



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL  
ESTADO DE MORELOS



ESCUELA DE ESTUDIOS SUPERIORES DE JONACATEPEC

Subsede Axochiapan

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE  
MORELOS

ESCUELA DE ESTUDIOS SUPERIORES DE  
JONACATEPEC, SUBSEDE AXOCHIAPAN

LICENCIATURA EN NUTRICIÓN

MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE LABORATORIO  
DE EVALUACIÓN DEL ESTADO NUTRICIONAL.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL  
ESTADO DE MORELOS



**ESCUELA DE ESTUDIOS SUPERIORES DE  
JONACATEPEC SUBSEDE AXOCHIAPAN**

**ELABORÓ:**

\_\_\_\_\_  
Mtra. Lucía Cruz Dávila  
Subsede Axochiapan

**REVISÓ:**

\_\_\_\_\_  
Mtra. Yanelly Montes Beltrán  
Jefa de los Programas de  
Licenciaturas de la EESJ,  
Subsede Axochiapan.

Fecha:

Fecha:

**DOCUMENTO**

Manual de Practicas de Laboratorio  
Antropometría

EESJ, Subsede Axochiapan

**AUTORIZÓ:**

\_\_\_\_\_  
**MTRA. NIDIA TERESITA GONZÁLEZ FERNÁNDEZ**  
Directora de la Escuela de Estudios Superiores de  
Jonacatepec  
Subsede Tepalcingo y Subsede Axochiapan.

Fecha:

Fecha:

**Aprobado por consejo Técnico el 16 marzo 2023**

PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL SIN AUTORIZACIÓN DEL  
RESPONSABLE DE CONTROL DE DOCUMENTOS



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL  
ESTADO DE MORELOS



## AGRADECIMIENTO:

*Academia docente de la Licenciatura en Nutrición de la  
Escuela de Estudios Superiores de Jonacatepec Subsede  
Axochiapan.*



Contenido

INTRODUCCIÓN ..... 5

JUSTIFICACIÓN..... 6

OBJETIVO..... 6

OBJETIVOS ESPECÍFICOS ..... 6

CARACTERÍSTICAS DEL LABORATORIO ..... 7

LABORATORIO ESPECÍFICO DE EVALUACIÓN DEL ESTADO NUTRICIONAL ..... 8

REGLAMENTO DE LABORATORIO..... 9

NORMAS GENERALES DE SEGURIDAD EN LABORATORIO..... 10

CRITERIOS DE ACREDITACIÓN DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE DE ANTROPOMETRÍA (TEORÍA Y PRÁCTICA) ..... 15

PRÁCTICA NO. 1 ..... 21

NOMBRE: PRÁCTICAS DE TÉCNICAS Y MÉTODOS EN LA MEDICIÓN ANTROPOMÉTRICA DE PESO. .... 21

PRÁCTICA NO. 2 ..... 29

NOMBRE: PRÁCTICAS DE TÉCNICAS Y MÉTODOS EN LA MEDICIÓN ANTROPOMÉTRICA DE TALLA. .... 30

PRÁCTICA NO. 3 ..... 41

NOMBRE: PRÁCTICAS DE TÉCNICAS Y MÉTODOS EN LA MEDICIÓN ANTROPOMÉTRICA DE CINTURA. .... 41

PRÁCTICA NO. 4 ..... 49

NOMBRE: PRÁCTICAS DE TÉCNICAS Y MÉTODOS EN LA MEDICIÓN ANTROPOMÉTRICA DE CADERA. .... 50

PRÁCTICA NO. 5 ..... 58

NOMBRE: PRÁCTICAS DE TÉCNICAS Y MÉTODOS EN LA MEDICIÓN ANTROPOMÉTRICA DE PLIEGUES CUTÁNEOS. .... 58

PRÁCTICA No. 6 ..... 69

NOMBRE: Práctica de Técnicas y métodos en la medición antropométrica de circunferencia media de brazo. .... 69



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL  
ESTADO DE MORELOS



## INTRODUCCIÓN

El Manual de Prácticas del Laboratorio de antropometría, tiene como objetivo contribuir a la formación práctica de las materias relacionadas con la evaluación del estado de nutrición debido que es la actividad inicial del Proceso de Atención Nutricia, mismo que da las pautas para la organización, registro y seguimiento de las intervenciones en todas las áreas de la nutrición, no sólo la clínica. Por ello, el Licenciado en Nutrición debe contar con las competencias suficientes para la evaluación del estado de nutrición en todas las etapas del ciclo vital humano, así como en las situaciones patológicas. Para cumplir con dicha competencia mediante la adecuada medición, análisis, interpretación e integración de los indicadores antropométricos, bioquímicos, clínicos, dietéticos y del estilo de vida en individuos y poblaciones, siguiendo los lineamientos del Proceso de Atención Nutricia (PAN) que comprende a evaluación del estado de nutrición, el diagnóstico del estado de nutrición, intervención nutricional y el monitoreo.

También se vincula con materias como evaluación del estado nutricional, nutrición en el desarrollo de la vida I, nutrición en el desarrollo de la vida II, nutrición poblacional, cada práctica adaptada a las necesidades de las unidades de aprendizaje y competencias asignadas.

Las autoras y revisores



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL  
ESTADO DE MORELOS



## JUSTIFICACIÓN

El laboratorio de antropometría contribuye a la formación de los estudiantes en las materias de los diferentes ciclos de formación, en unidades de aprendizaje como evaluación del estado nutricional, taller de evaluación y diagnóstico del estado nutricional, nutrición en el desarrollo de la vida I y II, nutrición poblacional, nutrición en la actividad física del individuo sano y enfermo. Aprendizaje del área de nutrición clínica que necesita de la práctica para obtener los conocimientos necesarios para el diagnóstico del estado nutricional.

El profesional de nutrición necesita realizar y estandarizar las técnicas de toma de medidas de manera eficaz y certera que se aplican a nivel individual, grupos y comunidades.

### OBJETIVO

- *Proporcionar los procedimientos básicos para evaluación del estado nutricional.*

### OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- *Evaluar las medidas antropométricas de pacientes de diferentes grupos.*
- *Analizar los factores que intervienen en el estado nutricional.*

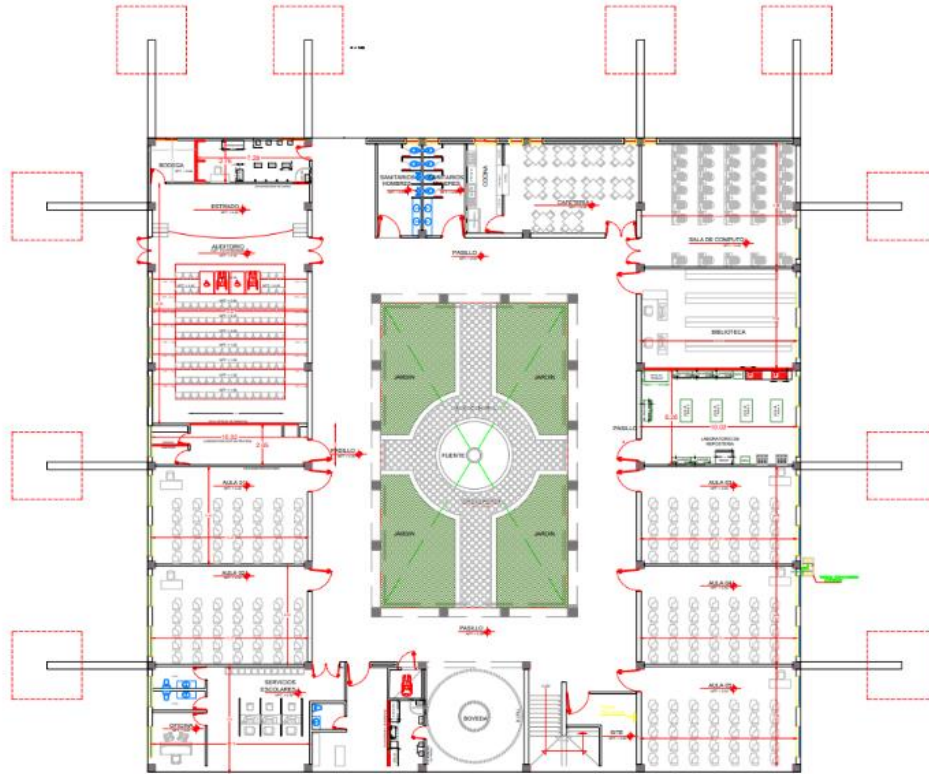




UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL  
ESTADO DE MORELOS



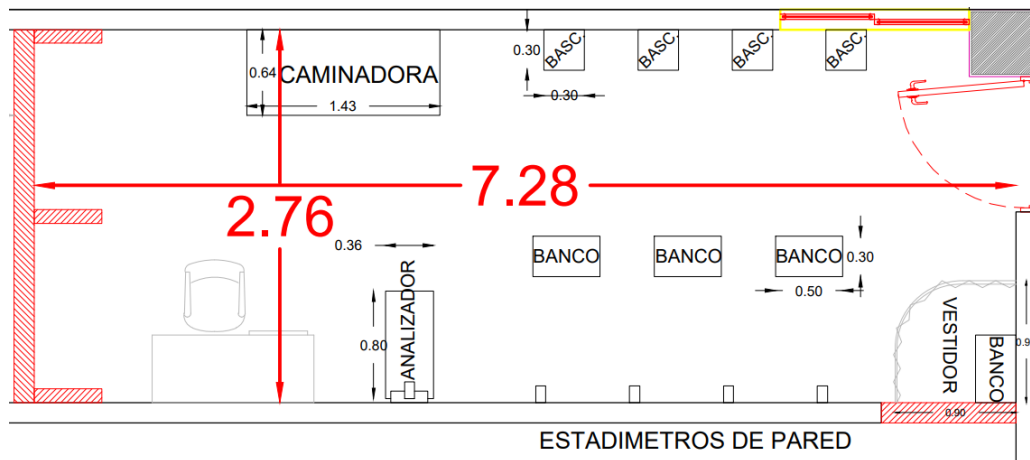
## CARACTERÍSTICAS DEL LABORATORIO



PLANTA BAJA



## LABORATORIO ESPECÍFICO DE EVALUACIÓN DEL ESTADO NUTRICIONAL



El laboratorio del Estado Nutricional tiene una medida de 28m<sup>2</sup> dimensión: 10.20m largo x 2.75m de ancho para 12 estudiantes por sesión que permite la privacidad al momento de la medición, cuenta con 3 estadímetros de pedestal marca SECA, 3 básculas de bioimpedancia eléctrica marca OMRON, 6 básculas de piso, 6 bancos antropométricos, plicómetros, cintas métricas cefálicas, 20 pzas de cinta métrica de fibra de vidrio, computadora con programa de evaluación dietética smart nutrición y nutrikcal, batas de tela, analizador de masa corporal, caminadora eléctrica y baumanometro.





UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL  
ESTADO DE MORELOS



## REGLAMENTO DE LABORATORIO

- I. El fin de este reglamento es ofrecer al estudiante una guía que contribuya a lograr un ambiente de trabajo adecuado y seguro durante la ejecución de las actividades prácticas en el Laboratorio de Evaluación del estado nutricional de la Escuela de Estudios Superiores de Jonacatepec Subsede Axochiapan.
- II. El laboratorio se utiliza para prácticas y cursos con previa autorización por el jefe de programa académico, con el formato correspondiente respetando el horario asignado.
- III. Entrar al laboratorio en forma ordenada, dejar las carteras, libros, celulares y otros objetos personales en el lugar que se les indique para tal fin.
- IV. Sólo se permitirá trabajar en el laboratorio cuando se encuentre el profesor de la materia o un instructor calificado.
- V. Trabajar con bata blanca de algodón y mantenerla cerrada en todo momento usar zapatos cerrados con suela antideslizante, gorro o cofia, cubre bocas.
- VI. Para trabajar en el laboratorio se debe tener uñas recortadas, sin esmalte, cabello recogido con red o cofia, sin maquillaje o discreto.
- VII. Los alumnos que requieran material se anotarán en la bitácora de registro, así como llenar el formato de préstamo de material, quién será supervisado por el encargado de laboratorio, utilizando su credencial escolar vigente.
- VIII. Las superficies de trabajo, básculas, estadiómetros, plicómetros, entre otros equipos que se utilicen deben ser descontaminadas/desinfectadas antes y después de una sesión de trabajo
- IX. Desinfección: Emplear un atomizador con agua destilada para limpiar la mesa, posteriormente usar una solución de alcohol al 70% para desinfectar.
- X. Lavarse las manos con agua y jabón antes de entrar al laboratorio, después de las prácticas y al salir del laboratorio.
- XI. Realizar solamente aquellas actividades indicadas por el profesor, no llevar a cabo experimentos no autorizados



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL  
ESTADO DE MORELOS



### Reglas de seguridad:

- XII. Por motivos de seguridad debe conservar la disciplina en todo momento, especialmente en el manejo de instrumentos.
- XIII. Verificar que los equipos sean desconectados al finalizar la práctica y correctamente apagados,
- XIV. Está prohibido ingerir alimentos o bebidas dentro del laboratorio.
- XV. Está prohibido fumar dentro del laboratorio.
- XVI. Mantener el orden y seguir las indicaciones durante las prácticas para evitar accidentes.
- XVII. Regresar los materiales y equipos empleados (plicometros, básculas, cintas métricas, computadora etc.), limpios y de manera ordenada a su respectivo lugar, una vez finalizada la actividad. Cuando sea el caso, entregarlos al responsable del laboratorio (técnico o profesor), reportar cualquier daño de estos reportar al profesor.

### NORMAS GENERALES DE SEGURIDAD EN LABORATORIO

1. Es importante que antes de la primera sesión práctica en laboratorio ubiques las salidas de emergencia, regaderas de seguridad, extintores, lavajojos, botiquín más cercano, así como familiarizarse con el uso adecuado de los mismos.
2. No fumes, comas o bebas en el laboratorio. Queda prohibido introducir alimentos, bebidas o golosinas no relacionados con el trabajo experimental.
3. No hagas bromas, corras, juegues, empujes, hables por celular o recibas visitantes en el laboratorio, evita toda acción que te distraiga o que ponga en riesgo tu integridad o la de los demás.
4. Queda prohibido que durante el proyecto portes anillos, pulseras, collares y cadenas.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL  
ESTADO DE MORELOS



5. No llesves bufandas, pañuelos largos ni prendas u objetos que dificulten tu movilidad.
6. El cabello largo debe ser recogido en la parte de atrás de la cabeza.
7. Para poder permanecer en el laboratorio y realizar los proyectos debes usar uniforme filipina y pantalón clínico.
8. El uso de sandalias o zapatos abiertos no son apropiados para trabajar en el laboratorio. Debes utilizar calzado cerrado y suela antiderrapante.
9. Todas las actividades que realices estarán bajo la supervisión del docente de la asignatura y del Técnico. No puedes hacer uso del Laboratorio cuando no esté presente el docente responsable y el técnico académico en turno.
10. Al terminar el proyecto debes entregar limpios y en orden los equipos, aparatos e instrumental que utilizaste.
11. Durante el desarrollo del trabajo experimental, debes colocar tus útiles y objetos personales en los espacios destinados para este fin (lockers), nunca sobre las mesas de trabajo.
12. Para realizar los proyectos de laboratorio todos los alumnos se integrarán en equipos y por equipos solicitarán por medio de vales sus equipos, aparatos, reactivos y materiales, dejando como depósito la credencial vigente de la UAEM. El titular de la credencial es quien llena y firma el vale, por lo tanto, se hace responsable a él y a sus compañeros de equipo de hacer buen uso y cuidar los equipos, aparatos, reactivos y materiales.
13. En caso de que dañes o causes desperfectos de algún equipo y/o aparato, el costo será aportado por ti y los integrantes de tu equipo. Su credencial quedará detenida hasta reponer el bien.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL  
ESTADO DE MORELOS



El tiempo máximo para reponer el bien es de 30 días naturales antes de terminar el semestre que cursas, de lo contrario no podrás inscribirte al siguiente semestre.

14. Cualquier muestra que guardes en los refrigeradores o congeladores deberá estar bien empaquetada y etiquetada, indicando nombre completo del alumno, fecha, tipo de muestra, nombre de la asignatura, nombre del proyecto si es el caso, y nombre del profesor responsable.

15. Queda prohibido extraer material y equipo de los laboratorios sin autorización.

16. El profesor responsable del curso y el Técnico Académico de laboratorio te asesorarán en el manejo y tratamiento correcto de residuos generados en cada una de las prácticas.

- Los guantes, torundas de algodón, papel y material desechable que haya estado en contacto con cualquier muestra potencialmente infecciosa, se colocarán en una bolsa de plástico amarilla con la simbología correspondiente.
- Finalizada la actividad, deberán lavarse las manos enguantadas, desecharlos guantes y lavarse de nuevo las manos con agua y jabón. No deberán tocarse con los guantes puestos: teléfonos, computadoras, cerraduras, ni objetos de uso personal, tampoco deberá abandonar el laboratorio.
- La basura deberá separarse y depositarse en el contenedor indicado como orgánico e inorgánico.
- Los frascos contenedores y las bolsas con material potencialmente infectado, serán retirados del área de los laboratorios por los Técnicos Académicos encargados y llevados al área de almacenamiento temporal.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL  
ESTADO DE MORELOS



En caso de ocurrir un accidente dentro de los laboratorios deberá reportarse inmediatamente al docente, al Técnico Académico y a la Comisión de Seguridad de la Escuela de Estudios Superiores de Jonacatepec, Subsede Axochiapan y Brigada de Protección Civil así como Protección Civil de la UAEM. La Comisión de Seguridad de la EESJ-Subsede Axochiapan deberá revisar las causas para tomar medidas preventivas.

Todas aquellas cuestiones que no estén específicamente señaladas en el presente Reglamento deberán ser resueltas por la Comisión de Seguridad de la Escuela de Estudios Superiores de Jonacatepec, Subsede Axochiapan, Dirección, Protección Civil de Universidad y con la opinión del Consejo Técnico.

### Vestimenta de laboratorio obligatoria



**Nota importante:** Las tuberías tienen códigos de colores dependiendo de su uso:

Uso de la tubería	Color
Agua	Azul
Gas	Amarillo
Aire	Verde
Electricidad	Rojo





UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL  
ESTADO DE MORELOS



La Asociación Nacional de Protección contra el Fuego (NFPA) ha publicado un símbolo en el cual se observa la clasificación de los reactivos, esto nos ayudará a identificar riesgos. Se describen 3 categorías: salud, inflamabilidad y reactividad, estas se clasifican en escala del 0 al 4 dependiendo el grado de peligro que representen.

Además de esta clasificación se describen riesgos específicos como corrosividad, poder oxidante, reactividad con el agua y si se trata de un compuesto ácido, alcalino o neutro.



Fuente: Norma 704 Asociación Nacional de Protección contra el Fuego (NFPA) 2012





UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL  
ESTADO DE MORELOS



## CARTA COMPROMISO DEL CUMPLIMIENTO DEL REGLAMENTO DE LABORATORIO

Cuernavaca, Mor., a \_\_\_\_\_ del mes de \_\_ del 20 \_\_\_\_\_

Hago constar que he leído y entendido las normas presentadas en el Reglamento del Laboratorio de Enseñanza de la Escuela de Estudios Superiores de Jonacatepec, Subsede Axochiapan y que acepto de conformidad cumplir con lo establecido en el mismo, así como con los procedimientos e instrucciones que al respecto emitan las autoridades de la institución.

Nombre: \_\_\_\_\_

Semestre y Grupo: \_\_\_\_\_ Matrícula: \_\_\_\_\_

Firma: \_\_\_\_\_

### CRITERIOS DE ACREDITACIÓN DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE DE ANTROPOMETRÍA (TEORÍA Y PRÁCTICA)

#### 1. Del ingreso y estancia en el laboratorio o área de prácticas.

##### a. No se permitirá el ingreso si el alumno:

- Llega 10 minutos después de la hora indicada, injustificadamente.
- Si no trae el uniforme reglamentario completo, la bata puesta y debidamente abotonada; así como el cabello recogido en el caso de las mujeres. Además de su equipo de seguridad individual (guantes de látex o nitrilo, tapabocas y lentes de seguridad).
- Trae consigo alimentos, bebidas o dulces. Y será motivo de retirarlo de la práctica, si pretende comer, beber, fumar y, en general, llevarse objetos o sustancias a la boca.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL  
ESTADO DE MORELOS



- No trae consigo su manual y diagrama de flujo de la práctica a realizar.
- No haber estudiado con anticipación la práctica correspondiente, asegurándose de contar con los materiales necesarios para la sesión (individual y/o por equipo) según sea el caso.

## 2. De la disciplina en el laboratorio o área de práctica

- Se calificará la actitud y disciplina tanto individual, como por equipo.
- No se permite recibir visitas durante el horario de laboratorio.
- El uso de celulares sólo está permitido en su modalidad de vibración.
- Queda prohibido emplear cualquier dispositivo de audio durante cada sesión, incluyendo aquellos con audífonos.
- Queda prohibido emplear cualquier dispositivo electrónico durante cada sesión, excepto aquellos que pudieran estar destinados para la práctica misma, y descritos en el espacio de “materiales, equipos y reactivos”.
- El alumno deberá realizar y firmar un vale del material que se utilizará en la práctica, dejando identificación oficial para el préstamo del material; todos los integrantes del equipo serán responsables del buen uso del material y en su caso, de la reposición por daño o deterioro del mismo.
- En caso de que algún alumno rompa o dañe el material, todos los integrantes del equipo deberán reponerlo en la siguiente sesión práctica.
- Los equipos no deben exceder un máximo de 6 personas.
- Bajo ninguna circunstancia se permitirá la toma de fotografías de las piezas animales para usos diferentes a los académicos. En caso de incurrir en este punto el profesor a cargo aplicará la sanción que considere adecuada a la, o las personas, involucradas.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL  
ESTADO DE MORELOS



### 3. De la limpieza y desecho de materiales:

- Al terminar la sesión práctica, el laboratorio o área de práctica deberá quedar completamente limpia. Cuando se usen piezas de animales las mesas, piso y tarjas deberán quedar libres de restos de tejidos y sangre. Para eso se deberá contar por equipo con una franela y atomizador con una solución de cloro y agua.
- Al término de la sesión práctica, se deberá entregar el material utilizado limpio y en buen estado.
- Los guantes, el tapaboca, gorro, botas y cualquier otro material desechable, se deberá desechar en las bolsas correspondientes.

### 4. Del reporte de las prácticas.

- Se deberá entregar un reporte individual o por equipo, de acuerdo a la práctica e indicación del profesor a cargo.
- La entrega del reporte y/o material de trabajo deberá respetar las fechas acordadas, de no ser así, no serán recibidas posteriormente para su evaluación.
- El REPORTE se estructurará de la siguiente manera y se evaluará con los criterios y porcentajes indicados por el profesor (VER ANEXO):
  1. Portada.
  2. Introducción.
  3. Objetivo de la práctica realizada.
  4. Material y métodos empleados.
  5. Resultados obtenidos.
  6. Discusión.
  7. Conclusiones.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL  
ESTADO DE MORELOS



## 8. Referencias bibliográficas.

### 5. De la evaluación final.

- a. El profesor determinará el proceso de evaluación, mismo que deberá ser informado al alumno al inicio del semestre y estará registrado en la Carta Operativa. Dicho proceso podrá consistir en la calificación del trabajo en el laboratorio, la calificación de los reportes de práctica y de investigaciones o resolución de cuestionarios, la aplicación de exámenes escritos que evalúen el aprendizaje en el laboratorio, o cualquier combinación de estos. Se evaluará también la actitud del estudiante en forma individual o por equipo.
- b. Se calificará el trabajo por equipo y de forma individual, de acuerdo al criterio del profesor.
- c. Para tener derecho a calificación final ordinaria de laboratorio, el alumno deberá cubrir por lo menos el 80% de asistencia, de acuerdo al artículo 6 del Reglamento de Exámenes de la UAEM.
- d. Para acreditar la asignatura correspondiente, es indispensable que el alumno obtenga calificación aprobatoria en teoría y en el laboratorio (ambas).
- e. La calificación final de la asignatura se obtendrá de lo que resulte de la ponderación de las calificaciones obtenidas en las partes teórica y práctica (laboratorio), conforme a lo acordado por los profesores de la asignatura.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL  
ESTADO DE MORELOS



## KIT DE BÁSICO DE LABORATORIO PARA LAS PRÁCTICAS DE

Material de Laboratorio:	Equipo de Seguridad:	Material de Limpieza:
<ul style="list-style-type: none"><li>● Manual</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>● Cubrebocas</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>● Franela</li><li>● Jabón líquido para manos</li><li>● Alcohol gel</li><li>● Toallitas</li></ul>

### USO DE LABORATORIO:

El docente debe solicitar el laboratorio con 48h de anticipación como mínimo para reservar el espacio y preparar los materiales solicitados, evitar que se solicite el mismo laboratorio en el horario, el laboratorio de ciencias básicas se comparte con las materias de microbiología y toxicología de los alimentos.

