salud.

Sexo	N	Promedio medio de no riesgo	Promedio medio de riesgo	Promedio general	Error estándar no riesgo	Error estándar de riesgo
Mujeres (M)	72	22.3 (n=25)	36.6 (n=47)	29.5	1.087	0.758
Hombres (H)	16	15.3 (n=11)	36.7 (n=5)	26.0	1.445	2.181
Promedio		18.8	36.7			

Circunferencia de Cintura (CCI)

El indicador CCI muestra que sí existen diferencias estadísticas significativas por sexo ($F^*=9.571$, $p<0.05$), los hombres tuvieron mayor promedio del CCI que las mujeres. En el caso del indicador también se encontraron diferencias estadísticas significativas ($F^*=86.579$, $p<0.05$), es decir las personas con riesgo de acuerdo con el CCI es mayor su promedio que las personas que no tienen riesgo. En caso de la interacción del sexo con el indicador no se encontraron diferencias estadísticas significativas ($F^*= 1.148$ $p>0.05$, ver tabla 26).

Tabla 26. *Promedios y los errores estándar del CCI.*

Se muestran los promedios y los errores estándar del CCI de las y los estudiantes de la UACM Plantel Casa Libertad en el semestre 2025-1 que cursaron la asignatura de Nutrición de la licenciatura de la Promoción de la Salud.

Sexo	N	Promedio medio de no riesgo	Promedio medio de riesgo	Promedio general	Error estándar no riesgo	Error estándar de riesgo
Mujeres (M)	72	73.266 (n=28)	93.690 (n=44)	83.5	1.006	1.778
Hombres (H)	16	78.738 (n=7)	105.548 (n=9)	92.1	2.20	5.993
Promedio		76.0	99.6			

Índice de Cintura-Talla (ICT)

El indicador ICT muestra que no existen diferencias estadísticas significativas por sexo ($F^*=0.110$, $p>0.05$). En el caso del indicador se encontraron diferencias estadísticas significativas ($F^*=97.6$, $p<0.05$), es decir las personas con “riesgo” de acuerdo con el ICT es mayor su promedio que las personas que “no tienen riesgo”. En caso de la interacción del sexo con el indicador no se encontraron diferencias estadísticas significativas ($F^*=0.103$ $p>0.05$, ver tabla 27).

Tabla 27. *Promedios y los errores estándar del ICT.*

Se muestran los promedios y los errores estándar del ICT de las y los estudiantes de la UACM Plantel Casa Libertad en el semestre 2025-1 que cursaron la asignatura de Nutrición de la Licenciatura de Promoción de la Salud.

Sexo	n	Promedio medio de no riesgo	Promedio medio de riesgo	Promedio general	Error estándar no riesgo	Error estándar de riesgo
Mujeres (M)	72	0.483 (n=35)	0.614 (n=37)	0.548	0.006	0.121
Hombres (H)	16	0.471 (n=7)	0.614 (n=9)	0.543	0.011	0.031
Promedio		0.48	0.61			

Modelo de Regresión Lineal Múltiple

Mujeres

Gasto Energético (GE, calorías) en mujeres

El modelo de regresión lineal múltiple para el consumo de calorías en mujeres se expresó como:

$$GE \text{ (calorías)} = 243.83 - 2.65 (\text{edad}) + 74.6 (\text{MGL}) - 56.3 (\text{MMT}) + 4.04 (\text{peso})$$

Los resultados indican que la edad (años) y Masa Muscular Total (MMT, kg) influyen de forma inversa, es decir, al aumentar estas variables el consumo calórico disminuye; mientras que la Masa Libre de Grasa (MGL, kg) y el peso (kg) muestran una relación directa, incrementando las calorías conforme sus valores aumentan.

Índice de Masa Corporal (IMC) en mujeres

El modelo de regresión lineal múltiple para el Índice de Masa Corporal (IMC) en mujeres se expresó como:

$$IMC = -1.24 - 0.62 (\text{cci}) + 102.3 (\text{ict}) + 0.35 (\text{mg}) - 0.09 (\text{mgr}) + 0.45 (\text{mlg}) + 0.05 (\text{pgt}).$$

Los resultados muestran que la Circunferencia de Cintura (CCI, cm) y la Masa Grasa Relativa (MGR, %) influyen de forma inversa, ya que, al aumentar estos valores, el

IMC tiende a disminuir. En cambio, el Índice Cintura-Talla (ICT), la Masa Grasa (MG, kg), la Masa Libre de Grasa (MGL, kg) y el Porcentaje de Grasa Total (pgt, %) presentan una relación directa, contribuyendo al incremento del IMC.

Porcentaje de Grasa Total (PGT) en mujeres

El modelo de regresión lineal múltiple para el Porcentaje de Grasa Total (PG) en mujeres se representó como:

$$PGT = -145.1 - 0.48 (CCI) + 1.93 (IMC) + 1.50 (MGR) - 1.16 (MLG) + 1.01 (talla)$$

Los resultados indican que la Circunferencia de Cintura (CCI, cm) y la Masa Libre de Grasa (MGL, kg) tienen una relación inversa con el Porcentaje de Grasa Total, es decir, al aumentar estas variables el PGT tiende a disminuir. En cambio, el Índice de Masa Corporal (IMC, kg/m²), la Masa Grasa Relativa (MGR) y la talla (m) muestran una relación directa, incrementando el PGT conforme aumentan sus valores. Esto sugiere que el Porcentaje de Grasa Total en mujeres se ve más influido por la composición corporal y el Índice de Masa Corporal.

Hombres

Gasto Energético (GE, calorías) en hombres

El modelo de regresión lineal múltiple para el gasto energético (calorías) en hombres se expresó como:

$$GE = 1333.7 - 7.54 (talla) - 2.95 (edad) - 3.45 (MGR) - 3056 (ICT) + 26.6 (MMT) + 19.2 (CCI) + 10.6 (IMC)$$

Los resultados muestran que la talla (m), la edad (años), la Masa Grasa Relativa (MGR) y el Índice Cintura-Talla (ICT) tienen una relación inversa con el requerimiento calórico, es decir, al aumentar estas variables, las calorías tienden a disminuir. Por otro lado, la Masa Muscular Total (MMT, kg), la Circunferencia de

Cintura (CCI, cm) y el Índice de Masa Corporal (IMC, kg/m²) presentan una relación directa, lo que indica que incrementos en estas variables se asocian con un mayor gasto o requerimiento calórico. Esto sugiere que la Masa Muscular y las medidas corporales tienen una influencia positiva sobre el metabolismo energético en hombres.

Índice de Masa Corporal (IMC) en hombres

El modelo de regresión lineal múltiple para el Índice de Masa Corporal (IMC) en hombres se expresa como:

$$\text{IMC} = -71.4 + 0.55 (\text{ACT}) + 0.246(\text{MG}) + 0.4 (\text{talla}) + 0.051(\text{edad}) + 212.8 (\text{ICT}) - 1.21 (\text{CCI})$$

Los resultados indican que las variables Agua Corporal Total (ACT, kg), Masa Grasa (MG, kg), talla (m), edad y Índice Cintura-Talla (ICT) se relacionan directamente con el IMC, lo que significa que al aumentar cualquiera de ellas, el IMC tiende a incrementarse. En contraste, la Circunferencia de Cintura (CCI, cm) muestra una relación inversa, es decir, a mayor valor de esta variable, el IMC tiende a disminuir. En conjunto, el modelo sugiere que la composición y las proporciones corporales influyen significativamente en la variación del IMC en hombres.

Porcentaje de Grasa Total (PGT) en hombres

El modelo de regresión lineal múltiple para el Porcentaje de Grasa Total (PGT) en hombres se expresa como:

$$\text{PGT} = -653.7 + 4.8 (\text{ACT}) - 6.14 (\text{CCI}) + 0.41 (\text{edad}) + 976.6 (\text{ICT}) + 1.54 (\text{MGR}) - 3.7 (\text{MMT}) + 3.9 (\text{talla})$$

Los resultados muestran que las variables Agua Corporal Total (ACT, kg), edad, Índice Cintura-Talla (ICT), Masa Grasa Relativa (MGR) y talla tienen una relación directa con el PGT, es decir, al incrementarse estas variables, también aumenta el

Porcentaje de Grasa Total. En cambio, la Circunferencia de Cintura (CCI, cm) y la Masa Muscular Total (MMT, kg) presentan una relación inversa, lo que sugiere que un aumento en estas variables tiende a disminuir el Porcentaje de Grasa.

De los modelos aplicados a hombres y mujeres, se muestran cómo distintas variables corporales influyen en el Gasto Energético (GE), el Índice de Masa Corporal (IMC) y el Porcentaje de Grasa Total (PGT).

En el caso de las mujeres, se observa que a mayor Masa Muscular (MMT y MLG) y edad el Gasto Energético (GE) disminuye. Por otro lado, el peso y el IMC muestran una relación directa, es decir, se incrementa el Gasto Energético. En los hombres, ocurre un comportamiento opuesto respecto a la Masa Muscular: a mayor cantidad de músculo (MMT), Circunferencia de Cintura (CCI) y el Índice de Masa Corporal, el Gasto Energético aumenta, mostrando una relación directa. La talla, edad, Índice de Cintura Talla (ICT) y la Masa Grasa Relativa (MGR) presentan una relación inversa, indicando que, al aumentar estas variables el Gasto Energético disminuye.

Tabla 28. *Modelo de Regresión Lineal Múltiple.*

Resumen de las variables que explican a través del modelo de regresión lineal múltiple el comportamiento de Porcentaje de Grasa Total (PGT), el Gasto Energético (GE) y el Índice de Masa Muscular (IMC) de las y los estudiantes de la UACM Plantel Casa Libertad en el semestre 2025-1 cursaron la asignatura de Nutrición de la Licenciatura de Promoción de la Salud.

Variable	Mujeres			Hombres		
	PGT	GE	IMC	PGT	GE	IMC
Edad		-2.65		0.41	-2.95	0.51
Talla	1.01			3.9	-7.54	0.4
Peso		4.07				
CCI	-0.48		-0.62	-6.14	19.2	-1.21
ICT			102.3	976.6	-3056	212.8
IMC	1.93				10.6	
MMT		-56.3		-3.7	26.6	
MLG	-1.16	-74.6	0.45			
MG			0.35			0.246
MGR	1.5		-0.09	1.54	-3.45	
PG			0.05			
ACTOT				4.8		0.55

Resultados de Indicadores Bioquímicos

Análisis de varianza de los análisis bioquímicos

Colesterol

El parámetro del colesterol muestra que no existen diferencias estadísticas significativas del promedio de colesterol (mg/dl) entre hombres y mujeres ($F^*=0.70$, $p>0.05$). En el caso del indicador se encontraron diferencias estadísticas significativas ($F^*=65.20$, $p<0.05$), es decir las personas que presentan bajo nivel de colesterol, difiere de las personas con nivel normal y éstas a su vez difieren con las personas con nivel alto de colesterol. En caso de la interacción del sexo con el

indicador no se encontraron diferencias estadísticas significativas ($F^*=0.103$, $p>0.05$, ver tabla 29).

Tabla 29. *Promedios y los errores estándar del Colesterol.*

Se muestran los promedios y los errores estándar del colesterol de las y los estudiantes de la UACM Plantel Casa Libertad en el semestre 2025-1 que cursaron la asignatura de Nutrición de la Licenciatura de Promoción de la Salud.

Sexo	Mujeres (M) (n=69)	Hombres (H) (n=15)	Promedio
Promedio de media por debajo (0-120 mg/dl)	115.50 (n=2)		115.50
Promedio normal (120 a 200 mg/dl)	163.97 (n=54)	158 (n=13)	162.8
Promedio de riesgo (>200 mg/dl)	229.63 (n=13)	229 (n=2)	229.5
Promedio	174.9	167.5	
Error estándar por de bajo	4.49		
Error estándar normal	2.37	5.31	
Error estándar de riesgo	10.10	14.99	

Colesterol de lipoproteínas de alta densidad

El parámetro del colesterol de lipoproteínas de alta densidad (HDLc) muestra que no existen diferencias estadísticas significativas por sexo ($F^*=1.018$, $p>0.05$). En el caso del indicador, se observaron diferencias estadísticas significativas ($F^*=84.4$, $p<0.05$), es decir, las personas clasificadas con riesgo mostraron valores de HDLc más bajos que aquellas con valores normales o bajos. En cuanto a la interacción entre el sexo y el indicador, no se encontraron diferencias estadísticas significativas ($F^*=0.01$, $p>0.05$) El valor promedio de HDLc en ambos sexos está dentro del parámetro normal (ver tabla 30).

Tabla 30. *Promedios y los errores estándar de colesterol de lipoproteínas de alta densidad (HDLc).*

Se muestran los promedios y los errores estándar de colesterol de lipoproteínas de alta densidad (HDLc) de las y los estudiantes de la UACM Plantel Casa Libertad en el semestre 2025-1 que cursaron la materia de nutrición de la licenciatura de promoción de la salud.

Sexo	Mujeres (M) (n=69)	Hombres (H) (n=15)	Promedio general
Promedio por debajo (0-34 mg/dl)	28.52 (n=17)	26.4(n=5)	28.04
Promedio normal (35-65 mg/dl)	46.25 (n=45)	43.5 (n=8)	45.8
Promedio riesgo (> 65 mg/dl)	70.77(n=7)	69.0(n=2)	70.4
Promedio	44.4	41.2	
Error estándar por debajo	2.53	1.53	
Error estándar normal	1.28	2.61	
Error estándar de riesgo	1.19	0	

Colesterol de baja densidad

El parámetro del colesterol de baja densidad (LDLc) muestra que no existen diferencias estadísticas significativas por sexo ($F^*=1.109$, $p>0.05$). En el caso del indicador se encontraron diferencias estadísticas significativas ($F^*=70.23$, $p<0.05$). En caso de la interacción del sexo con el indicador no se encontraron diferencias estadísticas significativas ($F^*=0.256$ $p>0.05$) El promedio general de LDLc en ambos sexos está en límite superior del parámetro (ver tabla 31).

Tabla 31. *Promedios y los errores estándar de colesterol de baja densidad (LDLc).*

Se muestran los promedios y los errores estándar de colesterol de baja densidad (LDLc) de las y los estudiantes de la UACM plantel Casa Libertad en el semestre 2025-1 que cursaron la asignatura de Nutrición de la Licenciatura de Promoción de la Salud.

Sexo	Mujeres (M) (n=69)	Hombres (H) (n=15)	Promedio general
Promedio debajo (0-48 mg/dl)		44.50 (n=2)	44.5
Promedio normal (49-100 mg/dl)	80.62 (n=35)	78.50 (n=4)	80.4
Promedio de riesgo (>100 mg/dl)	132.01 (n=34)	123.22 (n=9)	130.1
Promedio	105.9	100.8	
Error estándar por debajo		0.49	
Error estándar normal	2.33	10.89	
Error estándar de riesgo	4.63	3.22	

Creatinina

El parámetro de creatinina muestra que si existen diferencias estadísticas significativas por sexo ($F^*=36.67$, $p<0.05$), tanto los hombres como las mujeres en el promedio de creatinina están en el nivel de “riesgo”. En el caso del indicador también se encontraron diferencias estadísticas significativas ($F^*=59.48$, $p<0.05$), el 54 % de las mujeres están ubicadas en el parámetro normal de creatinina y el 45 % en el nivel de riesgo (ver tabla 32).

Tabla 32. *Promedios y los errores estándar de creatinina.*

Se muestran los promedios y los errores estándar de creatinina de las y los estudiantes de la UACM Plantel Casa Libertad en el semestre 2025-1 que cursaron la asignatura de Nutrición de la Licenciatura de Promoción de la Salud.

Sexo	Mujeres (M) (n=69)	Hombres (H) (n=15)	Promedio general
Promedio de bajo riesgo (0-0.049 mg/dl)	0.35 (n=1)		0.35
Promedio normal (0.50-0.90 mg/dl)	0.83 (n=37)		0.83
Promedio de riesgo (>0.90 mg/dl)	1.03 (n=31)	1.22 (n=15)	1.1
Promedio	0.92	1.22	
Error estándar normal	0.0085		
Error estándar de riesgo	0.0183	0.036	

Glucosa

El parámetro de glucosa muestra que no existen diferencias estadísticas significativas por sexo ($F^*=0.12$, $p<0.05$). Los niveles de glucosa en ambos sexos presentaron promedios que están en el rango de la condición normal. En el caso del indicador, se observaron diferencias estadísticas significativas ($F^*=97.3$, $p<0.05$), es decir, las personas clasificadas con riesgo mostraron valores de glucosa más elevados que aquellas con valores normales o bajos. La mayoría de los hombres obtuvieron niveles de glucosa que los ubican en el nivel bajo, una tercera parte en la condición normal y un 7 % en el nivel de riesgo. Las mujeres se ubican en partes casi iguales en la condición de nivel bajo y en la condición normal de glucosa, sólo un 6 % de ellas estuvo en el nivel de riesgo. En cuanto a la interacción entre el sexo y el indicador, no se encontraron diferencias estadísticas significativas ($F^*=0.57$, $p>0.05$), lo que sugiere que el comportamiento de la glucosa en las distintas categorías de riesgo es similar tanto en hombres como en mujeres (ver tabla 33).

Tabla 33. *Promedios y los errores estándar de la glucosa.*

Se muestran los promedios y los errores estándar de la glucosa de las y los estudiantes de la UACM Plantel Casa Libertad en el semestre 2025-1 que cursaron la asignatura de Nutrición de la Licenciatura de Promoción de la Salud.

Sexo	Mujeres (M) (n=69)	Hombres (H) (n=15)	Promedio
Promedio por debajo (0-69 mg/dl)	60.36 (n=33)	62(n=9)	60.7
Promedio de nivel normal (70-100 mg/dl)	84.26 (n=32)	80 (n=5)	83.7
Promedio nivel de riesgo (> 100 mg/dl)	111.8(n=4)	107(n=1)	110.8
Promedio	74.43	70.93	
Error estándar por debajo	1.09	1.49	
Error estándar normal	1.53	3.0	
Error estándar de riesgo	16	NA	

Triglicéridos

El parámetro de triglicéridos muestra que no existen diferencias estadísticas significativas por sexo ($F^*=0.27$, $p>0.05$). Los hombres presentaron promedios mayores en comparación con las mujeres, que los ubica en el parámetro de “riesgo”. En el caso del indicador de triglicéridos, sí se observaron diferencias estadísticas significativas ($F^*=110.7$, $p<0.05$), es decir, las personas clasificadas con riesgo mostraron valores de triglicéridos considerablemente más altos que aquellas con valores dentro del rango normal. El 72 % de las mujeres están dentro del valor normal y el 28 % de ellas están en riesgo. En el caso de los hombres el 53 % están dentro del parámetro normal y el 47 % están en condición de riesgo. En cuanto a la interacción entre el sexo y el indicador, no se encontraron diferencias estadísticas significativas ($F^*=2.67$, $p>0.05$), lo que sugiere que el comportamiento de los triglicéridos en las distintas categorías de riesgo es similar tanto en hombres como en mujeres (ver tabla 34).

Tabla 34. Promedios y los errores estándar de los triglicéridos.

Se muestran los promedios y los errores estándar de los triglicéridos de las y los estudiantes de la UACM Plantel Casa libertad en el semestre 2025-1 que cursaron la asignatura de nutrición de la licenciatura de promoción de la salud.

Sexo	Mujeres (M) (n=69)	Hombres (H) (n=15)	Promedio general
Promedio de nivel normal (35-150 mg/dl)	103.0 (n=50)	88.12 (n=8)	100.9
Promedio nivel de riesgo (>150 mg/dl)	238 (n=19)	279 (n=7)	248.9
Promedio	140.1	177.1	
Error estándar normal	3.45	12.7	
Error estándar de riesgo	20	48	

En resumen, respecto a los parámetros bioquímicos estudiados nuestros resultados son similares con lo reportados por Gómez *et al.* (2019) en el estudio “Prevalencia de factores de riesgo cardio metabólico en estudiantes universitarios de la región centro-occidente en la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, México”, donde se observó que aproximadamente el 30% de los estudiantes presentaban dislipidemias y el 20% mostraba niveles elevados de triglicéridos y colesterol LDL, siendo más frecuentes en los hombres que en las mujeres. Al igual que en nuestra población, este patrón refleja una tendencia preocupante hacia el desarrollo de alteraciones metabólicas asociadas con el estilo de vida universitario. Respecto a la creatinina, los hombres mostraron concentraciones más altas de creatinina, lo que podría relacionarse con una mayor masa muscular, pero también con posibles condiciones de deshidratación o sobrecarga renal.

Además, se identificaron patrones metabólicos que, aunque en su mayoría se mantienen dentro de los rangos normales, muestran indicios de riesgo en ciertos casos. En particular, algunos estudiantes presentaron concentraciones elevadas de glucosa, colesterol total, LDLc, triglicéridos y creatinina; junto con niveles bajos de

HDLc, lo que sugiere la presencia de alteraciones incipientes en el metabolismo de carbohidratos y lípidos. Estos resultados guardan relación con lo reportado por Prieto-Macías *et al.*, (2015) en su estudio sobre la prevalencia del síndrome metabólico en estudiantes de Medicina de la Universidad Autónoma de Aguascalientes, donde se observó una prevalencia del 15.2 %, con 80 % de los participantes presentando sobrepeso ($IMC \geq 25$), 60 % con valores reducidos de HDL y 45 % con hipertrigliceridemia. De manera similar a nuestros hallazgos, los autores destacan que los principales factores asociados al riesgo metabólico en jóvenes universitarios están relacionados con estilos de vida poco saludables, hábitos alimentarios inadecuados y baja actividad física

Respecto de los resultados de glucosa a pesar de encontrar resultados dentro del rango normal, un subconjunto de la cohorte de estudio se clasificó como categoría de riesgo por presentar concentraciones elevadas, lo anterior, sugiere alteraciones iniciales en el metabolismo de los carbohidratos. Esto coincide con lo informado por Basto-Abreu *et al.*, (2020), quienes documentaron una prevalencia de diabetes de 13.7 % en México, destacando que incluso en poblaciones jóvenes puede haber un descontrol glucémico notable. Aunque los estudiantes no alcanzaron valores de diagnóstico generalizado, el hecho de que ya se presenten elevaciones en glucosa en ciertos individuos subraya la necesidad de implementar cuanto antes estrategias de Promoción de la Salud, educación alimentaria y actividad física regular dentro del ámbito universitario para prevenir el avance hacia enfermedades metabólicas crónicas.

Resultados de Indicadores Clínicos

En este sentido enfatizamos que no todos los participantes contestaron en su totalidad los formularios de Google, lo anterior se debe a la falta de disposición de los participantes, incomodidad por contestar preguntas personales, así como la falta de recursos electrónicos por contestarlos o falta de tiempo. Por lo que solo se tomaron en cuenta aquellos datos que estuvieran completos.

Residencia

La información recabada sobre el lugar de residencia de los estudiantes de la Licenciatura en Promoción de la Salud que cursaron la asignatura de Nutrición en la UACM en el semestre 2025-1 en el plantel Casa Libertad (n= 69) se muestran a continuación. La evidencia muestra que provienen del Estado de México (43.3 % de los municipios de Los Reyes la Paz, Nezahualcóyotl, Chimalhuacán, e Ixtapaluca) y de la Ciudad de México (40.4 %) de las Alcaldías de Iztapalapa, Tláhuac, Cuauhtémoc y Venustiano Carranza.

La mayoría de los estudiantes cursó la materia en el turno matutino, mientras que una proporción menor cursaron la materia en el turno vespertino (ver figura 36).

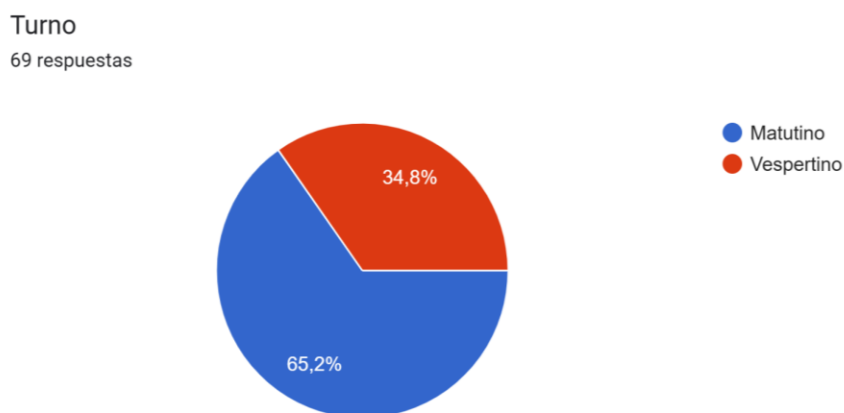


Figura 36. *Proporción de estudiantes de la UACM Plantel Casa Libertad que cursaron la asignatura de Nutrición en el semestre 2025-1 por turno.*

Signos vitales

Frecuencia cardiaca y presión arterial

La mayoría de los estudiantes tuvieron pulsaciones en un rango que podría considerarse normal en reposo, entre 60 y 100 latidos por minuto (lpm para adultos). La distribución de la presión arterial sistólica (TAS, mmHg) estuvo mayoritariamente en el rango de Normal. Los valores más frecuentes fueron de 90 a 122 mm Hg.

Tabla 35. *Frecuencia cardiaca de la muestra.*

Se muestran las frecuencias cardiacas de la muestra de las y los estudiantes de la UACM plantel Casa Libertad en el semestre 2025-1 que cursaron la asignatura de Nutrición de la Licenciatura de Promoción de la Salud.

Frecuencia cardiaca (lpm)	Evaluación del Rango
55.62	Ligeramente por debajo del límite de 60 lpm, pero común en atletas o personas muy sanas (bradicardia leve).
69 a 91	Rango Normal. Estos son los valores más frecuentes, incluyendo el pico de 69 lpm.
100	En el límite superior, pero aún considerado Normal.
103	Ligeramente por encima de 100 lpm (Taquicardia leve).

Presión arterial alta (hipertensión): Se visualizó que 9 estudiantes estaban dentro de este rango de valores de 134 mm Hg y el valor máximo registrado fue de 150 mmHg.

Respecto a la distribución de la presión arterial diastólica (TAD, mmHg), la gran mayoría de las personas de este grupo (64 %) tuvieron una presión arterial diastólica normal inferior a 85 mmHg. La TAD del resto de las personas se distribuyó de la siguiente manera:

- Siete personas (10 %) tuvieron una TAD entre 85-89 mm Hg.
- Nueve personas (13 %) tuvieron una TAD entre 90 y 99 mm Hg, es decir, estuvieron en hipertensión etapa 1.
- Siete personas (10 %) tuvieron una TAD entre 100 y 109 mm Hg, los situó en la hipertensión etapa 2.
- La TAD de dos personas (3 %) fue superior de 110 mm Hg, los categorizó en hipertensión etapa 3 (NOM-030-SSA2-2009).