### RESPONSABLE DE LABORATORIO:

NOMBRE:	FORMACIÓN:	FUNCIÓN
GABRIELA YAÑEZ	LICENCIATURA EN NUTRICIÓN	ENTREGA Y RECEPCIÓN DE MATERIAL



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL  
ESTADO DE MORELOS



RESPONSABLE DE RESGUARDO DE LABORATORIO:

NOMBRE:	CARGO:
JOSÉ DE JESÚS RAMOS ROSALES	COORDINADOR DE LA EESJ-SUBSEDE AXOCHIAPAN
YANELLY MONTES BELTRÁN	JEFE DE PROGRAMAS DE LA EESJ-SUBSEDE AXOCHIAPAN

KIT DE BÁSICO DE LABORATORIO PARA LAS PRÁCTICAS

Material de Laboratorio :	Equipo de Seguridad:	Material de Limpieza:
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Equipo de seguridad</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bata</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Franela</li> <li>• Jabón líquido para manos</li> <li>• Jabón líquido para trastes</li> </ul>

FORMACIÓN PRÁCTICA Y UNIDAD DE APRENDIZAJE

Las unidades de aprendizaje de este tipo se distribuyen a lo largo del mapa curricular y convergen en las ocho áreas de conocimiento: Ciencia básica, Nutrición básica, Nutrición clínica, Investigación, Nutrición poblacional, Tecnología alimentaria, Servicios de alimentación y Campos transversales. La materia de microbiología y parasitología de alimentos contempla dos horas prácticas por semana y la unidad de aprendizaje de toxicología de alimentos.





UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL  
ESTADO DE MORELOS



## PRÁCTICA NO. 1

### NOMBRE: PRÁCTICAS DE TÉCNICAS Y MÉTODOS EN LA MEDICIÓN ANTROPOMÉTRICA DE PESO.

#### FICHA GENERAL DE LA PRÁCTICA

<p>COMPETENCIA GENÉRICA:</p> <p>CG13. Capacidad para aplicar los conocimientos en la práctica.</p>	<p>COMPETENCIAS ESPECÍFICAS:</p> <p>Reconocer y aplicar las técnicas de medición corporal con la finalidad de obtener el perfil antropométrico completo de una persona y llevar un adecuado seguimiento del crecimiento y desarrollo en las diferentes etapas de la vida que le permita valorar el estado nutricional con responsabilidad y respeto a la dignidad de las personas.</p>
<p>Propósito: Estandarizar al especialista en el área de nutrición en las técnicas para mediciones antropométricas de peso.</p>	
<p>Tiempo de dedicación:</p> <p style="padding-left: 100px;">Pre-laboratorio 20 minutos</p> <p style="padding-left: 100px;">Laboratorio 100 minutos</p> <p style="padding-left: 100px;">Post-laboratorio 20 minutos</p>	

#### I. INTRODUCCIÓN

La medición de los parámetros antropométricos se realiza con técnicas específicas para garantizar que no existan sesgos y errores en la medición, por lo que la estandarización permite evaluar la exactitud y eficacia de la toma de mediciones, los alumnos aplican las técnicas de acuerdo a los procedimientos establecidos, revisando las condiciones y



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL  
ESTADO DE MORELOS



calibración de los materiales y equipos a utilizar. Estas medidas pueden estar sobreestimadas o subestimadas por diferentes factores del evaluador, equipo o aplicación de la técnica es un reto para la antropometría es establecer el nivel de confiabilidad, de manera que haya conocimiento de la precisión, de las medidas y con base en estos resultados, estudios posteriores pueden permitir que los errores de medición sean minimizados a través de un entrenamiento y estandarización cruzada (inter-intra), procedimientos que permiten disminuir la variabilidad entre los antropometristas, se debe identificar los puntos anatómicos y dominar las diferentes posturas para hacer adecuadamente las diferentes mediciones para obtener la validez y confiabilidad de las mediciones de los datos de cada uno de los participantes.

**Peso:** Es una medida de la masa corporal total de un individuo. La medición del peso refleja el crecimiento de los tejidos corporales como un todo, informa sobre el tamaño corporal total, es la medida más sensible de crecimiento, refleja tempranamente las variaciones en la ingesta de alimentos y la influencia en el estado nutricional de factores externos agudos, como enfermedades, etc. A diferencia de la talla puede recuperarse, cuando mejora la ingesta o se elimina la situación aguda que lo afecta.

1. Investiga los tipos errores en la medición (error técnico)
2. Ordena el equipo de antropometría que utilizaras
3. describe el procedimiento y la técnica correcta para tomar la medición que se solicita.



II. MATERIALES, EQUIPOS Y REACTIVOS

MATERIALES	EQUIPOS
Lápices, bolígrafo, goma, sacapuntas, tablas de registro, torundas con alcohol, alcohol en gel y toallas desechables	Báscula de plataforma

*\*Por equipo, \*\* Por grupo, \*\*\* Material proporcionado por estudiantes.*

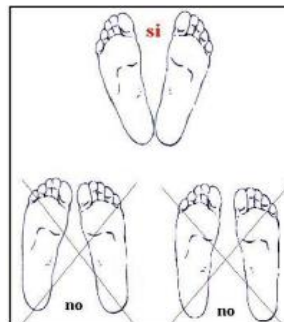
IV. PROCEDIMIENTO:

IMPORTANTE:

1. Revisar el funcionamiento y ensamble adecuado de los materiales y equipos.
2. Las mediciones se harán en grupos de 3 personas: el sujeto de medición, el **Evaluador 1** (que hace la medición) y el **Evaluador 2** (que registra los datos).
3. Se realizarán 9 mediciones en diferentes modelos y se registrarán en la tabla de resultados (Anexo 1).

Medición del peso

- El Evaluador 2, le solicita al sujeto de medición que se quite el exceso de ropa y se asegura de que no tenga accesorios que impidan una buena medición
- El Evaluador 1 solicita que suba a la báscula sin zapatos y se mantenga quieto en el centro con el peso del cuerpo distribuido equitativamente sobre ambos pies.





- Antes de hacer la medición deberá asegurarse que el sujeto esté erguido y con los brazos adosados a ambos lados del cuerpo y sin apoyo en ningún lugar
- Una vez que la cifra marcada en la pantalla de la báscula deje de oscilar, el **Evaluador 1** procede a la lectura y notificación en voz alta del peso
- El **Evaluador 2** repite, confirma y registra el dato en el formato indicado

III. RESULTADOS:

Cuadro de resultados de medición de \_\_\_\_\_

N	Nombre	Medición a	Medición b	DIF (a-b)	(d2)	Signos (a-b)	E (a+b)	S (a+b)	(E-S)	(D <sup>2</sup> )	Signos (E-S)
1											
2											
3											
4											
				Precisión							Exactitud
				Suma							Suma
				a=							a=



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL  
ESTADO DE MORELOS



## V. CONCLUSIÓN

1. Elabora al menos una conclusión que integre los conocimientos relativos de cada objetivo planteado para esta sesión experimental. Tus conclusiones deben estar sustentadas en los resultados obtenidos y en los conceptos teóricos base para el tema abordado.

---

---

---

---

## VI. POST-LABORATORIO

### Validez y confiabilidad de las mediciones

1. En todo estudio científico en el que participan diferentes observadores, la falta de uniformidad reduce la sensibilidad de los resultados y puede conducir a conclusiones falsas.
2. La estandarización es el proceso de enseñar al equipo encargado de realizar la encuesta cómo hacer las mediciones, revisando la precisión y la exactitud de cada evaluador.
3. Precisión (Confiabilidad): Es la habilidad de repetir una medición en el mismo sujeto con una variación mínima.
4. Exactitud (Validez): Es la habilidad de obtener una medición lo más cercano a un estándar ya aceptado o establecido (también llamado "Estándar de Oro").
5. Se reconoce que el valor más fidedigno es el obtenido por el supervisor ya que este posee mayor experiencia y está en condiciones de evaluar su propia exactitud por la comparación de sus medidas con las de otros colegas (está estandarizado).



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL  
ESTADO DE MORELOS



6. Por defecto, se puede obtener este "Estándar de Oro" estimando el valor promedio de las mediciones efectuadas por todos los observadores.

7. Para realizar la estandarización a través del método de Habitch (1974) es recomendable, formar equipos de 9 Evaluadores y un Supervisor (Estándar de Oro) los cuales se aplicarán la técnica de medición entre si y anotarán los resultados cada uno en su hoja de estandarización, para verificar si los observadores tienen un mínimo margen de error al tomar medidas.

Columnas	Etiqueta	Descripción de llenado
1,2	Número y Nombre	A cada integrante se le asignará un número el cual se anotará junto con su nombre en las columnas correspondientes para registrar sus datos
3	Medición a	Cada Evaluador (E) tomará la primera medición en cm de cada uno de los observadores incluyendo al capacitador registrará la información en la columna correspondiente
4	Medición b	En el orden anterior, se volverán a tomar las mediciones de cada uno de los integrantes y se anotarán en la columna correspondiente (es recomendable dejar un intervalo apropiado de tiempo para evitar que la primera medición influya en la segunda)
5	DIF(a-b)	Se realiza la resta de la medición "a" menos la medición "b" y se anota en el cuadro correspondiente.





6	(d <sup>2</sup> )	En esta columna se anota el resultado de la diferencia (a-b) elevado al cuadrado.
7	Signos(a-b)	En ésta columna se anota el signo positivo (+), si la primera medición (a) es mayor que la segunda (b). Se anota el signo negativo si la segunda medición (b), es mayor que la primera (a).
8	E =(a+b)	En esta columna se anota el resultado de las columnas (a + b) sin tomar en cuenta los signos (+) o (-).
9	S =(a+b)	En ésta columna se anotará los resultados de la suma de a+b del Supervisor (S).
10	(E-S)	En ésta columna se anota la diferencia de los resultados de la suma del Evaluador con las del Supervisor (E-S).
11	(D <sup>2</sup> )	En ésta columna se anota el resultado de la columna anterior, elevado al cuadrado (D <sup>2</sup> ).
12	Signos (E-S)	En ésta columna se anota el signo como se ejemplificó en el punto No.7

### 8. Interpretación del error de medición



<p>Precisión</p>	Precisión (d2) corresponde a la suma de las cifras de la columna (6); Si el resultado es menor a 5 significa que las medidas que tomó el observador son precisas respecto a las que él mismo tomó.
<p>Precisión Signos (a-b)</p>	Corresponde a la suma de la columna (7). Si el resultado es un mayor número de signos positivos, nos indica que el evaluador está obteniendo medidas mayores, de lo que realmente miden las personas; si hay un número mayor de signos negativos, significa que el evaluador está obteniendo medidas menores de lo que realmente miden las personas.
<p>Exactitud</p>	Corresponde a la suma de las cifras de la columna (11) que son el resultado de la diferencia entre las cifras del evaluador y el supervisor. Si el resultado es menor a 5 significa que las medidas que tomó el evaluador son valores aceptados en cuanto a los valores del Estándar de Oro o el Supervisor estandarizado. Si el resultado es mayor a 5 significa que el evaluador no está estandarizado para tomar medidas.
<p>Exactitud Signos (E-S)</p>	Corresponde a la suma de signos de la columna (12). Si hay un mayor número de signos positivos, indica que el evaluador está obteniendo medidas mayores de lo que realmente miden las personas; si hay un número mayor de signos negativos, significa que el evaluador está obteniendo medidas menores de lo que realmente miden las personas.