Antecedentes Heredo Familiares (AHF)

Indicadores Clínicos de Obesidad

La distribución porcentual de respuestas relacionadas con la presencia de obesidad en diferentes miembros de la familia indica que la obesidad se reporta con mayor frecuencia en los abuelos paternos, posteriormente se indicó que los abuelos maternos y el padre presentan la misma proporción de obesidad, esto en una quinta parte de la muestra, respectivamente. Sin embargo, la obesidad en las mamás y en los hermanos juntos representó una quinta parte (ver figura 37). Esta distribución sugiere que la obesidad podría deberse a una influencia genética o de hábitos compartidos por la línea paterna, aunque la presencia significativa en la madre también es notable.

Obesidad
69 respuestas

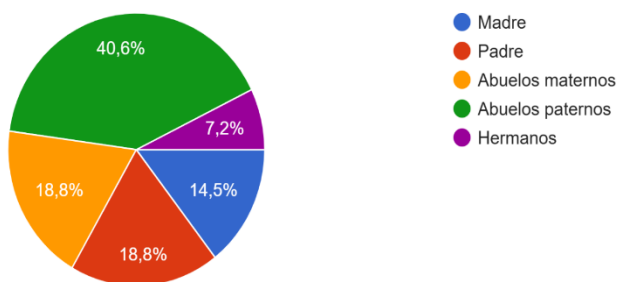


Figura 37. *Proporción de obesidad en la familia de las y los estudiantes de la UACM Plantel Casa Libertad que cursaron la asignatura de Nutrición en el semestre 2025-1.*

Indicadores Clínicos de Diabetes

Los abuelos maternos tienen la mayor prevalencia de diabetes, le siguen en proporción los abuelos paternos. La madre y el padre comparten el mismo porcentaje, alrededor de una quinta parte cada uno, finalmente los hermanos muestran la menor proporción, cercano al 1 % (ver figura 38).

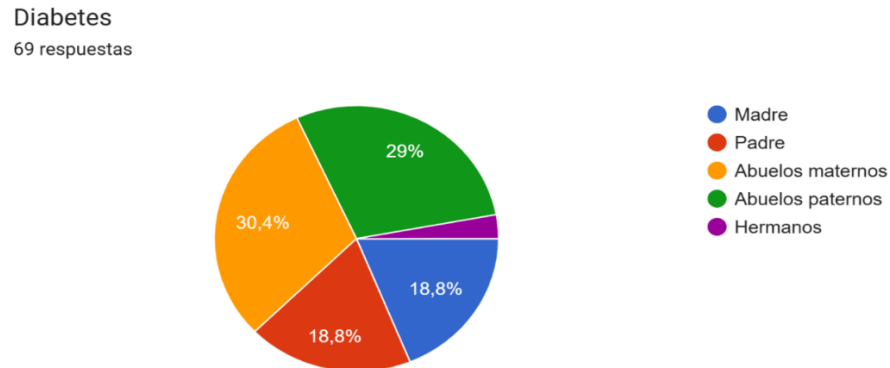


Figura 38. *Proporción de diabetes en la familia de las y los estudiantes de la UACM plantel Casa Libertad que cursaron la asignatura de Nutrición en el semestre 2025*

Indicadores Clínicos de Hipertensión Arterial

Respecto a la Hipertensión arterial los resultados mostraron que los abuelos maternos tienen la mayor prevalencia, de los casos. La madre ocupa el segundo lugar y en seguida se encuentran los abuelos paternos, el padre y los hermanos con la menor proporción (ver figura 39).

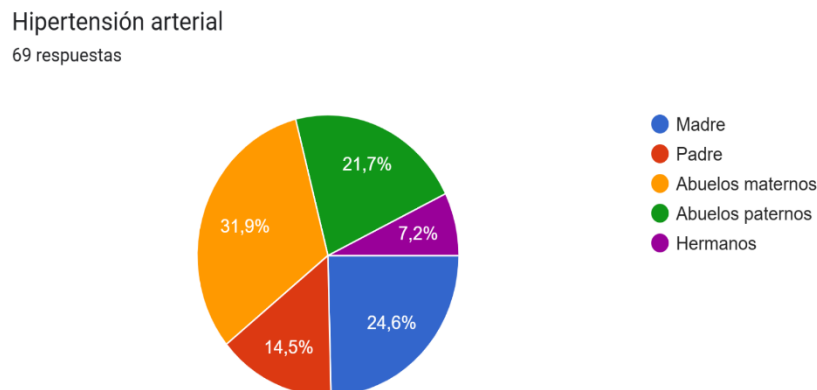


Figura 39. *Proporción de Hipertensión Arterial en la familia de las y los estudiantes de la UACM Plantel Casa Libertad que cursaron la materia de nutrición en el semestre 2025-1*

Indicadores Clínicos de cáncer

El porcentaje de la patología de cáncer revela que los abuelos paternos tienen la mayor prevalencia, de los casos. En segundo lugar, los abuelos maternos y posteriormente la madre y los hermanos tienen el mismo porcentaje, ambos alrededor del 9 %. Los padres de las y los estudiantes presentaron la menor proporción, con solo 6 % (ver figura 40).

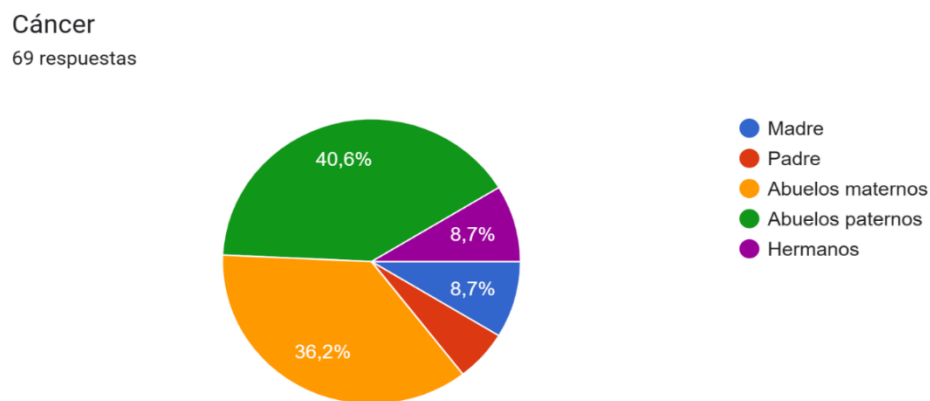


Figura 40. *Proporción de cáncer en la familia de las y los estudiantes de la UACM Plantel Casa Libertad que cursaron la asignatura de Nutrición en el semestre 2025-1.*

Indicadores Clínicos de Hipercolesterolemia

Aproximadamente tres quintas partes de las y los estudiantes manifestaron que sus abuelos paternos presentaban hipercolesterolemia, le siguieron los abuelos maternos casi con un 16 %, mientras que los hermanos tuvieron un 13 %. Niveles altos de colesterol en las madres representa un 10 % y el padre tuvo la menor proporción con un 4 %, (ver figura 41).

Hipercolesterolemia
69 respuestas

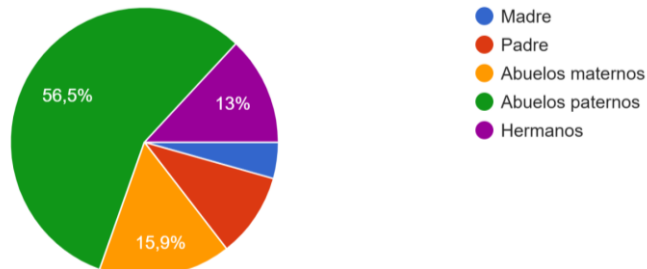


Figura 41. *Proporción de hipercolesterolemia en la familia de las y los estudiantes de la UACM Plantel Casa Libertad que cursaron la asignatura de nutrición en el semestre 2025-1.*

Indicadores Clínicos de Hipertrigliceridemia

Respecto a este indicador cerca de la mitad de la muestra mencionó que los abuelos paternos tienen la prevalencia más alta de esta condición y una quinta parte manifestó que también los abuelos maternos. Los padres fueron el siguiente nivel junto con los hermanos alrededor del 15%, respectivamente. La madre tiene la menor proporción, con un porcentaje menor al 5 % (ver figura 42).

Hipertrigliceridemia
69 respuestas

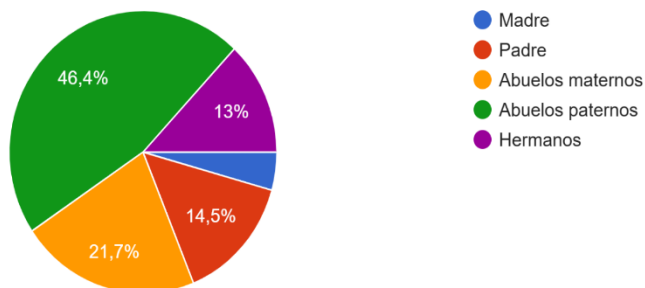


Figura 42. *Proporción de Hipertrigliceridemia en la familia de las y los estudiantes de la UACM Plantel Casa Libertad que cursaron la asignatura de Nutrición en el semestre 2025-1.*

Personales Patológicos

Enfermedades actuales

De un total de 69 estudiantes encuestados, el 54 % reportó no padecer ninguna enfermedad diagnosticada. La prevalencia de condiciones específicas como hipertensión, Lupus, cálculos renales, ansiedad, fibrosis pulmonar, síndrome del intestino irritable, anemia, ovario poliquístico y micosis fúngica es extremadamente baja. Esto indica que la población muestreada está mayoritariamente libre de diagnósticos médicos de enfermedad.

Personales No Patológicos

Consumo de medicamentos

De los encuestados el 75 % de los estudiantes manifestó no tomar ningún medicamento de forma regular, mientras que sólo el 25 % sí lo hace.

Se destaca que los analgésicos son el medicamento más consumido, alcanzando tres cuartas partes de la muestra. Esto indica que, aunque la mayoría de los encuestados no recibe medicación crónica, el uso de medicamentos esporádicos o de venta libre para el alivio del dolor es muy común en este grupo. Los antiácidos representan el segundo grupo más consumido con un 18 %, mientras que los laxantes tienen una baja prevalencia de uso (ver figura 43).

¿Toma o ha tomado algunos de los siguientes grupos de medicamentos?

56 respuestas

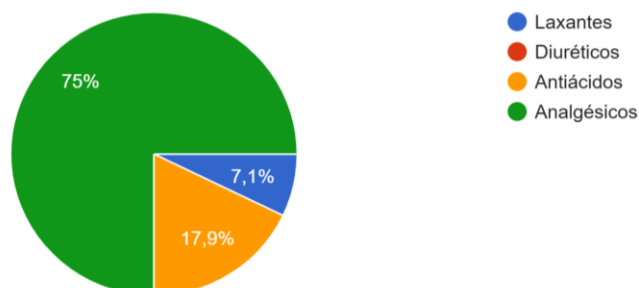


Figura 43. Tipo de Medicamentos que consumen las y los estudiantes de la UACM Plantel Casa Libertad que cursaron la asignatura de Nutrición en el semestre 2025-1.

Actividad Física

El 61 % de los encuestados reportó realizar actividad física, mientras que el 39 % mencionó no realizarla, lo anterior sugiere un nivel de compromiso moderado con el ejercicio en la población muestreada, así como un estilo de vida sedentario. De aquellos que hacen ejercicio la gran mayoría contestó que realizan otras actividades deportivas diferentes a las opciones que se plantearon en la encuesta. Esto indica que las actividades específicas en el cuestionario como gimnasio, natación y juegos de pelota se practican alrededor del 30 %, es decir son menos populares (ver figura 44).

En cuanto al número de días que realizan ejercicio, el 65% de los encuestados hacen ejercicio de 3 a 5 días a la semana destacando que los estudiantes que realizan ejercicio cinco días representan el 17 % de la población de estudio y los que se ejercitan todos los días representan el 18 %.

Tipo
57 respuestas

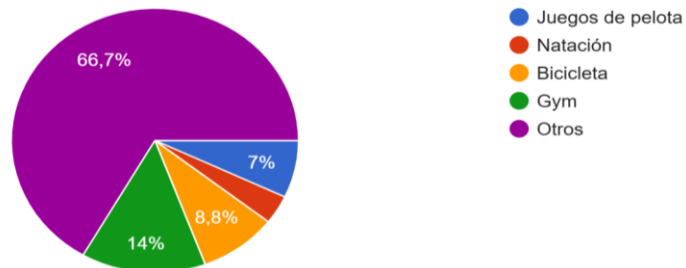


Figura 44. Actividades que realizan las y los estudiantes de la UACM Plantel Casa Libertad que cursaron la materia de nutrición en el semestre 2025-1.

Hábitos de consumo de sustancias

El consumo de café es por mucho, el hábito prevalente entre los estudiantes abarcando más del 50% de la muestra, le sigue el consumo de alcohol, reportado por casi una tercera parte de los estudiantes. Una pequeña fracción, aproximadamente una décima parte de los estudiantes consume todas las sustancias enlistadas (alcohol, tabaco y café), lo que indica un patrón de consumo múltiple significativo. Y finalmente, el consumo exclusivo de tabaco es el menos común, representado por una porción pequeña, 2.9 % de los encuestados (ver figura 45).

Consumo de sustancias
69 respuestas

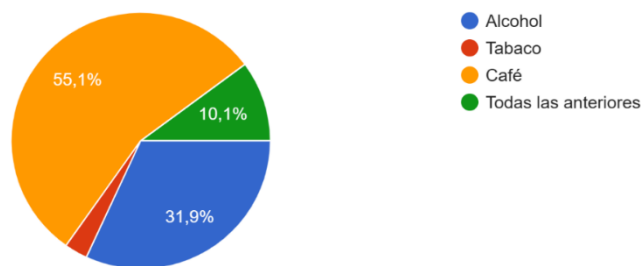


Figura 45. Proporción de consumo de sustancias en las y los estudiantes de la UACM Plantel Casa Libertad que cursaron la asignatura de Nutrición en el semestre 2025-1.

Aspectos ginecológicos

La gran mayoría de las encuestadas no ha tenido embarazos, en contraste sólo un grupo reducido de las encuestadas reporta haber tenido uno o más embarazos (ver figura 46).

Embarazos
67 respuestas

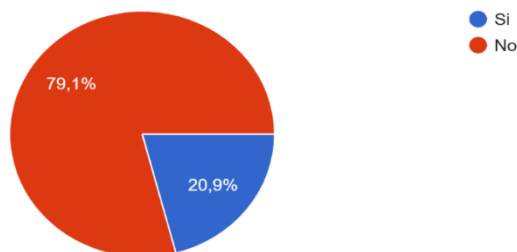


Figura 46 . *Proporción de obesidad en la familia de las y los estudiantes de la UACM Plantel Casa Libertad que cursaron la asignatura de Nutrición en el semestre 2025-1.*

La mayoría de las y los encuestados no utiliza métodos anticonceptivos, en comparación con el grupo que reporta utilizar algún tipo de método de control natal. Los tipos de anticonceptivos utilizados son: implante subdérmico, método oral (pastillas), con otros métodos populares como el DIU, condón e implante, es decir, las mujeres son las que utilizan en su mayoría métodos de planificación familiar (ver figura 47).

Anticonceptivos
67 respuestas

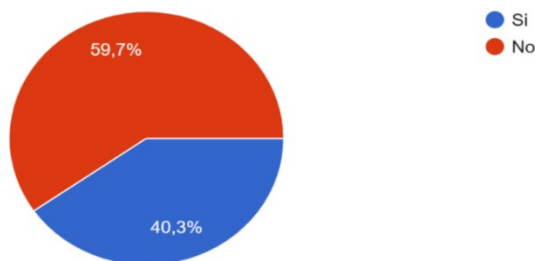


Figura 47. *Uso general de anticonceptivos en las y los estudiantes de la UACM Plantel Casa Libertad que cursaron la asignatura de Nutrición en el semestre 2025-1.*

La mayoría de las y los estudiantes mencionaron que a veces comen por ansiedad, nervios, estrés o preocupación, seguido por quienes indicaron que casi siempre lo hacen o casi nunca comen o nunca comen por estrés o ansiedad. Una pequeña parte (1 %) señaló que siempre lo come por ansiedad o estrés (ver figura 48).

¿Con qué frecuencia comes por ansiedad, nervios, estrés, preocupación o por alguna emoción?
100 respuestas

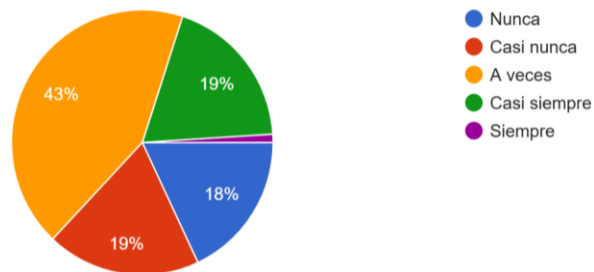


Figura 48. *Frecuencia de consumo de alimentos por ansiedad de las y los estudiantes de la UACM Plantel Casa Libertad que cursaron la asignatura de Nutrición.*

Resultados de Indicadores dietéticos

Número de comidas a la semana

El número de comidas consumidas en casa en la semana revela una clara preferencia por tres comidas diarias representando un significativo 44 % de los encuestados. Le sigue la opción de realizar dos comidas al día con un 25 %. Las demás opciones muestran una distribución mucho más dispersa y con frecuencias bajas, indicando que no son patrones comunes entre los encuestados. Aunque la opción de cinco comidas es la tercera más alta con un 8.7%, las opciones de hacer una comida al día o cualquier otra cantidad (incluyendo cuatro comidas al día) apenas alcanzan un 1.4 % y el 2.9 %, respectivamente.

¿Has modificado tu alimentación en los últimos 6 meses?

La modificación de su alimentación en los estudiantes muestra una mayoría significativa que sí lo hizo. Un 61 % de los participantes afirma haber modificado su alimentación, mientras que un 39 % indicó que no realizó cambios. En cuanto a la razón de la modificación, tres cuartas partes de la muestra indicaron que la mayor influencia para el cambio fueron sus actividades escolares. Otros mencionaron que la modificación de su alimentación está en función de su trabajo, una décima parte de la muestra mencionó que la modificación se debió a otras actividades (ver figura 49).

Porqué
64 respuestas

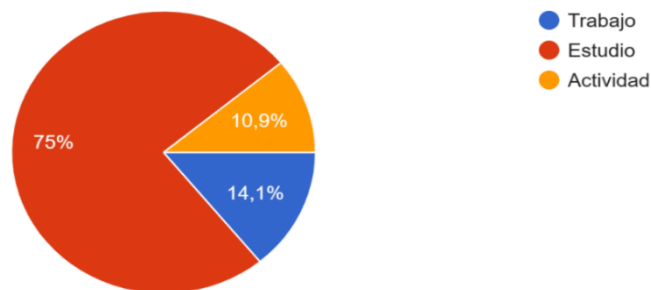


Figura 49. *Modificación de alimentación de las y los estudiantes de la UACM Plantel Casa Libertad que cursaron la asignatura de Nutrición en el semestre 2025-I.*

Consumo y Prescripción de suplementos y complementos alimenticios

El 87 % de las y los estudiantes indicaron que no consumen suplementos o complementos alimenticios, frente a un 13 % que sí lo hace. Los suplementos o complementos alimenticios destacan productos herbolarios, Ensure, fumarato ferroso y una mezcla de vitaminas y minerales como D3, K2, calcio y colágeno hidrolizado.

Se les preguntó si se le prescribió algún especialista, la respuesta más frecuente es que nadie (86 %), lo que indica que una parte significativa de los suplementos

consumidos se adquiere sin recomendación profesional y bajo la automedicación, sólo el 14 % mencionó que fueron prescritos por su médico o nutriólogo.

¿Qué grasas utiliza en casa para preparar sus alimentos?

La preferencia por el aceite vegetal se muestra en más de tres cuartas partes de las respuestas, indicando que es el medio de cocción estándar y principal en los hogares de los encuestados. Las grasas alternativas como la mantequilla y otras opciones fueron la segunda opción, sin embargo, la manteca y la margarina son las menos usadas para preparar los alimentos (de 5 % y 1 %, respectivamente) (ver figura 50).

Grasa que utilizan en casa para preparar su comida

69 respuestas

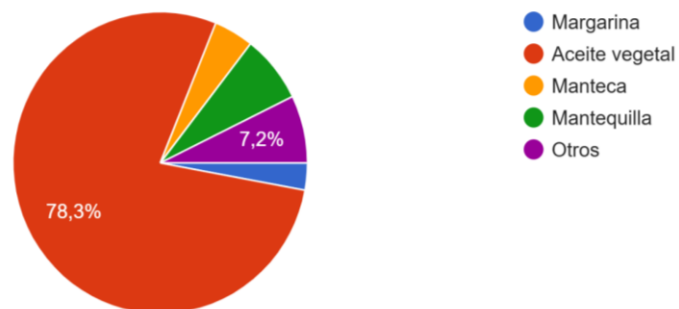


Figura 50. *Diferentes tipos de grasas utilizan en su hogar las y los estudiantes de la UACM Plantel Casa Libertad que cursaron la asignatura de Nutrición en el semestre 2025-1.*

¿Cuánta azúcar agrega a una taza de café o té?

La cantidad de azúcar añadida al café o té revela, siendo el patrón más frecuente el de 2 cucharadas (15 %). No obstante, le siguen de cerca dos grupos importantes: quienes agregan solo media cucharada (12 %) y aquellos que reportan no agregar azúcar (9 %) o directamente no consumir la bebida (12 %). La suma de los que evitan el azúcar o no consumen la bebida (aproximadamente el 21 %) demuestra que, si bien el consumo de dos cucharadas es el patrón individual más alto, existe

una tendencia significativa hacia la moderación o la eliminación total de azúcar añadida en el consumo de café o té.

¿Cuál es su consumo diario de vasos con agua natural?

La gran mayoría de los estudiantes mantiene un alto nivel de hidratación. La opción más de cuatro vasos al día es la dominante, representando más de la mitad de la muestra. El siguiente grupo más grande, que consume 3 a 4 vasos es de un tercio, y finalmente de dos a un vaso es un 7 % (ver figura 51).

Vasos de agua natural que consume al día
69 respuestas

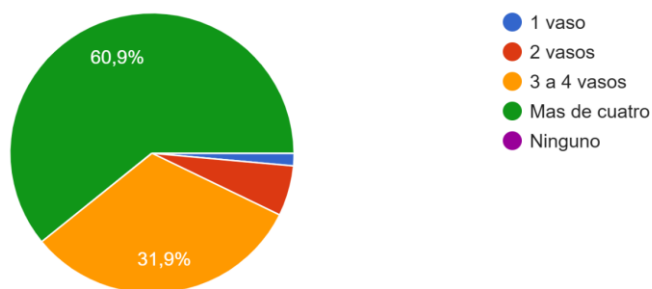


Figura 51. Vasos que consumen de agua las y los estudiantes de la UACM Plantel Casa Libertad que cursaron la asignatura de nutrición en el semestre 2025-1.

Número de vasos con leche que consume

El consumo diario de vasos de leche indica que, la mayoría lo hace de manera moderada o no la consume en absoluto. La opción dominante es "1 vaso", representando más de la mitad de la población encuestada. En contraste, casi una tercera parte de los participantes no toman leche. Las opciones de consumir con vasos de leche fueron del 13% y tres a cuatro vasos con leche fue una porción muy pequeña (4 %) (ver figura 52)

Vasos de bebidas que consume al día Leche
69 respuestas

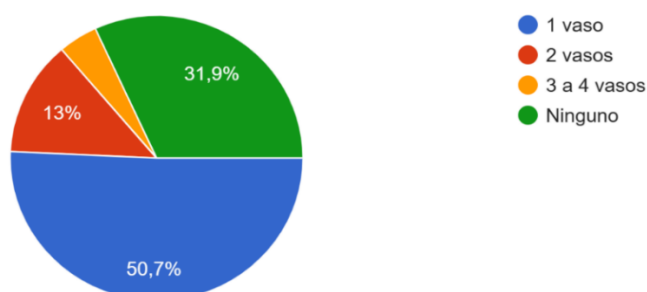


Figura 52. *Vasos con leche que consumen al día las y los estudiantes de la UACM Plantel Casa Libertad que cursaron la asignatura de Nutrición en el semestre 2025-1.*

Una parte considerable de los encuestados no consume jugo diariamente, en una proporción cercana a la mitad. Entre los que sí consumen, el patrón más común es la moderación, ya que el consumo de un vaso con jugo representa un poco más de un tercio de las respuestas, mientras que el consumo de dos vasos 14.5 % y tres a cuatro vasos con jugo con un porcentaje bajo del 2 %, (ver figura 53).

En cuanto al tipo de jugo consumido, se muestra una marcada preferencia por el jugo natural con un 77 % de los encuestados. Por el contrario, el jugo industrializado sólo es consumido por un 23 % de los participantes.

¿Cuántos vasos de jugo consume al día?
69 respuestas

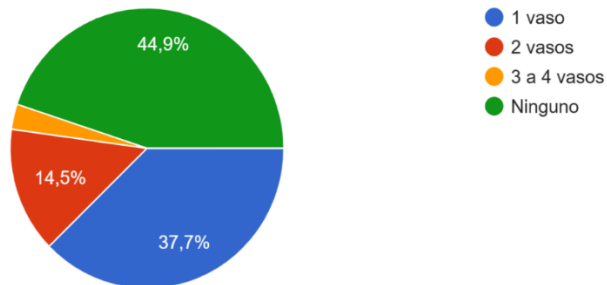


Figura 53. Consumo y tipo de jugo que consumen las y los estudiantes de la UACM Plantel Casa Libertad que cursaron la asignatura de Nutrición en el semestre 2025-1.

¿Cuántos vasos de café consume al día?