## VII. BIBLIOGRAFÍA



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL  
ESTADO DE MORELOS

- 1 Acosta M E. Et al. Evaluación del estado de nutrición en el ciclo vital humano. 2ª edición. México: McGraw-Hill; 2014.
- 2 Ledesma J, Palafox ME. Manual de fórmulas y tablas para la intervención nutricional. 3ª edición. México: McGraw-Hill;2015.
3. Macedo G, Altamirano M, Márquez Y. Manual de prácticas de evaluación del estado nutricional. México: McGraw Hill;2015.
4. Prieto V. La clínica y el laboratorio. 20ª edición. México: Elsevier; 2019.
5. Stewart A, Marfell-Jones M, Olds T. Protocolo internacional para la valoración antropométrica. 3ª edición. Reino Unido:Sociedad Internacional para el Avance de la Cineantropometría; 2017.
6. Suverza A. El ABCD de la Evaluación del estado nutrición. México: McGraw Hill; 2010.

## PRÁCTICA NO. 2



# NOMBRE: PRÁCTICAS DE TÉCNICAS Y MÉTODOS EN LA MEDICIÓN ANTROPOMÉTRICA DE TALLA.

## FICHA GENERAL DE LA PRÁCTICA

<p>COMPETENCIA GENÉRICA:</p> <p>CG13. Capacidad para aplicar los conocimientos en la práctica.</p>	<p>COMPETENCIAS ESPECÍFICAS:</p> <p>Reconocer y aplicar las técnicas de medición corporal con la finalidad de obtener el perfil antropométrico completo de una persona y llevar un adecuado seguimiento del crecimiento y desarrollo en las diferentes etapas de la vida que le permita valorar el estado nutricional con responsabilidad y respeto a la dignidad de las personas.</p>						
<p>Propósito: Estandarizar al especialista en el área de nutrición en las técnicas para mediciones antropométricas de talla.</p>							
<p>Tiempo de dedicación:</p> <table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 30%;">Pre-laboratorio</td> <td style="width: 35%;">20 minutos</td> </tr> <tr> <td>Laboratorio</td> <td>100 minutos</td> </tr> <tr> <td>Post-laboratorio</td> <td>20 minutos</td> </tr> </table>		Pre-laboratorio	20 minutos	Laboratorio	100 minutos	Post-laboratorio	20 minutos
Pre-laboratorio	20 minutos						
Laboratorio	100 minutos						
Post-laboratorio	20 minutos						

### III.INTRODUCCIÓN

La medición de los parámetros antropométricos se realiza con técnicas específicas para garantizar que no existan sesgos y errores en la medición, por lo que la estandarización permite evaluar la exactitud y eficacia de la toma de mediciones, los alumnos aplican las técnicas de acuerdo a los procedimientos establecidos, revisando las condiciones y



calibración de los materiales y equipos a utilizar. Estas medidas pueden estar sobreestimadas o subestimadas por diferentes factores del evaluador, equipo o aplicación de la técnica es un reto para la antropometría es establecer el nivel de confiabilidad, de manera que haya conocimiento de la precisión, de las medidas y con base en estos resultados, estudios posteriores pueden permitir que los errores de medición sean minimizados a través de un entrenamiento y estandarización cruzada (inter-intra), procedimientos que permiten disminuir la variabilidad entre los antropometristas, se debe identificar los puntos anatómicos y dominar las diferentes posturas para hacer adecuadamente las diferentes mediciones para obtener la validez y confiabilidad de las mediciones de los datos de cada uno de los participantes.

**Estatura o talla.** Distancia del vértice (punto más elevado de la cabeza) al suelo. El sujeto descalzo, de pie con los talones unidos, piernas rectas, columna en extensión, hombros relajados, deberá estar pegado a la superficie vertical en la que se sitúa el estadímetro. La cabeza en plano de Francfort (el canto externo del ojo debe estar al mismo nivel que la implantación superior del pabellón auricular) y el medidor bajará la barra móvil a la misma, en tanto, la medición se realizará con una tracción gentil pero firme de la cabeza hacia arriba alcanzando así la máxima extensión fisiológica (Aparicio, 2004).





UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL  
ESTADO DE MORELOS



1. Investiga el plano horizontal de Francfort
2. Ordena el equipo de antropometría que utilizaras
3. Describe el procedimiento y la técnica correcta para tomar la medición que se solicita

#### IV. MATERIALES, EQUIPOS Y REACTIVOS

MATERIALES	EQUIPOS
Lápices, bolígrafo, goma, sacapuntas, tablas de registro, torundas con alcohol, alcohol en gel y toallas desechables	Estadiómetro

*\*Por equipo, \*\* Por grupo, \*\*\* Material proporcionado por estudiantes.*





IV. PROCEDIMIENTO:

IMPORTANTE:

4. Revisar el funcionamiento y ensamble adecuado de los materiales y equipos.
5. Las mediciones se harán en grupos de 3 personas: el sujeto de medición, el **Evaluador 1** (que hace la medición) y el **Evaluador 2** (que registra los datos).
6. Se realizarán 9 mediciones en diferentes modelos y se registrarán en la tabla de resultados (Anexo 1).

### Medición de la talla

- Colocar al sujeto de pie, descalzo y con el mínimo de ropa por delante y debajo de la escuadra o tope del estadiómetro, en el caso de las mujeres verificar que se retiren los adornos de su cabeza (diademas, broches, colas de caballo, etc.)
- Le pedirá al sujeto que mire al frente y verificará que la cabeza esté bien alineada con la escuadra o tope del estadiómetro.
- Se colocará de frente al lado derecho, a la altura de la vista del sujeto, apoyará su mano izquierda bajo el mentón y lo cerrará gradualmente hasta confirmar la alineación del plano de Frankfort. Este plano corresponde a una línea imaginaria horizontal y paralela a la escuadra y al piso, que va desde el punto medio del orificio auricular hasta el piso de la órbita del ojo. No deberá cubrir la boca ni las orejas.
- Debe asegurarse de que los hombros estén colocados a la misma altura, que los brazos estén relajados al costado y que la cabeza, hombros y glúteos estén bien apoyados en la pared o superficie. Con la mano derecha deslizará la escuadra apoyándola sobre la cabeza, asegurando que tome contacto con el cuero cabelludo sin ejercer presión.



El **Evaluador 2** se asegurará de que el sujeto tenga las plantas de los pies firmes sobre el piso y en el centro del estadiómetro con los talones y las rodillas juntos.

Finalmente, el **Evaluador 1** y **Evaluador 2** verificarán que la posición sea la correcta antes de realizar la medición.

IV. RESULTADOS:

Determinar el IMC de las 8 personas adultas evaluadas en peso y talla.

IMC					
Clasificación	Riesgo de comorbilidad*	Riesgo de comorbilidad* en relación al perímetro de cintura aumentado: Hombres >90 cm Mujeres > 80 cm	Puntos de corte principales	Puntos de corte adicionales	
<b>Bajo Peso</b>	Bajo pero con riesgo para otros problemas clínicos	-----	<18.50	Norma Oficial Mexicana NOM-008-SSA3-2010, Para el tratamiento integral del sobrepeso y la obesidad (Diario Oficial 4-ago-2010)	
Delgadez severa			<16.00		
Delgadez moderada			16.00 à 16.99		
Delgadez leve			17.00 à 18.49		
<b>Intervalo normal</b>		<b>Aumentado</b>	<b>18.50 à 24.99</b>	En población adulta general	En adultos de estatura baja Mujer < 1.50 m y Hombres <1.60 m
<b>Sobrepeso</b>	<b>Aumentado</b>	<b>Alto</b>	≥25.00	>25.00 à 29.9	<b>23-25</b>
Pre-obesidad			25.00 à 29.99		
<b>Obesidad</b>	<b>Alto</b>	<b>Muy alto</b>	≥ 30.00	≥ 30.00	≥ 25.00
Obesidad grado I			30.00 à 34.99		
Obesidad grado II			Muy alto	35.00 à 39.99	
Obesidad grado III	Extremadamente alto	Extremadamente alto	> 40.00		

Fuente: NOM-043-SSA2-2012.





## V. CONCLUSIÓN

1. Elabora al menos una conclusión que integre los conocimientos relativos de cada objetivo planteado para esta sesión experimental. Tus conclusiones deben estar sustentadas en los resultados obtenidos y en los conceptos teóricos base para el tema elaborado.

---

---

---

## VI. POST-LABORATORIO

### Validez y confiabilidad de las mediciones

9. En todo estudio científico en el que participan diferentes observadores, la falta de uniformidad reduce la sensibilidad de los resultados y puede conducir a conclusiones falsas.
10. La estandarización es el proceso de enseñar al equipo encargado de realizar la encuesta cómo hacer las mediciones, revisando la precisión y la exactitud de cada evaluador.
11. Precisión (Confiabilidad): Es la habilidad de repetir una medición en el mismo sujeto con una variación mínima.
12. Exactitud (Validez): Es la habilidad de obtener una medición lo más cercano a un estándar ya aceptado o establecido (también llamado "Estándar de Oro").
  
13. Se reconoce que el valor más fidedigno es el obtenido por el supervisor ya que este posee mayor experiencia y está en condiciones de evaluar



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL  
ESTADO DE MORELOS



su propia exactitud por la comparación de sus medidas con las de otros colegas (está estandarizado).

14. Por defecto, se puede obtener este "Estándar de Oro" estimando el valor promedio de las mediciones efectuadas por todos los observadores.

### Estandarización

15. Para realizar la estandarización a través del método de Habitch (1974) es recomendable, formar equipos de 9 Evaluadores y un Supervisor (Estándar de Oro) los cuales se aplicarán la técnica de medición entre si y anotarán los resultados cada uno en su hoja de estandarización, para verificar si los observadores tienen un mínimo margen de error al tomar medidas.



	Etiqueta	Descripción de llenado
	Número y Nombre	A cada integrante se le asignará un número el cual se anotará junto con su nombre en las columnas correspondientes para registrar sus datos
3	Medición a	Cada Evaluador (E) tomará la primera medición en cm de cada uno de los observadores incluyendo al capacitador registrará la información en la columna correspondiente
4	Medición b	En el orden anterior, se volverán a tomar las mediciones de cada uno de los integrantes y se anotarán en la columna correspondiente (es recomendable dejar un intervalo apropiado de tiempo para evitar que la primera medición influya en la segunda)
5	DIF(a-b)	Se realiza la resta de la medición "a" menos la medición "b" y se anota en el cuadro correspondiente.
6	(d <sup>2</sup> )	En esta columna se anota el resultado de la diferencia (a-b) elevado al cuadrado.
7	Signos(a-b)	En ésta columna se anota el signo positivo (+), si la primera medición (a) es mayor que la segunda (b). Se anota el signo negativo si la segunda medición (b), es mayor que la primera (a).
8	E =(a+b)	En esta columna se anota el resultado de las columnas (a + b) sin tomar en cuenta los signos (+) o (-).
9	S =(a+b)	En ésta columna se anotará los resultados de la suma de a+b del Supervisor (S).
10	(E-S)	En ésta columna se anota la diferencia de los resultados de la suma del Evaluador con las del Supervisor (E-S).
11	(D <sup>2</sup> )	En ésta columna se anota el resultado de la columna anterior, elevado al cuadrado (D <sup>2</sup> ).
12	Signos (E-S)	En ésta columna se anota el signo como se ejemplificó en el punto No.7


### 16. Interpretación del error de medición





UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL  
ESTADO DE MORELOS



Precisión  ESCUELA DE ESTUDIOS SUPERIORES DE JONACATEPEC	Precisión (d2) corresponde a la suma de las cifras de la columna (6); Si el resultado es menor a 5 significa que las medidas que tomó el observador son precisas respecto a las que él mismo tomó.
Precisión Signos (a-b)	Corresponde a la suma de la columna (7). Si el resultado es un mayor número de signos positivos, nos indica que el evaluador está obteniendo medidas mayores, de lo que realmente miden las personas; si hay un número mayor de signos negativos, significa que el evaluador está obteniendo medidas menores de lo que realmente miden las personas.
Exactitud	Corresponde a la suma de las cifras de la columna (11) que son el resultado de la diferencia entre las cifras del evaluador y el supervisor. Si el resultado es menor a 5 significa que las medidas que tomó el evaluador son valores aceptados en cuanto a los valores del Estándar de Oro o el Supervisor estandarizado. Si el resultado es mayor a 5 significa que el evaluador no está estandarizado para tomar medidas.
Exactitud Signos (E-S)	Corresponde a la suma de signos de la columna (12). Si hay un mayor número de signos positivos, indica que el evaluador está obteniendo medidas mayores de lo que realmente miden las personas; si hay un número mayor de signos negativos, significa que el evaluador está obteniendo medidas menores de lo que realmente miden las personas.