El consumo diario de vasos con café indica que cerca de la mitad de la muestra consume un una taza y una quinta parte dos tazas, sin embargo, la una tercera parte de los encuestados manifestó no consumir la bebida y solo un 5% consume más de tres tazas. (ver figura 54)

¿Cuántos vasos consume al día café?
69 respuestas

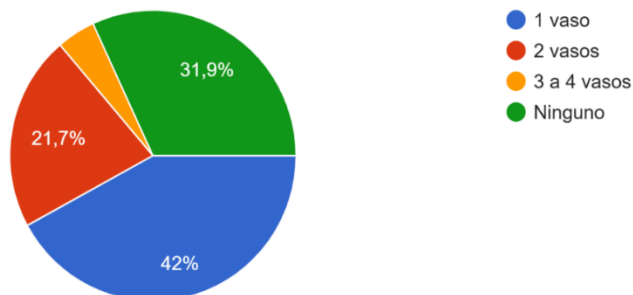


Figura 54. Cuántos vasos con café consumen al día las y los estudiantes de la UACM Plantel Casa Libertad que cursaron la asignatura de Nutrición en el semestre 2025-1.

¿Cuántos vasos con refresco consume al día?

La cantidad de vasos con refresco consumidos al día indica que la mayoría de los estudiantes consumen esta bebida de forma moderada o nula. La opción más común fue 1 vaso con una tercera parte, mientras que un consumo más elevado de 2 vasos con refresco se presentó en una quinta parte de la población encuestada (ver gráfico 55).

¿Cuántos vasos consume al día refresco?
69 respuestas

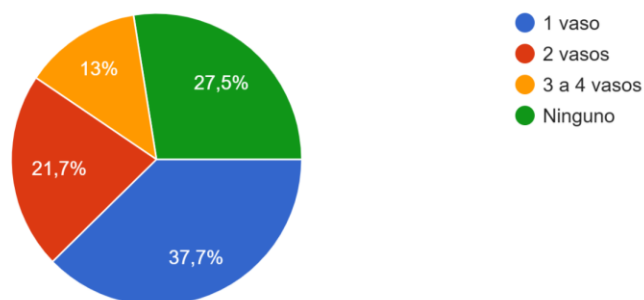


Figura 55. *Cuántos vasos con refresco consumen al día las y los estudiantes de la UACM Plantel Casa Libertad que cursaron la asignatura de Nutrición en el semestre 2025-1.*

Cuestionario de Consumo de Alimentos

Con relación a la pregunta de “¿Con quién vives?”, los resultados obtenidos muestran que tres cuartas partes de los estudiantes viven con sus padres, una décima parte viven en pareja, un 2 % viven solos, lo anterior puede indicar que la alimentación y estilos de vida están más relacionados con el ambiente familiar (ver figura 56).

¿Con quién vives?
100 respuestas

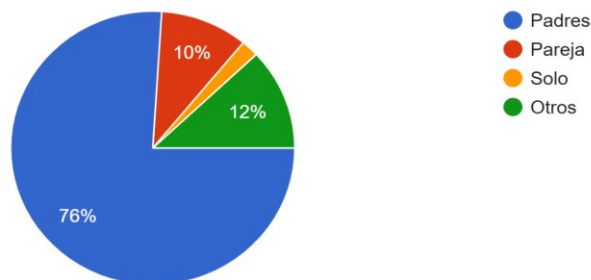


Figura 56. Resultados obtenidos de con quién vives, de las y los estudiantes de la UACM Plantel Casa Libertad que cursaron la asignatura de Nutrición en el semestre 2025- I.

En relación con el consumo de alimentos, el 99 % de los estudiantes reportó haber consumido frutas durante el último mes, tres días a la semana (15 %) y 5 días (14 %), mientras que sólo el 2 % las consumió diariamente o dos días a la semana. De manera similar, el 99 % mencionó consumir verduras, predominando cuatro veces por semana (16 %), y los que las consumen diariamente sólo fue el 1 %. El 17 % ingiere dos porciones al día y el 1 % sólo una porción, estos datos podrían correlacionarse con los ingresos económicos familiares, partiendo del hecho que la mayoría de nuestros estudiantes vive en zonas de alta marginación y pobreza tanto de la ciudad de México como del Estado de México.

Respecto a los cereales, el 99 % respondió que los consume, principalmente cinco veces a la semana (16 %), y el 1% consume cereales diariamente. En cuanto a las leguminosas (frijoles, lentejas, garbanzos, etc.), el 79 % afirmó consumirlas y el 21 % no las consume, siendo la frecuencia más común 3 días a la semana (16 %).

Sobre el consumo de pescado o mariscos, el 42 % indicó que sí los consume y el 58 % no lo consume, siendo la frecuencia más alta una vez por semana (1 %). En el

caso de las carnes (pollo, res o cerdo), el 96 % mencionó consumirlas; y principalmente una vez por semana (13 %) fue lo que más presento.

Por último, el 69 % señaló consumir alimentos fritos, empanizados o capeados al menos una vez por semana (24 %).

El 94 % de la muestra consume leche, yogurt o queso, de los cuales el 14 % lo hace diariamente.

En resumen, el historial clínico fue respondido por la mayoría de los estudiantes, sin embargo, algunas dificultades que presenta este tipo de información se deben a lo reportado por Farro *et al.*, (2017) quienes mencionan que puede haber ausencia de datos del paciente por falta de conocimiento o porque simplemente no lo saben, esto puede generar una dificultad de conocer la situación actual de salud del paciente en este caso de los participantes, y tener un efecto negativo debido a que no puede haber un buen control sobre su salud; o en esta situación puede que los estudios obtenidos mediante los antropométricos como bioquímicos no lleguen a concordar con los dicho por ellos mismos.

Por otra parte, nuestros resultados son similares a lo reportado por Jiménez *et al.*, (2023) y muestran que los antecedentes heredo familiares de las y los estudiantes presentan una elevada predisposición al desarrollo de enfermedades crónicas no transmisibles como obesidad, diabetes e hipertensión arterial, debido a la alta prevalencia de estos padecimientos con sus líneas genealógicas, por los abuelos paternos, y posteriormente por los abuelos maternos. Lo anterior sugiere que el riesgo no solo es genético, sino que también es amplificado por la transmisión de patrones conductuales y estilos de vida no saludables.

Respecto a las prácticas cotidianas, nuestros resultados muestran una tendencia similar a lo reportado por Mejía-López Y Gómez-Peñaloza (2017), encontrando que la comunidad estudiantil se percibe actualmente como saludable y exhibe una alta

tasa de actividad física, no obstante, los hábitos conductuales adversos, como la alta dependencia al consumo de analgésicos y crucialmente, la tendencia a la alimentación emocional en respuesta al estrés o a la ansiedad, incrementan el riesgo de obesidad y otras enfermedades metabólicas. Es importante mencionar que un estudio previo realizado por Muñoz de Mier *et al.*, (2017) en estudiantes universitarios españoles sugiere que los estudiantes del área de la salud no ponen en práctica los conocimientos que, por su formación, tienen sobre salud y nutrición.

Finalmente, el patrón de ingesta de alimentos descrito por los participantes en nuestro estudio se caracterizó por el consumo diario de frutas, verduras y cereales en menor proporción, este es un hallazgo consistente con lo reportado en la literatura por Ordoñez *et al.*, (2021). La baja ingesta de leguminosas y pescado también refleja patrones que se alejan de las guías dietéticas saludables, a pesar de la aparente variedad. Estos hallazgos sugieren la necesidad de intervenciones de educación nutricional centradas en la consistencia diaria y la calidad en el consumo de alimentos que ayuden a mejorar el estado de nutrición.

A continuación, haremos referencia a los siguientes aspectos de fase práctica. Aquí implementamos el modelo de la Dieta de la Milpa, el cual se fortalece con actividades vivenciales como el taller de siembra y el taller de preparación de platillos. El objetivo es que el estudiante no solo aprenda la teoría, sino que transforme su relación con el alimento

Preparación de menús empleando herramientas del curso de Nutrición

Respecto a la aplicación de los conocimientos aprendidos durante el curso de nutrición los estudiantes se dividieron en equipos y elaboraron un menú de máximo 2300 kcal utilizando como insumos los alimentos cosechados en cada una de las parcelas de prueba, demostrando de esta manera que una estrategia didáctica en el aprendizaje podría incluir prácticas como herramienta de interés aceptada por los estudiantes y que refleje de manera generalizada la importancia de fomentar el autoconsumo (ver figura 57,58,59)



Figura 57. *Preparación de platillos de los estudiantes.*

Nota: En la imagen se muestra el diseño de una dieta diaria de acuerdo con los grupos etarios que incluyan platillos que incorporen elementos de la dieta mesoamericana (maíz, calabaza, frijol, chile y hongos) creada por estudiantes de que cursaron la materia de Nutrición de Universidad Autónoma de la Ciudad de México, Casa libertad.



Figura 58. Preparación de platillos de los estudiantes.

Nota: En la figura se muestra el diseño de una dieta diaria de acuerdo con los grupos etarios que incluyan platillos que incorporen elementos de la dieta mesoamericana (maíz, calabaza, frijol, chile y hongos) creada por estudiantes de que cursaron la materia de Nutrición de Universidad Autónoma de la Ciudad de México, Casa libertad.



Figura 59. Preparación de platillos de los grupos en conjunto.

Nota: En la figura se muestra el diseño de una dieta diaria de acuerdo a los grupos etarios que incluyan platillos que incorporen elementos de la dieta mesoamericana (maíz, calabaza, frijol, chile y hongos) creada por estudiantes que cursaron la materia de Nutrición de Universidad Autónoma de la Ciudad de México, Casa libertad.

CONCLUSIÓN

1. Los análisis antropométricos, de composición corporal mediante bioimpedancia (TANITA) y cálculos manuales, así como bioquímicos permitieron cumplir con los objetivos específicos de evaluar el estado nutricional de los estudiantes de la Licenciatura en Promoción de la Salud del plantel Casa Libertad.
2. Se validó el uso de fórmulas de cálculo antropométrico para determinar variables como el agua corporal total, masa libre de grasa, masa grasa, porcentaje de grasa total, calorías, IMC y peso corporal ideal, como alternativa del uso de equipos de bioimpedancia. Lo anterior sugiere que, aunque la bioimpedancia ofrece una medición más precisa, ambos métodos son complementarios y aplicables en contextos de evaluación nutricional universitaria.
3. Existe una clara asociación entre múltiples indicadores antropométricos y un riesgo incrementado para el desarrollo de diversas enfermedades crónico-degenerativas. Específicamente, el índice de masa corporal (IMC), la índice cintura talla (ICT), masa grasa relativa (MGR) y la circunferencia de cintura (CCI). Este patrón subraya la utilidad de estos indicadores como herramientas de tamizaje efectivo para la detección temprana de enfermedades cardio metabólicas.
4. En relación con el perfil nutricional, tanto mujeres como hombres mostraron niveles de peso superiores al ideal, con tendencia al sobrepeso y riesgo cardio metabólico.

5. Los valores elevados de colesterol total, LDLc, triglicéridos y creatinina, junto con niveles bajos de HDLc en ciertos grupos, evidencian la presencia de riesgo metabólico en la mayor parte de la población estudiantil.
6. Los antecedentes heredofamiliares revelan una alta prevalencia de padecimientos crónicos y factores de riesgo metabólico en las familias de los estudiantes, predominantemente por línea paterna, destacando con mayor frecuencia enfermedades tales como obesidad, diabetes, hipertensión arterial, hipercolesterolemia e hipertrigliceridemia.
7. Por otra parte, existe una alta dependencia del uso de analgésicos y una necesidad al consumo de antiácidos, dentro de los hábitos al consumo de bebidas destaca en orden de prioridad el café y el alcohol.
8. Se confirma que el estilo de vida y los hábitos alimentarios influyen directamente en la composición corporal, destacando la necesidad de fortalecer la educación en salud y nutrición, así como la necesidad de reforzar estrategias de Promoción de la Salud, educación alimentaria y actividad física regular dentro del ámbito universitario en la UACM Casa Libertad para tratar de prevenir enfermedades metabólicas crónicas a través del fortalecimiento de una cultura de autocuidado y bienestar integral.

GLOSARIO

Antropómetro: Es un instrumento que se utiliza para medir las dimensiones lineales del cuerpo humano. Sirve para medir segmentos corporales, diámetros y alturas.

Plicómetros: Se utiliza para medir el espesor de los pliegues cutáneos es un instrumento que se utiliza para medir las dimensiones lineales del cuerpo humano. Sirve para medir segmentos corporales, diámetros y alturas.

Cinta métrica: Se usa para medir perímetros corporales y localizar puntos medios entre referencias anatómicas. Esto permite realizar mediciones precisas y eficientes del cuerpo.

Harpender: Es un plicómetro metálico de fabricación inglesa el cual se considera un instrumento antropométrico de precisión que se utiliza para medir el espesor del pliegue cutáneo y estimar la grasa corporal.

Circunferencias o perímetros: Las circunferencias y perímetros corporales son medidas del contorno de diferentes partes del cuerpo. Se toman utilizando una cinta métrica flexible. Estas medidas son útiles para evaluar la composición corporal, el estado de salud y el riesgo de ciertas enfermedades.

Talla: Es la altura que tiene un individuo en posición vertical desde el punto más alto de la cabeza hasta los talones en posición de “firmes”, se mide en centímetros (cm).

Nixtamalización: Es un proceso precolombino para preparar el maíz que consiste en cocer el grano en una solución alcalina, generalmente de agua y cal (hidróxido de calcio)

Aflatoxinas: Sustancia tóxica y cancerígena producida por hongos.

Carotenoides: son compuestos orgánicos de origen natural, conocidos por su variedad de colores vibrantes (amarillo, naranja y rojo) que se encuentran en plantas, algas, bacterias y algunos hongos.