## VII. BIBLIOGRAFÍA

Libramiento San Pablo s/n, Localidad de Axochiapan, Morelos, México, C.P. 62950,  
Tel. (769) 351 08 28 / eesjonacatepec.subsedes@uaem.edu.mx





UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL  
ESTADO DE MORELOS



1. Acosta M E. Et al. Evaluación del estado de nutrición en el ciclo vital humano. 2ª edición. México: McGraw-Hill; 2014.
2. Ledesma J, Palafox ME. Manual de fórmulas y tablas para la intervención nutricional. 3ª edición. México: McGraw-Hill;2015.
3. Macedo G, Altamirano M, Márquez Y. Manual de prácticas de evaluación del estado nutricional. México: McGraw Hill;2015.
4. Prieto V. La clínica y el laboratorio. 20ª edición. México: Elsevier; 2019.
5. Stewart A, Marfell-Jones M, Olds T. Protocolo internacional para la valoración antropométrica. 3ª edición. Reino Unido:Sociedad Internacional para el Avance de la Cineantropometría; 2017.
6. Suverza A. El ABCD de la Evaluación del estado nutrición. México: McGraw Hill; 2010.
7. Aparicio MR, Estrada LA, Fernández C, Hernández R, Ruíz M, Ramos D, Rosas M, Valverde E, Ángeles E. Manual de antropometría. Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición. CONACYT. (Departamento de Nutrición Aplicada y Educación Nutricional) pp. 1-14.



### PRÁCTICA NO. 3

## NOMBRE: PRÁCTICAS DE TÉCNICAS Y MÉTODOS EN LA MEDICIÓN ANTROPOMÉTRICA DE CINTURA.

#### FICHA GENERAL DE LA PRÁCTICA

<p>COMPETENCIA GENÉRICA:</p> <p>CG13. Capacidad para aplicar los conocimientos en la práctica.</p>	<p>COMPETENCIAS ESPECÍFICAS:</p> <p>Reconocer y aplicar las técnicas de medición corporal con la finalidad de obtener el perfil antropométrico completo de una persona y llevar un adecuado seguimiento del crecimiento y desarrollo en las diferentes etapas de la vida que le permita valorar el estado nutricional con responsabilidad y respeto a la dignidad de las personas.</p>						
<p>Propósito: Estandarizar al especialista en el área de nutrición en las técnicas para mediciones antropométricas de cintura.</p>							
<p>Tiempo de dedicación:</p> <table style="margin-left: 40px;"> <tr> <td>Pre-laboratorio</td> <td>20 minutos</td> </tr> <tr> <td>Laboratorio</td> <td>100 minutos</td> </tr> <tr> <td>Post-laboratorio</td> <td>20 minutos</td> </tr> </table>		Pre-laboratorio	20 minutos	Laboratorio	100 minutos	Post-laboratorio	20 minutos
Pre-laboratorio	20 minutos						
Laboratorio	100 minutos						
Post-laboratorio	20 minutos						

#### V. INTRODUCCIÓN



La circunferencia de la cintura ha sido utilizada como un marcador sustituto de obesidad abdominal, debido a su correlación con la grasa abdominal, (subcutánea e intrabdominal) y su asociación con el riesgo cardiometabólico, cuando está elevada se ha asociado a otros factores de riesgo aterogénicos como la dislipidemia, la hipertensión arterial y la insulinoresistencia, conformando la condición denominada síndrome metabólico en la que desempeña un papel crucial. Varios autores han enfatizado en la especial relación con la hipertrigliceridemia proponiendo el término «cintura hipertrigliceridémica» por lo común de esta asociación.

La medición de los parámetros antropométricos se realiza con técnicas específicas para garantizar que no existan sesgos y errores en la medición, por lo que la estandarización permite evaluar la exactitud y eficacia de la toma de mediciones, los alumnos aplican las técnicas de acuerdo a los procedimientos establecidos, revisando las condiciones y calibración de los materiales y equipos a utilizar. Estas medidas pueden estar sobreestimadas o subestimadas por diferentes factores del evaluador, equipo o aplicación de la técnica es un reto para la antropometría es establecer el nivel de confiabilidad, de manera que haya conocimiento de la precisión, de las medidas y con base en estos resultados, estudios posteriores pueden permitir que los errores de medición sean minimizados a través de un entrenamiento y estandarización cruzada (inter-intra), procedimientos que permiten disminuir la variabilidad entre los antropometristas, se debe identificar los puntos anatómicos y dominar las diferentes posturas para hacer adecuadamente las diferentes mediciones para obtener la validez y confiabilidad de las mediciones de los datos de cada uno de los participantes.

1. Investiga los criterios del ATP III para el síndrome metabólico.
2. Ordena el equipo de antropometría que utilizaras
3. describe el procedimiento y la técnica correcta para tomar la medición que se solicita

## VI. MATERIALES, EQUIPOS Y REACTIVOS



MATERIALES	EQUIPOS
Lápices, bolígrafo, goma, sacapuntas, tablas de registro, torundas con alcohol, alcohol en gel y toallas desechables	cinta métrica o flexómetro

\*Por equipo, \*\* Por grupo, \*\*\* Material proporcionado por estudiantes.

IV. PROCEDIMIENTO:

IMPORTANTE:

7. Revisar el funcionamiento y ensamble adecuado de los materiales y equipos.
8. Las mediciones se harán en grupos de 3 personas: el sujeto de medición, el **Evaluador 1** (que hace la medición) y el **Evaluador 2** (que registra los datos).
9. Se realizarán 9 mediciones en diferentes modelos y se registrarán en la tabla de resultados (Anexo 1).

Medición de cintura

- El **Evaluador 1** debe colocarse a la derecha y delante del sujeto para identificar la línea media entre la décima costilla y la cresta ilíaca derecha
- Deberá colocar la cinta rodeando el tronco a la altura de este punto
- Para localizar y colocar la cinta con mayor facilidad, le pedirá al sujeto que extienda sus brazos al frente con las palmas de las manos hacia abajo, y enseguida que los cruce sobre su pecho, esto con el fin de no obstruir la parte de la cintura para la medición
- El **Evaluador 2** debe verificar que la cinta esté en un plano horizontal al frente y por los costados



El extremo de la cinta donde inicia la escala (cero) debe quedar bajo el valor de medición o bien deberá fijarse en el inserto localizado en el estuche, en cuyo borde se apreciará el valor de la medición. La cinta debe mantenerse firmemente adherida a la piel, pero no apretada

- La medición debe realizarse al final de una espiración normal y al milímetro más cercano.

IV. RESULTADOS:

Determinar el riesgo cardiovascular por perímetro abdominal.

Table with 3 columns: Riesgo, Hombres, Mujeres. Rows: Sustancialmente aumentado, Aumentado, Bajo.

Fuente: Cabañas, 2009.

Cuadro de resultados de medición de \_\_\_\_\_

Table with 12 columns: N, Nombre, Medición a, Medición b, DIF (a-b), (d2), Signos (a-b), E (a+b), S (a+b), (E-S), (D²), Signos (E-S). Includes rows for data entry and summary rows for 'Precisión' and 'Exactitud'.





## V. CONCLUSIÓN

3. Elabora al menos una conclusión que integre los conocimientos relativos de cada objetivo planteado para esta sesión experimental. Tus conclusiones deben estar sustentadas en los resultados obtenidos y en los conceptos teóricos base para el tema abordado.

---

---

---

## VI. POST-LABORATORIO

### Validez y confiabilidad de las mediciones

17. En todo estudio científico en el que participan diferentes observadores, la falta de uniformidad reduce la sensibilidad de los resultados y puede conducir a conclusiones falsas.

18. La estandarización es el proceso de enseñar al equipo encargado de realizar la encuesta cómo hacer las mediciones, revisando la precisión y la exactitud de cada evaluador.

19. Precisión (Confiabilidad): Es la habilidad de repetir una medición en el mismo sujeto con una variación mínima.

20. Exactitud (Validez): Es la habilidad de obtener una medición lo más cercano a un estándar ya aceptado o establecido (también llamado "Estándar de Oro").

21. Se reconoce que el valor más fidedigno es el obtenido por el supervisor ya que este posee mayor experiencia y está en condiciones de evaluar su propia exactitud por la comparación de sus medidas con las de otros colegas (está estandarizado).

22. Por defecto, se puede obtener este "Estándar de Oro" estimando el valor promedio de las mediciones efectuadas por todos los observadores.



### Estandarización

23. Para realizar la estandarización a través del método de Habitch (1974) es recomendable, formar equipos de 9 Evaluadores y un Supervisor (Estándar de Oro) los cuales se aplicarán la técnica de medición entre si y anotarán los resultados cada uno en su hoja de estandarización, para verificar si los observadores tienen un mínimo margen de error al tomar medidas.

Columnas	Etiqueta	Descripción de llenado
1,2	Número y Nombre	A cada integrante se le asignará un número el cual se anotará junto con su nombre en las columnas correspondientes para registrar sus datos
3	Medición a	Cada Evaluador (E) tomará la primera medición en cm de cada uno de los observadores incluyendo al capacitador registrará la información en la columna correspondiente
4	Medición b	En el orden anterior, se volverán a tomar las mediciones de cada uno de los integrantes y se anotarán en la columna correspondiente (es recomendable dejar un intervalo apropiado de tiempo para evitar que la primera medición influya en la segunda)
5	DIF(a-b)	Se realiza la resta de la medición "a" menos la medición "b" y se anota en el cuadro correspondiente.
6	(d2)	En esta columna se anota el resultado de la diferencia (a-b) elevado al cuadrado.