Nutrigenómica: La nutrigenómica es una rama de la medicina genómica que estudia la respuesta del genoma humano a los componentes de la dieta, así como su efecto en la salud y las enfermedades.

Mucilagos: Sustancia viscosa, de mayor o menor transparencia, que se halla en ciertas partes de algunos vegetales, o se prepara disolviendo en agua materias gomosas

Fito constituyentes: Son compuestos presentes en las plantas que desempeñan diversas funciones para proteger su vitalidad.

Alcaloides: Compuesto orgánico nitrogenado, como la morfina o la cocaína, producido casi exclusivamente por vegetales.

Flavonoides: Pigmento de origen vegetal muy abundante en el té, las cebollas, la soja y el vino, con propiedades muy apreciadas en medicina.

Fito estrógenos: son compuestos vegetales que, debido a su estructura, pueden actuar de manera similar a los estrógenos en el cuerpo humano

Lignanos: Son compuestos químicos que se encuentran en muchas plantas, especialmente en semillas como el lino y el sésamo, así como en cereales integrales, legumbres y algunas frutas y verduras

Poliinsaturadas: Dicho de un compuesto químico, especialmente de uno orgánico: Que contiene dos o más enlaces múltiples, por lo general entre átomos de carbono. Algunos ácidos grasos poliinsaturados tienen efectos beneficiosos para el hombre.

Mono insaturadas: Dicho de un compuesto químico, especialmente de uno orgánico: Que contiene un solo enlace múltiple, por lo general entre átomos de carbono

Capsaicina: Alcaloide responsable del sabor característico de la guindilla, con propiedades analgésicas y cuya ingesta excesiva provoca envenenamiento.

Obesidad: Es una enfermedad crónica caracterizada por un exceso de grasa corporal que puede afectar negativamente la salud.

Sobrepeso: Es una afección que se caracteriza por una acumulación excesiva de grasa.

Malnutrición: Condición en la que una persona no recibe suficientes o demasiados nutrientes.

Nixtamalización: Es un proceso tradicional mesoamericano que consiste en cocinar el maíz en una solución alcalina, generalmente agua con cal, para ablandar el grano y facilitar su molienda en masa, la base de alimentos como tortillas y tamales.

Masa magra: Es la masa del cuerpo libre de tejido adiposo, por lo tanto, es la suma del peso de los huesos, la piel, los músculos y los órganos, excepto la grasa.

Masa grasa: Es la cantidad total de grasa en el cuerpo, incluyendo tanto la grasa esencial como la de almacenamiento.

Peso ideal: Es el rango de peso que se considera saludable para una persona en función de su altura y otros factores individuales.

Peso habitual: Es el peso que una persona ha mantenido de manera estable durante un período prolongado, generalmente los últimos cinco años o el período más largo en el que se ha mantenido estable.

Tasa metabólica basal: Es la cantidad mínima de energía (calorías) que tu cuerpo necesita para mantener sus funciones vitales en reposo, como respirar, circular la sangre y regular la temperatura.

Índice de masa corporal: Es una medida que relaciona el peso y la estatura de una persona para clasificar su categoría de peso.

Índice cintura-cadera: Es una medida que relaciona la circunferencia de la cintura con la circunferencia de la cadera, y se utiliza para evaluar la distribución de grasa corporal y el riesgo de enfermedades asociadas a la obesidad abdominal.

Índice cintura-talla: Es una medida antropométrica que se obtiene dividiendo la circunferencia de la cintura por la estatura de una persona.

Bioimpedancia: Es una técnica no invasiva que mide la composición corporal utilizando las propiedades eléctricas de los tejidos del cuerpo.

Androide: Tipo de cuerpo en el que la grasa se acumula principalmente en la parte superior del cuerpo, especialmente alrededor del abdomen y la cintura.

Ginecoide: Forma pélvica femenina típica y a la distribución de grasa corporal en la parte inferior del cuerpo.

Antropometría: Estudio de las proporciones y medidas del cuerpo humano.

Plicometría: Técnica antropométrica utilizada para estimar la grasa corporal mediante la medición de pliegues de piel y grasa subcutánea en diferentes áreas del cuerpo.

Taxa: Es el plural de taxón, y se refiere a múltiples grupos de organismos. Una especie es un tipo específico de taxón, que se define como un grupo de organismos que pueden reproducirse entre sí y producir descendencia fértil. Por lo tanto, un taxón de especie es una unidad biológica que se clasifica como una especie.

REFERENCIAS

- 1.- Aguirre Patricia (2000). *Aspectos Socio antropológicos de la obesidad en la pobreza, en La obesidad en la pobreza: un nuevo reto para la salud pública. OPS. Washington. DC.*
- 2.- Almaguer González, J. A., García Ramírez, H. J., Vargas Vite, V., y Padilla Mirazo, M. (2018). Fortalecimiento de la salud con comida, ejercicios y buen humor: La dieta de la Milpa modelo de alimentación mesoamericana saludable y culturalmente pertinente. In *Fortalecimiento de la salud con comida, ejercicios y buen humor: La dieta de la Milpa modelo de alimentación mesoamericana saludable y culturalmente pertinente* (pp. 67-67). https://docs.bvsalud.org/bibliore8f/2018/03/880586/fortalecimiento-de-la-salud-con-comida-ejercicios-y-buen-humor-_BplfSt4.pdf.
- 3.- Altamirano Gutiérrez, R., y Jiménez Guzmán, R. E. (2019). Factores asociados a la edad metabólica elevada en universitarios de Tuxtla Gutiérrez, Chiapas. *American Diabetes Association*. (s. f.). Diagnóstico de la diabetes. Recuperado de <https://diabetes.org/espanol/diagnostico>.
- 4.- Arce Torreblanca, E. (2025, marzo 20). Enfermedades Crónico Degenerativas: Cambios en el estilo de vida con impacto real. *Top Doctor México*. topdoctors.mx+1topdoctors.mx+1.
- 5.- Arredondo-García, JL, Méndez-Herrera, A, Medina-Cortina, H, y Pimentel-Hernández, C. (2017). Agua: la importancia de una ingesta adecuada en pediatría. *Acta pediátrica de México*, 38(2), 116-124. <https://doi.org/10.18233/apm38no2pp116-1241363>.

- 6.- Ávila, F. J. M., Caneda-Bermejo, M. C., y Vivas-Castillo, A. C. (2022). Hábitos alimenticios y sus efectos en la salud de los estudiantes universitarios. Una revisión sistemática de la literatura. *Psicogente*, 25(47), 1-31. <https://doi.org/10.17081/psico.25.47.4861>.
- 7.- Aviña-Barrera, Mariel A, Castillo-Ruiz, Octelina, Vázquez-Nava, Francisco, Perales-Torres, Adriana, y Aleman-Castillo, Sanjuana. (2016). Nutritional status of Mexican school age children, living in the frontier with United States. *Revista médica de Chile*, 144(3), 347-354. <https://dx.doi.org/10.4067/S0034-98872016000300010>.
- 8.- Baladia, E., Moñino, M., Martínez-Rodríguez, R., Miserachs, M., Russolillo, G., Fernández, T., y Morte, V. (2022). Uso de suplementos nutricionales y productos a base de extractos de plantas en población española: un estudio transversal. *Revista española de nutrición humana y dietética*, 26(3), 217-229.
- 9.- Barquera, S., Hernández-Barrera, L., Oviedo-Solís, C., Rodríguez-Ramírez, S., Monterrubio-Flores, E., Trejo-Valdivia, B., ... y Campos-Nonato, I. (2024). Obesidad en adultos. *Salud pública de México*, 66(4), 414-424.
- 10.- Basto-Abreu, A., Barrientos-Gutiérrez, T., Rojas-Martínez, R., Aguilar-Salinas, C. A., López-Olmedo, N., De la Cruz-Góngora, V., Rivera-Dommarco, J., Shamah-Levy, T., Romero-Martínez, M., Barquera, S., López-Ridaura, R., Hernández-Ávila, M., y Villalpando, S. (2020). Prevalencia de diabetes y descontrol glucémico en México: resultados de la ENSANUT 2016. *Salud Pública de México*, 62(1), 50-59. <https://doi.org/10.21149/10752>.
- 11.- Biruete, A., Leal-Escobar, G., Espinosa-Cuevas, Á., Mojica, L., y Kistler, BM (2024). *Dieta de la Milpa*: un patrón alimentario basado en plantas culturalmente concordante para personas hispanas/latinas con enfermedad renal

crónica. *Nutrientes*, 16 (5), 574. <https://doi.org/10.3390/nu16050574>.

- 12.- Bonilla, P. U., Romero, L. B., y Cabrera, J. S. (2015). Calidad de vida, indicadores antropométricos y satisfacción corporal en un grupo de jóvenes colegiales. *Retos. Nuevas Tendencias en Educación Física, Deporte y Recreación*, (27), 62-66. <https://www.redalyc.org/pdf/3457/345738764012.pdf>.
- 13.- Bourges Rodriguez (2025). *Nutrición, Universidad Nacional Autónoma de México UNAM*.
- 14.- Campos-Nonato, I., Galván-Valencia, O., Hernández-Barrera, L., Oviedo-Solís, C., y Barquera, S. (2023). Prevalencia de obesidad y factores de riesgo asociados en adultos mexicanos: resultados de la ENSANUT 2022. *Salud Pública de México*, 65 (Supl. 1), S238–S247. <https://doi.org/10.21149/14809>.
- 15.- Carías, D., Cioccia, A. M., Gutiérrez, M., Hevia, P., y Pérez, A. (2009, June). Indicadores bioquímicos del estado nutricional en adolescentes pre-universitarios de Caracas. In *Anales venezolanos de nutrición* (Vol. 22, No. 1, pp. 12-19). Fundación Bengoa. https://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0798-07522009000100003.
- 16.- Carrillo-Álvarez, E., Rifà-Ros, R., Salinas-Roca, B., Costa-Tutusaus, L., Lamas, M., y Rodríguez-Monforte, M. (2025). Diet-related health inequalities in high-income countries: A scoping review of observational studies. *Advances in Nutrition*, 16, 100439. <https://doi.org/10.1093/advances/nmaa100439>.
- 17.- Castillo, D. (2021). Seguridad alimentaria y nutricional: un acercamiento a la disponibilidad de alimentos en la provincia sabana centro del departamento de cundinamarca, a partir de un estudio de caracterización del mercado local. *Scielo*,

<https://www.scielo.org.mx/pdf/esracdr/v31n57/2395-9169-esracdr-31-57-e211049.pdf>.

- 18.- Comité de Seguridad Alimentaria Mundial. (2017). *Marco estratégico mundial para la seguridad alimentaria y la nutrición*. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura.
- 19.- Comunicación y Eventos. (s. f.). ¿Cuál es tu tipo de complexión? Universidad del Valle de Puebla. Recuperado de <https://uvp.mx/uvpblog/cual-es-tu-tipo-de-complexion/>.
- 20.-De la Cruz-Guillén, A. A., Zenteno-Díaz, A. L., y Toledo-Meza, M. D. (2015). Estado nutricional y factores de riesgo en alumnos con sobrepeso de una universidad pública del estado de Chiapas. *Medicina Interna de México*, 31, 680-692. <https://www.medigraphic.com/pdfs/medintmex/mim-2015/mim156f.pdf>.
- 21.- Encuesta Nacional de Salud y Nutrición. (s. f.). Encuestas. <https://ensanut.insp.mx/>.
- 22.- Factores que influyen en la alimentación en estudiantes adolescentes de una Telesecundaria del Estado de Zacatecas. (2023). *CiNTeB Ciencia Nutrición Terapéutica Bioética*, 2(5), 12-25. <https://doi.org/10.71598/cinteb.v2i5.1926>.
- 23.- Farré, R. (2005). Evaluación del estado nutricional (dieta, composición corporal, bioquímica y clínica). *En Manual práctico de nutrición y salud* (pp. 109–118). [Adaptado de Rosaura Farré Rovira]. Recuperado de https://www.kelloggs.es/content/dam/europe/kelloggs_es/images/nutrition/PDF/M anual_Nutricion_Kelloggs_Capitulo_07.pdf.

- 24.- Farro, D. C., Olivares, A. C., y Mogollón, J. L. F. (2017). Historia clínica como herramienta para mejora del proceso de atención. *Revista de calidad asistencial*, 32(2), 115-116.
- 25.- Fernández Carrasco, M. del P. (2020). Criterios para la selección de alimentos de estudiantes universitarios de nutrición. *Lux Médica*, 15(45), 3–13. <https://doi.org/10.33064/45lm20202866>.
- 26.- Ferrari, M. A. (2013). Estimación de la Ingesta por Recordatorio de 24 Horas. *Diaeta*, 31(143), 20-25.
- 27.- Fonseca González., Zulin, Quesada Font., Ana Julia, Meireles Ochoa., Madeline Yoanis, Cabrera Rodríguez., Evelyn, y Boada Estrada., Ana María. (2020). La malnutrición; problema de salud pública de escala mundial. *Multimed*, 24(1), 237-246. Recuperado en 06 de junio de 2025, de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1028-48182020000100237&lng=es&tlng=es.
- 28.- Fonseca, S. M. P., Mora, C. Q., Hernández-Carrillo, M., Rosero, G. A., Herrera, I. I., Cadavid, L. B., Padilla, I. C. R., y Suárez, A. P. (2021). Relationship between pattern of food consumption and body composition in university students: a cross-sectional study. *Nutrición hospitalaria*. <https://doi.org/10.20960/nh.03132>.
- 29.- Franco, A. G., y Galindo, A. A. G. (2023). La milpa y la alimentación en México. *Educación Química*, 34. <https://doi.org/10.22201/fq.18708404e.2023.4.86339e>.
- 30.- Godínez GSA, Marmolejo OGE, Márquez RE, et al (2002). La grasa visceral y su importancia en la obesidad. *Rev. Endocrinol Nutr.* 2002;10 (3):121-127.

- 31.- Gómez Delgado, Yeniffer y Velázquez Rodríguez, Elisa B. (2019). Salud y cultura alimentaria en México. *Revista Digital Universitaria (RDU)*. Vol. 20, núm. 1 enero-febrero. DOI:<http://doi.org/10.22201/codeic.16076079e.2019.v20n1.a6>.
- 32.- Gómez-Miranda, L. M., Torres-Rodríguez, A., y González-Salazar, M. (2019). Riesgo cardiometabólico y composición corporal en jóvenes universitarios mexicanos. *Revista de Investigación en Salud*, 1(2), 87–96. Recuperado de <https://revistas.ujat.mx/index.php/reins/article/view/2019>.
- 33.- Gómez-Miranda, L. M., Torres-Rodríguez, A., y González-Salazar, M. (2019). Riesgo cardiometabólico y composición corporal en jóvenes universitarios mexicanos. *Revista de Investigación en Salud*, 1(2), 87–96. Recuperado de <https://revistas.ujat.mx/index.php/reins/article/view/2019>.
- 34.- González, D. B. C., Acevedo, S. M. E., Paredes, J. V. M., Comelli, P. C. V., y Larroza, R. O. B. (2024). Riesgo de Trastornos de la Conducta Alimentaria, Estilo de Vida y el Estado Nutricional en estudiantes de la carrera de Nutrición. In *Anales de la Facultad de Ciencias Médicas* (Vol. 57, No. 3, pp. 53-62).
- 35.- Hábitos alimenticios y sus efectos en la salud de los estudiantes universitarios. Una revisión sistemática de la literatura. *Psicogente* [online]. 2022, vol.25, n.47, pp.110-140. Epub May 01, 2022. ISSN 0124-0137. <https://doi.org/10.17081/psico.25.47.4861>.
- 36.- Hernández, L. O. (2002). Evaluación nutricional de adolescentes. 3. Composición corporal. *Revista Médica del Instituto Mexicano del Seguro Social*, 40(3), 223-232. <https://www.medigraphic.com/pdfs/imss/im-2002/im023g.pdf>.

- 37.- Ibarra, L. S. (2016). Transición alimentaria en México. *Razón y palabra*, 20(94), 162-179.
- 38.- Ibarra-Sánchez, L. S., Viveros-Ibarra, L. S., González-Bernal, V., y Hernández-Guerrero, F. (2017). Transición Alimentaria en México || *Mexico Food Transition. Razón Y Palabra.*, 20(3_94), 166–182. Recuperado a partir de <https://revistarazonypalabra.org/index.php/ryp/article/view/697>.
- 39.- Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado, (2019). *Beneficios de la jarra del buen beber.* gob.mx. <https://www.gob.mx/issste/articulos/beneficios-de-la-jarra-del-buen-beber>.
- 40.- Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado, (2019). *Beneficios de la jarra del buen beber.* gob.mx. <https://www.gob.mx/issste/articulos/beneficios-de-la-jarra-del-buen-beber>.
- 41.- Jácome, A. G., y Montes, L. R. (2014). El conocimiento agrícola tradicional, la milpa y la alimentación: el caso del Valle de Ixtlahuaca, Estado de México. *Revista de Geografía Agrícola*, 52, 21-42.
- 42.- Jiménez Chillarón, J. C., Palmieri, F., y Mourin Fernández, M. (2023). Herencia de obesidad y diabetes más allá de nuestros genes. Universitat de Barcelona, *Institut de Recerca Sant Joan de Déu, Universitat Politècnica de Catalunya*.
- 43.- Johns Hopkins Medicine. (s. f.). *Lipid panel.* <https://www.hopkinsmedicine.org/health/treatment-tests-and-therapies/lipid-panel>.
- 44.- *La relación entre ingreso, alimentación y salud en los adultos mexicanos.* (2024). [Disertación de doctorado, UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE COAHUILA]

- 45.- Li, Y., Wang, D. D., Ley, S. H., Vasanti, M., Howard, A. G., He, Y., y Hu, F. B. (2017). Time Trends of Dietary and Lifestyle Factors and Their Potential Impact on Diabetes Burden in China. *Diabetes care*, 40(12), 1685–1694. <https://doi.org/10.2337/dc17-0571>.
- 46.- López de Blanco, Mercedes, y Carmona, Andrés. (2005). *La transición alimentaria y nutricional: Un reto en el siglo XXI*. *Anales Venezolanos de Nutrición*, 18(1), 90-104. Recuperado en 19 de noviembre de 2025, de http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0798-07522005000100017&lng=es&tlng=es.
- 47.- Macías Sánchez, Alejandra, y Villarreal Páez, Héctor Juan. (2018). Sostenibilidad del Gasto Público: cobertura y financiamiento de enfermedades crónicas en México. Ensayos. *Revista de economía*, 37(1), 99-133. Recuperado en 23 de julio de 2025, de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2448-84022018000100099&lng=es&tlng=es.
- 48.- Macías Sánchez, Alejandra, y Villarreal Páez, Héctor Juan. (2018). Sostenibilidad del Gasto Público: cobertura y financiamiento de enfermedades crónicas en México. Ensayos. *Revista de economía*, 37(1), 99-133. Recuperado en 23 de julio de 2025, de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2448-84022018000100099&lng=es&tlng=es.
- 49.- Maldonado Villalón, J. A., Carranza Cervantes, C. A., Ortiz González, M. de J., Gómez Alonso, C., y Cortés Gallegos, N. L. (2013). Prevalencia de factores de riesgo

cardiometabólico en estudiantes universitarios de la región centro-occidente, en la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, México. *Revista Mexicana de Cardiología*, 24(2), 76-86.

- 50.- Martí, A., Calvo, C., y Martínez, A. (2021). Consumo de alimentos ultraprocesados y obesidad: una revisión sistemática. *Nutrición Hospitalaria*, 38(1), 177–185. <https://doi.org/10.20960/nh.03151>.
- 51.- Martín Albillos Cristina y Rivas González Noel. (*Análisis nutricional en el adulto mayor cardiópata hospitalizado a través de la bioimpedancia* (Tesis de Grado). Universidad de Valladolid, Facultad de Enfermería de Valladolid.
- 52.- Maza Moscoso, C. P., Lau de la Vega, A. M., y Sotoj Castro, C. M. (2022). Detección de riesgo y evaluación nutricional en hospitales de Guatemala: resultados del nutritionDay 2020. *Revista de Nutrición Clínica y Metabolismo*, 5(2), 27–33. <https://doi.org/10.35454/rncm.v5n2.382>.
- 53.- Maza-avila, francisco javier; Caneda-Bermejo, maría carolina y Vivas-Castillo, angie cecilia.hábitos alimenticios y sus efectos en la salud de los estudiantes universitarios. una revisión sistemática de la literatura. *Psicogente* [online]. 2022, vol.25, n.47, pp.110-140. Epub May 01, 2022. ISSN 0124-0137. <https://doi.org/10.17081/psico.25.47.4861>.
- 54.- MedlinePlus. (s. f.). *Prueba del perfil lipídico*. Biblioteca Nacional de Medicina de los EE. UU. <https://medlineplus.gov/spanish/pruebas-de-laboratorio/prueba-del-perfil-lipidico/>.

- 55.- Mejía-López, Jorge y Gómez-Peñaloza, Sheila A. Trayectoria de vida familiar y estilos de vida: hipertensión arterial y diabetes mellitus II. *Revista de Salud Pública*. 2017, v. 19, n. 3 [Accedido 4 noviembre 2025], pp. 291-296. Disponible en: <<https://doi.org/10.15446/rsap.v19n3.35581>>. ISSN 0124-0064. <https://doi.org/10.15446/rsap.v19n3.35581>.
- 56.- Méndez Vega, M. del C. G., y Cárdenas Hernández, Y. A. (2024). *Inocuidad y seguridad alimentaria en la importación de alimentos*. Universidad Nacional Autónoma de México. <https://hdl.handle.net/20.500.14330/TES01000862063>.
- 57.- Mendoza Vázquez, A. I., Solano Armenta, Y. S., y Guillén Riebeling, R. del S. (2021). Hábitos alimenticios en la población estudiantil de las ciencias de la salud y del comportamiento de la Fes Zaragoza, UNAM. *Psic-Obesidad*, 7(28). <https://doi.org/10.22201/fesz.20075502e.2017.7.28.80734>.
- 58.- Mendoza-Pérez, N.A., y Nava-Gonzalez, E.J. (2024). UTILIDAD CLÍNICA DE ÍNDICES ANTROPOMÉTRICOS Y PARÁMETROS METABÓLICOS COMO MARCADORES DEL ESTADO FUNCIONAL DEL TEJIDO ADIPOSEO. *REDCien Ciencia y Nutrición*, 8(4), 27-33.
- 59.- Métodos de valoración del estado nutricional. *Nutrición Hospitalaria*, 25 (Supl. 3), 57-66. Recuperado en 19 de mayo de 2025, de http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-16112010000900009&lng=es&tlng=e.
- 60.- Moreno González, Manuel Ignacio. (2010). Circunferencia de cintura: una medida importante y útil del riesgo cardio metabólico. *Revista Chilena de Cardiología*, 29 (1), 85-87. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-85602010000100008>.

- 61.- Muñoz de Mier, Gema, Lozano Estevan, María del Carmen, Romero Magdalena, Carlos Santiago, Pérez de Diego, Javier, y Veiga Herreros, Pablo. (2017). Evaluación del consumo de alimentos de una población de estudiantes universitarios y su relación con el perfil académico. *Nutrición Hospitalaria*, 34(1), 134-143. <https://dx.doi.org/10.20960/nh.989>.
- 62.- Navarro Gallo, L. (2021). NutBook: *Manual práctico de nutrición clínica 3.0* (3ª ed.). Nutbook.
- 63.- NOM-043-SSA2-2012. Norma Oficial Mexicana. (2012), Servicios básicos de salud. Promoción y educación para la salud en materia alimentaria. Criterios para brindar orientación, desde: (10/10/24) https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5285372&fecha=22/01/2013#gsc.tab=0.
- 64.- NOM-043-SSA2-2012. Norma Oficial Mexicana. (2012), Servicios básicos de salud. Promoción y educación para la salud en materia alimentaria. Criterios para brindar orientación, desde: (10/10/24) https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5285372&fecha=22/01/2013#gsc.tab=0.
- 65.- Norton y Olds (1995) *Antropometrica Un libro de referencia sobre mediciones corporales humanas para la educación en deportes y salud* - Kevin Norton, Tim Olds. Scribd. <https://es.scribd.com/document/464833937/Antropometrica-Un-libro-de-referencia-sobre-mediciones-corporales-humanas-para-la-educacio-n-en-deportes-y-salud-Kevin-Norton-Tim-Olds>.
- 66.- Ojeda González, J., y Goering Gómez Rico, J. (2023). Factores que influyen en la alimentación en estudiantes adolescentes de una Telesecundaria del Estado de

Zacatecas. *CiNTEB Ciencia Nutrición Terapéutica Bioética*, 2(5), 12–25.

- 67.- Ordoñez, M., Oliva, Y., Santana, A., y Andueza, G. (2021). Evaluación del consumo de frutas, verduras y legumbres en estudiantes de nivel superior de Yucatán. *Academia Journals*, 5(1), 40-46.
- 68.- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, Organización Panamericana de la Salud, Programa Mundial de Alimentos, y Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia. (2018). *Panorama de la seguridad alimentaria y nutricional en América Latina y el Caribe 2018*. FAO. <https://www.unicef.org/lac/media/4261/file/PDF%20Panorama%20de%20la%20seguridad%20alimentaria%20y%20nutricional%202018.pdf>.
- 69.- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO). (2023). *Seguridad alimentaria*. <https://www.fao.org/4/J0710s/J0710s.htm>.
- 70.- Organización Mundial de la Salud. (2025, 1 de marzo). *Malnutrición*. Recuperado de <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/malnutrition>.
- 71.- Ortega, R. M., Pérez-Rodrigo, C., y López-Sobaler, A. M. (2015). Métodos de evaluación de la ingesta actual: registro o diario dietético. *Nutrición Hospitalaria*, 31(Supl. 3), 38-45. Recuperado de <https://www.redalyc.org/pdf/3092/309238519006.pdf>.
- 72.- Palafox López, M. E., y Ledesma Solano, J. Á. (2021). *Manual de fórmulas y tablas para la intervención nutricional* (4.^a ed.). McGraw-Hill.
- 73.- Perez, L. M., y Vega, G. V. (2023). Calidad de sueño y estado nutricional de estudiantes de ciencias de la salud de una entidad municipal del Callao, 2023 [Tesis de

licenciatura, Universidad Privada del Norte]. Repositorio de la Universidad Privada del Norte. <https://hdl.handle.net/11537/37807>.