7	Signos(a-b)	En ésta columna se anota el signo positivo (+), si la primera medición (a) es mayor que la segunda (b). Se anota el signo negativo si la segunda medición (b), es mayor que la primera (a).
8	$E=(a+b)$	En esta columna se anota el resultado de las columnas (a + b) sin tomar en cuenta los signos (+) o (-).
9	$S=(a+b)$	En ésta columna se anotará los resultados de la suma de a+b del Supervisor (S).
10	(E-S)	En ésta columna se anota la diferencia de los resultados de la suma del Evaluador con las del Supervisor (E-S).
11	(D <sup>2</sup> )	En ésta columna se anota el resultado de la columna anterior, elevado al cuadrado (D <sup>2</sup> ).
12	Signos (E-S)	En ésta columna se anota el signo como se ejemplificó en el punto No.7

## 24. Interpretación del error de medición



<p>Precisión</p>	Precisión (d2) corresponde a la suma de las cifras de la columna (6); Si el resultado es menor a 5 significa que las medidas que tomó el observador son precisas respecto a las que él mismo tomó.
<p>Precisión Signos (a-b)</p>	Corresponde a la suma de la columna (7). Si el resultado es un mayor número de signos positivos, nos indica que el evaluador está obteniendo medidas mayores, de lo que realmente miden las personas; si hay un número mayor de signos negativos, significa que el evaluador está obteniendo medidas menores de lo que realmente miden las personas.
<p>Exactitud</p>	Corresponde a la suma de las cifras de la columna (11) que son el resultado de la diferencia entre las cifras del evaluador y el supervisor. Si el resultado es menor a 5 significa que las medidas que tomó el evaluador son valores aceptados en cuanto a los valores del Estándar de Oro o el Supervisor estandarizado. Si el resultado es mayor a 5 significa que el evaluador no está estandarizado para tomar medidas.
<p>Exactitud Signos (E-S)</p>	Corresponde a la suma de signos de la columna (12). Si hay un mayor número de signos positivos, indica que el evaluador está obteniendo medidas mayores de lo que realmente miden las personas; si hay un número mayor de signos negativos, significa que el evaluador está obteniendo medidas menores de lo que realmente miden las personas.

## VII. BIBLIOGRAFÍA



- 1 Acosta M E. Et al. Evaluación del estado de nutrición en el ciclo vital humano. 2ª edición. México: McGraw-Hill; 2014.
- 2 Ledesma J, Palafox ME. Manual de fórmulas y tablas para la intervención nutricional. 3ª edición. México: McGraw-Hill;2015.
3. Macedo G, Altamirano M, Márquez Y. Manual de prácticas de evaluación del estado nutricional. México: McGraw Hill;2015.
4. Prieto V. La clínica y el laboratorio. 20ª edición. México: Elsevier; 2019.
5. Stewart A, Marfell-Jones M, Olds T. Protocolo internacional para la valoración antropométrica. 3ª edición. Reino Unido:Sociedad Internacional para el Avance de la Cineantropometría; 2017.
6. Suverza A. El ABCD de la Evaluación del estado nutrición. México: McGraw Hill; 2010.

## PRÁCTICA NO. 4



# TÍTULO: PRÁCTICAS DE TÉCNICAS Y MÉTODOS EN LA MEDICIÓN ANTROPOMÉTRICA DE CADERA.



## FICHA GENERAL DE LA PRÁCTICA

<p>COMPETENCIA GENÉRICA:</p> <p>CG13. Capacidad para aplicar los conocimientos en la práctica.</p>	<p>COMPETENCIAS ESPECÍFICAS:</p> <p>Reconocer y aplicar las técnicas de medición corporal con la finalidad de obtener el perfil antropométrico completo de una persona y llevar un adecuado seguimiento del crecimiento y desarrollo en las diferentes etapas de la vida que le permita valorar el estado nutricional con responsabilidad y respeto a la dignidad de las personas.</p>
<p>Propósito: Estandarizar al especialista en el área de nutrición en las técnicas para mediciones antropométricas de cadera.</p>	
<p>Tiempo de dedicación:      Pre-laboratorio      20 minutos</p> <p>Laboratorio      100 minutos</p> <p>Post-laboratorio 20 minutos</p>	

### VIII. INTRODUCCIÓN

Las circunferencias son mediciones que cuantifican el perímetro de los segmentos corporales. Son utilizadas en combinación con otras variables antropométricas como pliegues cutáneos; mediante el uso de ecuaciones nos permite estimar la composición corporal.





Dada la importancia de la utilidad de las circunferencias del tronco como indicadores de la distribución adiposa relativa, las circunferencias de la "cintura" y de la "cadera" también pueden ser consideradas. La literatura indica varios procedimientos para la medición de estos perímetros.

1. Investiga y esquematiza trocánteres mayores de la cabeza del fémur
2. Ordena el equipo de antropometría que utilizaras
3. describe el procedimiento y la técnica correcta para tomar la medición que se solicita

VIII. MATERIALES, EQUIPOS Y REACTIVOS

MATERIALES	EQUIPOS
Lápices, bolígrafo, goma, sacapuntas, tablas de registro, torundas con alcohol, alcohol en gel y toallas desechables	Cinta métrica o flexómetro

\*Por equipo, \*\* Por grupo, \*\*\* Material proporcionado por estudiantes.

IV. PROCEDIMIENTO:

IMPORTANTE:

10. Revisar el funcionamiento y ensamble adecuado de los materiales y equipos.
11. Las mediciones se harán en grupos de 3 personas: el sujeto de medición, el **Evaluador 1** (que hace la medición) y el **Evaluador 2** (que registra los datos).
12. Se realizarán 9 mediciones en diferentes modelos y se registrarán en la tabla de resultados (Anexo 1).



### Medición de cadera

- El **Evaluador 1** debe colocarse a la derecha y delante del sujeto para identificar la línea media entre la décima costilla y la cresta ilíaca derecha, el sujeto debe estar relajado y descubierto de la parte que comprende la cadera para palpar los trocánteres mayores de la cabeza del fémur. Cuando se hayan localizado los trocánteres se coloca la cinta métrica sin comprimirlas alrededor de estos, en su circunferencia máxima y se procede a realizar la lectura
- Deberá colocar la cinta rodeando el tronco a la altura de este punto en la parte más prominente de los glúteos
- Para localizar y colocar la cinta con mayor facilidad, le pedirá al sujeto que extienda sus brazos al frente con las palmas de las manos hacia abajo, y enseguida que los cruce sobre su pecho, esto con el fin de no obstruir la parte de la cintura para la medición
- El **Evaluador 2** debe verificar que la cinta esté en un plano horizontal al frente y por los costados
- El extremo de la cinta donde inicia la escala (cero) debe quedar bajo el valor de medición o bien deberá fijarse en el inserto localizado en el estuche, en cuyo borde se apreciará el valor de la medición. La cinta debe mantenerse firmemente adherida a la piel, pero no apretada
- La medición debe realizarse al final de una espiración normal y al milímetro más cercano.

#### IV. RESULTADOS:



Este índice es ampliamente utilizado en el ámbito de la epidemiología comunitaria y en la clínica. Se relaciona con el contenido de grasa visceral del organismo. El aumento de los valores de este índice se relaciona con un mayor contenido de grasa visceral en detrimento de la grasa periférica, por tanto, mayor riesgo cardiovascular.

Se obtiene: **ICC = Perímetro cintura/ perímetro cadera**

**Determina el ICC de los nueve pacientes y coloca el diagnóstico.**

Clasificación ICC	Hombres	Mujeres
Riesgo cardiovascular alto	>1.0	>0.85
Riesgo cardiovascular moderado	0.90-1.0	0.80-0.85
Riesgo cardiovascular bajo	<0.90	<0.80

Cuadro de resultados de medición de \_\_\_\_\_

N	Nombre	Medición a	Medición b	DIF (a-b)	(d2)	Signos (a-b)	E (a+b)	S (a+b)	(E-S)	(D <sup>2</sup> )	Signos (E-S)
1											
2											
				Precisión Suma =					Exactitud Suma =		

V. CONCLUSIÓN



4. Elabora al menos una conclusión que integre los conocimientos relativos de cada objetivo planteado para esta sesión experimental. Tus conclusiones deben estar sustentadas en los resultados obtenidos y en los conceptos teóricos base para el tema abordado.

---

---

---

## VI. POST-LABORATORIO

### Validez y confiabilidad de las mediciones

25. En todo estudio científico en el que participan diferentes observadores, la falta de uniformidad reduce la sensibilidad de los resultados y puede conducir a conclusiones falsas.
26. La estandarización es el proceso de enseñar al equipo encargado de realizar la encuesta cómo hacer las mediciones, revisando la precisión y la exactitud de cada evaluador.
27. Precisión (Confiabilidad): Es la habilidad de repetir una medición en el mismo sujeto con una variación mínima.
28. Exactitud (Validez): Es la habilidad de obtener una medición lo más cercano a un estándar ya aceptado o establecido (también llamado "Estándar de Oro").
29. Se reconoce que el valor más fidedigno es el obtenido por el supervisor ya que este posee mayor experiencia y está en condiciones de evaluar su propia exactitud por la comparación de sus medidas con las de otros colegas (está estandarizado).
30. Por defecto, se puede obtener este "Estándar de Oro" estimando el valor promedio de las mediciones efectuadas por todos los observadores.

### Estandarización

Para realizar la estandarización a través del método de Habitch (1974) es recomendable, formar equipos de 9 Evaluadores y un Supervisor (Estándar de Oro) los cuales se aplicarán la técnica de medición entre sí



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL  
ESTADO DE MORELOS



y anotarán los resultados cada uno en su hoja de estandarización, para verificar si los observadores tienen un mínimo margen de error al tomar medidas.

Columnas	Etiqueta	Descripción de llenado
1,2	Número y Nombre	A cada integrante se le asignará un número el cual se anotará junto con su nombre en las columnas correspondientes para registrar sus datos
3	Medición a	Cada Evaluador (E) tomará la primera medición en cm de cada uno de los observadores incluyendo al capacitador registrará la información en la columna correspondiente
4	Medición b	En el orden anterior, se volverán a tomar las mediciones de cada uno de los integrantes y se anotarán en la columna correspondiente (es recomendable dejar un intervalo apropiado de tiempo para evitar que la primera medición influya en la segunda)
5	DIF(a-b)	Se realiza la resta de la medición "a" menos la medición "b" y se anota en el cuadro correspondiente.
6	(d <sup>2</sup> )	En esta columna se anota el resultado de la diferencia (a-b) elevado al cuadrado.
7	Signos(a-b)	En ésta columna se anota el signo positivo (+), si la primera medición (a) es mayor que la segunda (b). Se anota el signo negativo si la segunda medición (b), es mayor que la primera (a).
8	E =(a+b)	En esta columna se anota el resultado de las columnas (a + b) sin tomar en cuenta los signos (+) o (-).



9	$S = (a+b)$	En ésta columna se anotará los resultados de la suma de a+b del Supervisor (S).
10	(E-S)	En ésta columna se anota la diferencia de los resultados de la suma del Evaluador con las del Supervisor (E-S).
11	(D <sup>2</sup> )	En ésta columna se anota el resultado de la columna anterior, elevado al cuadrado (D <sup>2</sup> ).
12	Signos (E-S)	En ésta columna se anota el signo como se ejemplificó en el punto No.7

### 32. Interpretación del error de medición

Precisión	Precisión (d2) corresponde a la suma de las cifras de la columna (6); Si el resultado es menor a 5 significa que las medidas que tomó el observador son precisas respecto a las que él mismo tomó.
Precisión Signos (a-b)	Corresponde a la suma de la columna (7). Si el resultado es un mayor número de signos positivos, nos indica que el evaluador está obteniendo medidas mayores, de lo que realmente miden las personas; si hay un número mayor de signos negativos, significa que el evaluador está obteniendo medidas menores de lo que realmente miden las personas.
Exactitud	Corresponde a la suma de las cifras de la columna (11) que son el resultado de la diferencia entre las cifras del evaluador y el supervisor. Si el resultado es menor a 5 significa que las medidas que tomó el evaluador son valores aceptados en cuanto a los valores del Estándar de Oro o el Supervisor estandarizado. Si el resultado es mayor a 5 significa que el evaluador no está estandarizado para tomar medidas.
Exactitud Signos (E-S)	Corresponde a la suma de signos de la columna (12). Si hay un mayor número de signos positivos, indica que el evaluador está obteniendo medidas mayores de lo que realmente miden las personas; si hay un número mayor de signos negativos, significa que el evaluador está obteniendo medidas menores de lo que realmente miden las personas.