- 74.- Prieto-Macías, J., Franco-Díaz de León, R., Terrones-Saldívar, M. del C., Rosas-Cabral, A., Reyes-Roble, M. E., Aranda-González, M. F., Escobedo-Duarte, D. L., Gómez-Moreno, C., González-González, C., y Medina-Campos, C. (2015). Prevalencia del síndrome metabólico en estudiantes de medicina de la Universidad Autónoma de Aguascalientes. *Lux Médica*, 7(22), 03-10. <https://doi.org/10.33064/22lm20121521>.
- 75.- Ramírez-Toscano, M., Hernández-Flores, M., y Pérez-Sandoval, C. (2015). Evaluación del estado nutricional y hábitos alimentarios en estudiantes universitarios de ciencias de la salud en México. *Revista de Salud Pública y Nutrición*, 19(4), 45–53. <https://doi.org/10.29105/respyn19.4-5>.
- 76.- Ramón-Arbués, E., Abadía, B. M., López, J. M. G., Serrano, E., García, B. P., Vela, R. J., Portillo, S. G. y Guinoa, M. S. (2019). Eating behavior and relationships with stress, anxiety, depression and insomnia in university students. *Nutrición hospitalaria*. <https://doi.org/10.20960/nh.02641>.
- 77.- Ravasco, P., Anderson, H., & Mardones, F. (2010). Métodos de valoración del estado nutricional. *Nutrición Hospitalaria*, 25(Supl. 3), 57–66. Recuperado el 15 de febrero de 2025, de https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-16112010000900009&lng=es.
- 78.- Ravasco, P., Anderson, H., y Mardones, F. (2010). Métodos de valoración del estado nutricional. *Nutrición Hospitalaria*, 25(Supl. 3), 57-66. Recuperado en 15 de febrero de 2025.

- 79.- Revilla, C. (2024). Nutrición y hábitos saludables, manual práctico para la vida universitaria. *RMUPS-UNIPAC*. Recuperado el 13 de febrero <https://www.flipsnack.com/unipacuniversidad/nutrici-n-y-h-bitos-saludables-2025/full-view.html>.
- 80.- Rivera Dommarco JA, Sánchez Pimienta TG, García Guerra A, Ávila MA, Cuevas Nasu L, Barquera S, Shamah Levy T. Situación nutricional de la población en México durante los últimos 120 años. Cuernavaca, México: *Instituto Nacional de Salud Pública*, 2023.
- 81.- Rivera, J. A., Muñoz-Hernández, O., Rosas-Peralta, M., Aguilar-Salinas, C. A., Popkin, B. M., & Willett, W. C. (2008). Consumo de bebidas para una vida saludable: recomendaciones para la población mexicana. *Salud pública de México*, 50, 173-195.
- 82.- Rojas Osorio (2025). *La Promoción de la salud frente al estado nutricional y el estrés laboral del personal administrativo y operativo en la Dirección Territorial 6, Alcaldía Gustavo A. Madero*, año 2023.
- 83.- Rovira, R. F. (2012). Evaluación del estado nutricional (dieta, composición corporal, bioquímica y clínica). *Manual práctico de nutrición y salud• conceptos generales Mataix J. Nutrición y Alimentación Humana: situaciones fisiológicas y patológicas*, 2, 751-800.
- 84.- Rubio Vega, B. A. (2013). *La crisis alimentaria mundial. Impacto sobre el campo mexicano*.
- Salmerón Campos, R. M. (2020). El plato del bien comer, la dieta correcta y la dieta de la milpa.

- 85.- San Miguel-Simbrón, JL, Urteaga-Mamani, NA, y Muñoz-Vera, M. (2020). Agua corporal total y composición corporal: Efecto del ejercicio de 30 minutos y la rehidratación con agua en adultos residentes permanentes de gran altitud, La Paz, Bolivia. *Cuadernos Clínicos Hospitalarios*, 61 (2), 33-46. Recuperado el 7 de julio de 2025 de http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1652-67762020000200005&lng=es&tlng=es.
- 86.- Sánchez Azcona, J. (2022). La necesidad de una planeación integral del problema nutricional en México. *Revista Mexicana De Ciencias Políticas Y Sociales*, 14(54). Recuperado a partir de <https://revistas.unam.mx/index.php/rmcyps/article/view/84155>.
- 87.- Sánchez Azcona, J. (2022). La necesidad de una planeación integral del problema nutricional en México. *Revista Mexicana De Ciencias Políticas Y Sociales*, 14(54). Recuperado a partir de <https://revistas.unam.mx/index.php/rmcyps/article/view/84155>.
- 88.- Sánchez PE, Polanco JP Rosero RJ (2020). *Revista colombiana de Endocrinología Diabetes & Metabolismo*, Artículos de revisión, Tasa metabólica basal ¿una medición sin fundamento adecuado?, Volumen 7, número 1, marzo de 2020.
- 89.- Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural (2023), *Razas de maíz, riqueza del campo mexicano*. <https://www.gob.mx/agricultura/articulos/razas-de-maiz-riqueza-del-campo-mexicano?idiom=es>.
- 90.- Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural, S. (2023). *Cucurbita: la gran familia de las calabazas*. gob.mx. <https://www.gob.mx/agricultura/articulos/cucurbita-la-gran-familia-de-las-calabazas>.

- 91.- Secretaría de educación pública (2015) *GUÍA TÉCNICA, OPERATIVA Y ADMINISTRATIVA PARA LA ORGANIZACIÓN DEL SERVICIO DE.*
<https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/138261/GUIA-TECNICA-OPERATIVA-ADMVA-DEL-SERVICIO-ALIMENTACION.pdf>.
- 92.- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, S. (2018, 31 diciembre). *Las 64 variedades de chile en México.* gob.mx. Recuperado 7 de julio de 2025, de <https://www.gob.mx/semarnat/articulos/las-64-variedades-de-chile-en-mexico>.
- 93.- Secretaría de Salud. (2018, febrero). *Fortalecimiento de la salud con comida, ejercicio y buen humor: la dieta de la Milpa de alimentación mesoamericana saludable y culturalmente pertinente.* Subsecretaria de Innovación y Calidad. Recuperado 7 de julio de 2025, de https://docs.bvsalud.org/biblioref/2018/03/880586/fortalecimiento-de-la-salud-con-comida-ejercicios-y-buen-humor-_BplfSt4.pdf.
- 94.-Secretaría de Salud. (2023, 19 mayo). *Guías_Alimentarias.* Google Docs. <https://drive.google.com/file/d/1fGQoNbTZ0zlfVrYyZ8eT0efQWEfflwae/view>.
- 95.- Segheto, Wellington, Marins, João Carlos Bouzas, Amorim, Paulo Roberto dos Santos, Franco, Amanda Botelho, Almeida, Marisa Assis, Alvarenga, Nádia Vieira Alves, & Lima, Luciana Moreira. (2021). ¿Es la masa grasa relativa un mejor indicador de los niveles de presión arterial alta en comparación con otros índices antropométricos? *Nutrición Hospitalaria*, 38 (6), 1175-1181. Publicación electrónica 07 de febrero de 2022. <https://dx.doi.org/10.20960/nh.03496>.
- 96.- SERME (Servicios Médicos y de Equipamiento S.A. de C.V.). (s. f.). Estudios de bioimpedancia. <https://serme.com.mx/especialidades-medicas/estudios-de-bioimpedancia/>.

- 97.- Shamah-Levy, T., Mundo-Rosas, V., & Rivera-Dommarco, J. A. (2014). La magnitud de la inseguridad alimentaria en México: su relación con el estado de nutrición y con factores socioeconómicos. *salud pública de México*, 56, s79-85. <https://www.scielosp.org/pdf/spm/2014.v56suppl1/s79-85/es>.
- 98.- Silva, B. C. T. (2019) Factores relacionados en la elección y consumo de alimentos. *Psic-Obesidad*, 9(36).
- 99.- SSA, INSP, UNICEF, 2023 Guías Alimentarias saludables y sostenibles para la población mexicana 2023, México.
- 100.- Suverza Fernández, A., & Haua Navarro, K. (2023). El ABCD de la evaluación del estado de nutrición. *McGraw-Hill Interamericana*.
- 101.-TANITA Europe. (s. f.). Entiende tus mediciones. Recuperado de <https://tanita.es/entiende-tus-mediciones>.
- 102.- Téllez-Silva, B. C. (2019). Factores relacionados en la elección y consumo de alimentos. *Psic-Obesidad*, 9 (36), 11-13.
- 103.- Toalombo Galarza, V. A. (2019). *Determinación y estandarización de valores de referencia de química sanguínea I (glucosa, colesterol total, HDL, IDL, triacilgliceridos, ácido úrico, urea creatinina, y proteínas totales) en base al rango de edades en pacientes de 0 a 19 años del Hospital Pediátrico “Alfonso Villagómez Román” (Tesis de licenciatura). Escuela Superior Politécnica de Chimborazo*. <http://dspace.esPOCH.edu.ec/handle/123456789/9714>.

- 104.- Tovar, R. (2023). ¿Cuál es tu tipo de complexión? *Universidad del Valle de Puebla*.
Obtenido de: <https://uvp.mx/uvpblog/cual-es-tu-tipo-de-complexion/>.
- 105.- Torres Goitia, J. (2019). Nutrición básica. *Revista Mexicana De Ciencias Políticas Y Sociales*, 27(106). <https://doi.org/10.22201/fcpys.2448492xe.1981.106.72249>.
- 106.- Universidad Abierta y a Distancia de México. (s. f.). *Fundamentos de la evaluación del estado nutricional* [Documento PDF].
https://dmd.unadmexico.mx/contenidos/DCSBA/BLOQUE2/NA/04/NEEN1/unidad_01/descargables/NEEN1_U1_Contenido.pdf.
- 107.- Universidad Autónoma de Yucatán, Facultad de Medicina. (2003). *Manual de procedimientos para la toma de medidas y valoraciones clínicas, antropométricas, de flexibilidad y movimiento en el adulto mayor*. Encuesta Salud, Bienestar y Envejecimiento en Yucatán.
- 108.- Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Medicina. (s. f.). Práctica 3: Regulación del peso corporal [Documento PDF].
<https://fisiologia.facmed.unam.mx/wp-content/uploads/2021/04/3-Mecanismos-fisiologicos-ctrl-corporal.pdf>.
- 109.- Urquía-Fernández, N. (2014). La seguridad alimentaria en México. *Salud pública de México*, 56, s92-s98.
- 110.- Vázquez, R. F., Correas-Gómez, L., Carnero, E. Á., & Alvero-Cruz, J. R. (2014). Importancia clínica, métodos diagnósticos y efectos del ejercicio físico sobre la grasa visceral. *Arch Med Deporte*, 31(6), 414-421.
- 111.- Vega, B. R. (2013). *La crisis alimentaria mundial. Impacto sobre el campo mexicano*.

- 112.-Vega, B. R. (2015). Crisis de hegemonía y transición capitalista en el ámbito agroalimentario mundial. *Espacio abierto*, 24(2), 235-254.
- 113.- Velázquez García, B. L., Hernández Vargas, F. E., Romero Loyo, C. E., y Márquez Celedón, F. G. (2022). Comparación y correlación del índice de masa corporal y bioimpedancia en mujeres adultas. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 9(1), 144-154. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v9i1.16237.
- 114.- Venegas-Martínez, F. P., Topete-Rojas, D. C., Hernández-Valencia, G. L., Almanza-Ruiz, C. C., Chávez-Gaytán, C. S., Padilla-Vega, L. A., & Ozuna, C. (2024). La dieta de la milpa como una alternativa sustentable para prevenir la desnutrición en el estado de Guanajuato, México. *JÓVENES EN LA CIENCIA*, 28.
- 115.- Verulava, T., y Papiashvili, T. (2025). Factores que influyen en la conducta alimentaria entre los estudiantes universitarios de Georgia: un estudio cualitativo. *Revista Española De Nutrición Humana Y Dietética*. <https://doi.org/10.14306/renhyd.29.3.2366>.
- 116.- Woolcott, O. O., y Bergman, R. N. (2018). Relative fat mass (RFM) as a new estimator of whole-body fat percentage: A cross-sectional study in American adult individuals. *Scientific Reports*, 8, Article 10980. <https://doi.org/10.1038/s41598-018-29362-1>

ANEXOS

Se espera que los estudiantes mejoren su conocimiento sobre su estado nutricional, adopten hábitos alimenticios más saludables y puedan integrar alimentos tradicionales en su dieta mediante el cultivo y cosecha de sus propios.

Anexo 1. Formato F1 de medidas antropométricas.

Nombre completo		Evaluador:			
Fecha de Evaluación					
Fecha de nacimiento		Sexo:			
Medida básicas		Toma 1	Toma 2	Toma 3	Promedio
1	Peso corporal (kg)				
2	Talla (cm)				
3	Talla sentado (cm)				
Perímetros					
4	Brazo relajado				
5	Brazo contraído				
6	Antebrazo				
7	Muñeca				
8	Tórax				
9	Cintura				
10	Cadera				
11	Muslo Medio				
12	Pierna				
Longitudes					
13	Medio Acromial Radial				
14	Longitud radial- estiloidea				
15	Trocantéreo – Tibial lateral				
16	Tibial lateral-maleolar medial				
17	Envergadura				
circunferencias					
18	Bicipital				
19	Tricipital				
20	Subescapular				
21	Suprailiaco				
22	Muslo				
23	Abdominal				
24	Pectoral				
25	Axilar				
26	Pierna				