## VIII. BIBLIOGRAFÍA





UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL  
ESTADO DE MORELOS



1. Acosta M E. Et al. Evaluación del estado de nutrición en el ciclo vital humano. 2ª edición. México: McGraw-Hill; 2014.
2. Ledesma J, Palafox ME. Manual de fórmulas y tablas para la intervención nutricional. 3ª edición. México: McGraw-Hill;2015.
3. Macedo G, Altamirano M, Márquez Y. Manual de prácticas de evaluación del estado nutricional. México: McGraw Hill;2015.
4. Prieto V. La clínica y el laboratorio. 20ª edición. México: Elsevier; 2019.
5. Stewart A, Marfell-Jones M, Olds T. Protocolo internacional para la valoración antropométrica. 3ª edición. Reino Unido:Sociedad Internacional para el Avance de la Cineantropometría; 2017.
6. Suverza A. El ABCD de la Evaluación del estado nutrición. México: McGraw Hill; 2010.



### PRÁCTICA NO. 5



## NOMBRE: PRÁCTICAS DE TÉCNICAS Y MÉTODOS EN LA MEDICIÓN ANTROPOMÉTRICA DE PLIEGUES CUTÁNEOS.

### FICHA GENERAL DE LA PRÁCTICA

<p>COMPETENCIA GENÉRICA:</p> <p>CG13. Capacidad para aplicar los conocimientos en la práctica.</p>	<p>COMPETENCIAS ESPECÍFICAS:</p> <p>Reconocer y aplicar las técnicas de medición corporal con la finalidad de obtener el perfil antropométrico completo de una persona y llevar un adecuado seguimiento del crecimiento y desarrollo en las diferentes etapas de la vida que le permita valorar el estado nutricional con responsabilidad y respeto a la dignidad de las personas.</p>
<p>Propósito: Estandarizar al especialista en el área de nutrición en las técnicas para mediciones antropométricas de pliegues cutáneos.</p>	
<p>Tiempo de dedicación:      Pre-laboratorio      20 minutos</p> <p>Laboratorio      100 minutos</p> <p>Post-laboratorio 20 minutos</p>	

### IX. INTRODUCCIÓN

La evaluación precisa de las mediciones antropométricas, particularmente el grosor de los pliegues cutáneos puede ser difícil, por tanto, es necesario un cuidado extremo. En general, no se presenta la suficiente atención a la técnica precisa de medición, por consecuencia, no se puede lograr reproducibilidad.



La descripción de los procedimientos de medición parece bastante simple, pero es esencial un amplio grado de conocimientos de la técnica, para obtener resultados consistentes, especialmente cuando se aplican bajo condiciones experimentales de campo. Por lo tanto, es muy importante que se ajusten estrictamente al manual.

Los nutriólogos que deseen convertirse en evaluadores de criterio, (aquellos que no cometen errores sistemáticos y que pueden demostrar reproducibilidad), tienen que estar muy bien capacitados para realizar rutinariamente mediciones precisas.

La medición de los pliegues, sirve para la valoración de los depósitos de grasa, en la que se determina el grosor del pliegue cutáneo en varios sitios corporales como son miembros superiores, abdomen, extremidades inferiores, etc. Un pliegue cutáneo mide indirectamente el grosor del tejido adiposo subcutáneo. Es decir, los valores obtenidos a partir de la medición de los pliegues cutáneos en diferentes puntos del cuerpo, se pueden utilizar para predecir la densidad corporal y calcular la masa grasa y la masa libre de grasa.

1. Investiga la diferencia entre la masa grasa y la masa libre de grasa.
2. Ordena el equipo de antropometría que utilizaras
3. Describe el procedimiento y la técnica correcta para tomar la medición que se solicita (de cada uno de los pliegues).

X. MATERIALES, EQUIPOS Y REACTIVOS

MATERIALES	EQUIPOS
Lápices, bolígrafo, goma, sacapuntas, tablas de registro, torundas con alcohol, alcohol en gel y toallas desechables	Plicometro

*\*Por equipo, \*\* Por grupo, \*\*\* Material proporcionado por estudiantes.*



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL  
ESTADO DE MORELOS



IV. PROCEDIMIENTO:



IMPORTANTE:

13. Revisar el funcionamiento y ensamble adecuado de los materiales y equipos.
14. Las mediciones se harán en grupos de 3 personas: el sujeto de medición, el **Evaluador 1** (que hace la medición) y el **Evaluador 2** (que registra los datos).
15. Se realizarán 9 mediciones en diferentes modelos y se registrarán en la tabla de resultados (Anexo 1).

### Medición de pliegues cutáneos

**Pliegue Tricipital:** Se mide el pliegue vertical en la parte media del brazo, directamente arriba de la fosa cubital, al mismo nivel del pliegue tricipital y de la marca del punto medio del brazo.

El pliegue se toma con los dedos pulgar e índice de la mano izquierda en la marca señalada sobre la región posterior del brazo que denominamos, en un escrito anterior, *línea media acromial-radial*.

**Pliegue subescapular:** El sitio de medición corresponde al ángulo interno debajo de la escápula y deberá tener un ángulo de 45 grados en la misma dirección del borde interno del omoplato (o sea hacia la columna vertebral). Se medirá justo abajo y lateralmente el ángulo externo del hombro.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL  
ESTADO DE MORELOS



**Pliegue suprailíaco:** Se mide por arriba de la cresta iliaca, en la línea axilar media, en forma oblicua y en dirección hacia los genitales. Se toma justo por encima de la marca llamada Iliocrestal. El sujeto debe separar el brazo del cuerpo, colocándolo, aproximadamente, en un plano horizontal, paralelo al piso.

**Pliegue Bicipital.** Se mide el punto medio del brazo entre el vértice de la apófisis acromial del omoplato y el vértice de la apófisis. Acromion (hombro) y el Olécranon (codo).

El brazo deberá estar relajado y colgando lateralmente.

El pliegue formado de manera paralela al eje longitudinal con el pulgar y el índice de la mano izquierda, se separa del músculo subyacente y se medirá en ese punto, colocando el pliómetro perpendicularmente al pliegue.

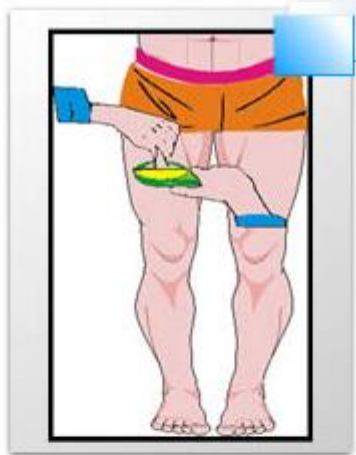
### **Pliegue del muslo:**

**Descripción:** Grosor del panículo localizado en la parte anterior del muslo, en el punto medio de la distancia entre el pliegue inguinal y el borde próximo de la rótula.

**Procedimiento:** Siente al sujeto de manera tal que la rodilla quede flexionada en ángulo recto, también puede estar parado con el pie sobre un banco, de modo que la rodilla quede flexionada en ángulo recto. Mida la distancia media entre la línea inguinal y el borde superior de la rótula, a ese nivel efectúe una marca. La medición se realiza con la rodilla flexionada. Si se le dificulta tomar el panículo con los dedos indíquelo al sujeto que extienda la rodilla para disminuir la tensión del músculo.



Si persiste el problema instruya al sujeto que tome su muslo por debajo con sus manos y trate de elevarlo ligeramente para disminuir aún más la tensión del músculo. En caso extremo utilice un ayudante quien debe tomar el panículo a nivel de la marca con los dedos pulgar e índice de la mano derecha y aproximadamente a seis centímetros con la mano izquierda en proyección de la rótula, luego coloque las ramas del calibrador a un centímetro de los dedos de la mano derecha del ayudante y se realice la medición.







### Pliegue de la pantorrilla:

**Descripción:** Tejido graso localizado a nivel del máximo perímetro de la pantorrilla, a la altura del punto medio de la cara interior.

**Procedimiento:** Las mediciones pueden efectuarse de dos maneras: Con el sujeto sentado en un banco y las rodillas flexionadas aproximadamente a 90°. En este caso, colóquese en cuclillas para estar a la altura del punto anatómico de referencia y poder realizar la medida, la otra manera es, si el sujeto se encuentra parado, debe colocar el pie sobre un banco en una posición que le permita mantener la rodilla flexionada en ángulo recto. En este caso usted sólo debe inclinarse un poco para efectuar la medición. Este último procedimiento resulta más cómodo que el anterior. Cualquiera sea la situación, debe tomar el panículo en dirección al eje longitudinal del miembro y reportar la medición en milímetros y la fracción más pequeña que permita el aparato.





IV. RESULTADOS:

Cuadro de resultados de medición de \_\_\_\_\_

N	Nombre	Medición a	Medición b	DIF (a-b)	(d2)	Signos (a-b)	E (a+b)	S (a+b)	(E-S)	(D <sup>2</sup> )	Signos (E-S)
1											
2											
				Precisión Suma=					Exactitud Suma=		

V. CONCLUSIÓN

Elabora al menos una conclusión que integre los conocimientos relativos de cada objetivo planteado para esta sesión experimental. Tus conclusiones deben estar sustentadas en los resultados obtenidos y en los conceptos teóricos base para el tema abordado.

---



---



---

IX. POST-LABORATORIO



## Validez y confiabilidad de las mediciones



1. En todo estudio científico en el que participan diferentes observadores, la falta de uniformidad reduce la sensibilidad de los resultados y puede conducir a conclusiones falsas.
2. La estandarización es el proceso de enseñar al equipo encargado de realizar la encuesta cómo hacer las mediciones, revisando la precisión y la exactitud de cada evaluador.
3. Precisión (Confiabilidad): Es la habilidad de repetir una medición en el mismo sujeto con una variación mínima.
4. Exactitud (Validez): Es la habilidad de obtener una medición lo más cercano a un estándar ya aceptado o establecido (también llamado "Estándar de Oro").
5. Se reconoce que el valor más fidedigno es el obtenido por el supervisor ya que este posee mayor experiencia y está en condiciones de evaluar su propia exactitud por la comparación de sus medidas con las de otros colegas (está estandarizado).
6. Por defecto, se puede obtener este "Estándar de Oro" estimando el valor promedio de las mediciones efectuadas por todos los observadores.

### Estandarización


7. Para realizar la estandarización a través del método de Habitch (1974) es recomendable, formar equipos de 9 Evaluadores y un Supervisor (Estándar de Oro) los cuales se aplicarán la técnica de medición entre si y anotarán los resultados cada uno en su hoja de estandarización, para verificar si los observadores tienen un mínimo margen de error al tomar medidas.



Columnas	Etiqueta	Descripción de llenado
1,2	Número y Nombre	A cada integrante se le asignará un número el cual se anotará junto con su nombre en las columnas correspondientes para registrar sus datos
3	Medición a	Cada Evaluador (E) tomará la primera medición en cm de cada uno de los observadores incluyendo al capacitador registrará la información en la columna correspondiente
4	Medición b	En el orden anterior, se volverán a tomar las mediciones de cada uno de los integrantes y se anotarán en la columna correspondiente (es recomendable dejar un intervalo apropiado de tiempo para evitar que la primera medición influya en la segunda)
5	DIF(a-b)	Se realiza la resta de la medición "a" menos la medición "b" y se anota en el cuadro correspondiente.
6	(d <sup>2</sup> )	En esta columna se anota el resultado de la diferencia (a-b) elevado al cuadrado.
7	Signos(a-b)	En ésta columna se anota el signo positivo (+), si la primera medición (a) es mayor que la segunda (b). Se anota el signo negativo si la segunda medición (b), es mayor que la primera (a).
8	E =(a+b)	En esta columna se anota el resultado de las columnas (a + b) sin tomar en cuenta los signos (+) o (-).
9	S =(a+b)	En ésta columna se anotará los resultados de la suma de a+b del Supervisor (S).
10	(E-S)	En ésta columna se anota la diferencia de los resultados de la suma del Evaluador con las del Supervisor (E-S).
11	(D <sup>2</sup> )	En ésta columna se anota el resultado de la columna anterior, elevado al cuadrado (D <sup>2</sup> ).
12	Signos (E-S)	En ésta columna se anota el signo como se ejemplificó en el punto No.7



### Interpretación del error de medición

 <p>Precisión</p>	Precisión (d2) corresponde a la suma de las cifras de la columna (6); Si el resultado es menor a 5 significa que las medidas que tomó el observador son precisas respecto a las que él mismo tomó.
Precisión Signos (a-b)	Corresponde a la suma de la columna (7). Si el resultado es un mayor número de signos positivos, nos indica que el evaluador está obteniendo medidas mayores, de lo que realmente miden las personas; si hay un número mayor de signos negativos, significa que el evaluador está obteniendo medidas menores de lo que realmente miden las personas.
Exactitud	Corresponde a la suma de las cifras de la columna (11) que son el resultado de la diferencia entre las cifras del evaluador y el supervisor. Si el resultado es menor a 5 significa que las medidas que tomó el evaluador son valores aceptados en cuanto a los valores del Estándar de Oro o el Supervisor estandarizado. Si el resultado es mayor a 5 significa que el evaluador no está estandarizado para tomar medidas.
Exactitud Signos (E-S)	Corresponde a la suma de signos de la columna (12). Si hay un mayor número de signos positivos, indica que el evaluador está obteniendo medidas mayores de lo que realmente miden las personas; si hay un número mayor de signos negativos, significa que el evaluador está obteniendo medidas menores de lo que realmente miden las personas.



 VII BIBLIOGRAFÍA



1. Acosta M E. Et al. Evaluación del estado de nutrición en el ciclo vital humano. 2ª edición. México: McGraw-Hill; 2014.
2. Ledesma J, Palafox ME. Manual de fórmulas y tablas para la intervención nutricional. 3ª edición. México: McGraw-Hill;2015.
3. Macedo G, Altamirano M, Márquez Y. Manual de prácticas de evaluación del estado nutricional. México: McGraw Hill;2015.
4. Prieto V. La clínica y el laboratorio. 20ª edición. México: Elsevier; 2019.
5. Stewart A, Marfell-Jones M, Olds T. Protocolo internacional para la valoración antropométrica. 3ª edición. Reino Unido:Sociedad Internacional para el Avance de la Cineantropometría; 2017.
6. Suverza A. El ABCD de la Evaluación del estado nutrición. México: McGraw Hill; 2010.  
[https://www.uninut.org/images/material\\_ponentes/37/2/Estandares\\_Internacionales\\_para\\_la\\_medicion\\_antropometrica.pdf](https://www.uninut.org/images/material_ponentes/37/2/Estandares_Internacionales_para_la_medicion_antropometrica.pdf)





UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL  
ESTADO DE MORELOS



## PRÁCTICA No. 6

**NOMBRE:** Práctica de Técnicas y métodos en la medición antropométrica de circunferencia media de brazo.

### FICHA GENERAL DE LA PRÁCTICA

<p><b>COMPETENCIA GENÉRICA:</b></p> <p>CG13. Capacidad para aplicar los conocimientos en la práctica.</p>	<p><b>COMPETENCIAS ESPECÍFICAS:</b></p> <p>Reconocer y aplicar las técnicas de medición corporal con la finalidad de obtener el perfil antropométrico completo de una persona y llevar un adecuado seguimiento del crecimiento y desarrollo en las diferentes etapas de la vida que le permita valorar el estado nutricional con responsabilidad y respeto a la dignidad de las personas.</p>									
<p>Propósito: Estandarizar al especialista en el área de nutrición en las técnicas para mediciones antropométricas de circunferencia media de brazo CMB.</p>										
<table> <tr> <td>Tiempo de dedicación:</td> <td>Pre-laboratorio</td> <td>20 minutos</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Laboratorio</td> <td>100 minutos</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Post-laboratorio</td> <td>20 minutos</td> </tr> </table>		Tiempo de dedicación:	Pre-laboratorio	20 minutos		Laboratorio	100 minutos		Post-laboratorio	20 minutos
Tiempo de dedicación:	Pre-laboratorio	20 minutos								
	Laboratorio	100 minutos								
	Post-laboratorio	20 minutos								

### XI. INTRODUCCIÓN

También llamada perímetro o circunferencia de brazo relajado, es una medida antropométrica que, en combinación con la determinación de pliegues cutáneos como el pliegue tricipital, son indicadores de masa magra o muscular que permiten estimar la composición corporal del individuo (depósito proteínas y grasas) al ser interpretadas



mediante su comparación con estándares de referencia, y es de gran utilidad cuando se contrastan contra el peso y la talla (estatura) de la persona; no así cuando se utilizan de forma aislada.

1. Investiga las manifestaciones clínico-nutricionales de la desnutrición
2. Ordena el equipo de antropometría que utilizaras
3. describe el procedimiento y la técnica correcta para tomar la medición que se solicita

## XII. MATERIALES, EQUIPOS Y REACTIVOS

MATERIALES	EQUIPOS
Lápices, bolígrafo, goma, sacapuntas, tablas de registro, torundas con alcohol, alcohol en gel y toallas desechables	Cinta o flexómetro

*\*Por equipo, \*\* Por grupo, \*\*\* Material proporcionado por estudiantes.*

## IV. PROCEDIMIENTO:

### IMPORTANTE:

16. Revisar el funcionamiento y ensamble adecuado de los materiales y equipos.
17. Las mediciones se harán en grupos de 3 personas: el sujeto de medición, el **Evaluador 1** (que hace la medición) y el **Evaluador 2** (que registra los datos).
18. Se realizarán 9 mediciones en diferentes modelos y se registrarán en la tabla de resultados (Anexo 1).



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL  
ESTADO DE MORELOS



## Medición del peso

- El **Evaluador 2**, le solicita al sujeto de medición que se quite el exceso de ropa y se asegura de que no tenga accesorios que impidan una buena medición
- El **Evaluador 1** solicita al sujeto que coloque su brazo en forma de L formando un ángulo de 90°

Este se mide a nivel de la línea media acromial radial, manteniendo el sujeto su brazo relajado, colgando al costado del cuerpo. La cinta se coloca perpendicular al eje longitudinal del húmero.

- Una vez que se tenga la medición, el **Evaluador 1** procede a la lectura y notificación en voz alta
- El **Evaluador 2** repite, confirma y registra el dato en el formato indicado





UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MORELOS



IV. RESULTADOS:

Cuadro de resultados de medición de \_\_\_\_\_

N	Nombre	Medición a	Medición b	DIF(a-b)	(d2)	Signos (a-b)	E (a+b)	S (a+b)	(E-S)	(D <sup>2</sup> )	Signos (E-S)
1											
2											
9											
				<b>Precisión</b> Suma=					<b>Exactitud</b> Suma=		

V. CONCLUSIÓN

6.Elabora al menos una conclusión que integre los conocimientos relativos de cada objetivo planteado para esta sesión experimental. Tus conclusiones deben estar sustentadas en los resultados obtenidos y en los conceptos teóricos base para el tema abordado.

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL  
ESTADO DE MORELOS



## X. POST-LABORATORIO

### **Validez y confiabilidad de las mediciones**

41. En todo estudio científico en el que participan diferentes observadores, la falta de uniformidad reduce la sensibilidad de los resultados y puede conducir a conclusiones falsas.

42. La estandarización es el proceso de enseñar al equipo encargado de realizar la encuesta cómo hacer las mediciones, revisando la precisión y la exactitud de cada evaluador.

43. Precisión (Confiabilidad): Es la habilidad de repetir una medición en el mismo sujeto con una variación mínima.

44. Exactitud (Validez): Es la habilidad de obtener una medición lo más cercano a un estándar ya aceptado o establecido (también llamado "Estándar de Oro").

45. Se reconoce que el valor más fidedigno es el obtenido por el supervisor ya que este posee mayor experiencia y está en condiciones de evaluar su propia exactitud por la comparación de sus medidas con las de otros colegas (está estandarizado).

46. Por defecto, se puede obtener este "Estándar de Oro" estimando el valor promedio de las mediciones efectuadas por todos los observadores.

### **Estandarización**

47. Para realizar la estandarización a través del método de Habitch (1974) es recomendable, formar equipos de 9 Evaluadores y un Supervisor (Estándar de Oro) los cuales se aplicarán la técnica de medición entre si y anotarán los resultados cada uno en su hoja de estandarización, para verificar si los observadores tienen un mínimo margen de error al tomar medidas.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL  
ESTADO DE MORELOS



Columnas	Etiqueta	Descripción de llenado
1,2	Número y Nombre	A cada integrante se le asignará un número el cual se anotará junto con su nombre en las columnas correspondientes para registrar sus datos
3	Medición a	Cada Evaluador (E) tomará la primera medición en cm de cada uno de los observadores incluyendo al capacitador registrará la información en la columna correspondiente
4	Medición b	En el orden anterior, se volverán a tomar las mediciones de cada uno de los integrantes y se anotarán en la columna correspondiente (es recomendable dejar un intervalo apropiado de tiempo para evitar que la primera medición influya en la segunda)
5	DIF(a-b)	Se realiza la resta de la medición "a" menos la medición "b" y se anota en el cuadro correspondiente.
6	(d2)	En esta columna se anota el resultado de la diferencia (a-b) elevado al cuadrado.
7	Signos(a-b)	En ésta columna se anota el signo positivo (+), si la primera medición (a) es mayor que la segunda (b). Se anota el signo negativo si la segunda medición (b), es mayor que la primera (a).
8	$E=(a+b)$	En esta columna se anota el resultado de las columnas (a + b) sin tomar en cuenta los signos (+) o (-).
9	$S=(a+b)$	En ésta columna se anotará los resultados de la suma de a+b del Supervisor (S).
10	(E-S)	En ésta columna se anota la diferencia de los resultados de la suma del Evaluador con las del Supervisor (E-S).
11	(D <sup>2</sup> )	En ésta columna se anota el resultado de la columna anterior, elevado al cuadrado (D <sup>2</sup> ).
12	Signos (E-S)	En ésta columna se anota el signo como se ejemplificó en el punto No.7





UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL  
ESTADO DE MORELOS



## 1. Interpretación del error de medición

Precisión	Precisión (d2) corresponde a la suma de las cifras de la columna (6); Si el resultado es menor a 5 significa que las medidas que tomó el observador son precisas respecto a las que él mismo tomó.
Precisión Signos (a-b)	Corresponde a la suma de la columna (7). Si el resultado es un mayor número de signos positivos, nos indica que el evaluador está obteniendo medidas mayores, de lo que realmente miden las personas; si hay un número mayor de signos negativos, significa que el evaluador está obteniendo medidas menores de lo que realmente miden las personas.
Exactitud	Corresponde a la suma de las cifras de la columna (11) que son el resultado de la diferencia entre las cifras del evaluador y el supervisor. Si el resultado es menor a 5 significa que las medidas que tomó el evaluador son valores aceptados en cuanto a los valores del Estándar de Oro o el Supervisor estandarizado. Si el resultado es mayor a 5 significa que el evaluador no está estandarizado para tomar medidas.
Exactitud Signos (E-S)	Corresponde a la suma de signos de la columna (12). Si hay un mayor número de signos positivos, indica que el evaluador está obteniendo medidas mayores de lo que realmente miden las personas; si hay un número mayor de signos negativos, significa que el evaluador está obteniendo medidas menores de lo que realmente miden las personas.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL  
ESTADO DE MORELOS



## VII. BIBLIOGRAFÍA

1. Acosta M E. Et al. Evaluación del estado de nutrición en el ciclo vital humano. 2ª edición. México: McGraw-Hill; 2014.
2. Ledesma J, Palafox ME. Manual de fórmulas y tablas para la intervención nutricional. 3ª edición. México: McGraw-Hill;2015.
3. Macedo G, Altamirano M, Márquez Y. Manual de prácticas de evaluación del estado nutricional. México: McGraw Hill;2015.
4. Prieto V. La clínica y el laboratorio. 20ª edición. México: Elsevier; 2019.
5. Stewart A, Marfell-Jones M, Olds T. Protocolo internacional para la valoración antropométrica. 3ª edición. Reino Unido:Sociedad Internacional para el Avance de la Cineantropometría; 2017.
6. Suverza A. El ABCD de la Evaluación del estado nutrición. México: McGraw Hill; 2010.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL  
ESTADO DE MORELOS



ANEXOS  
REPORTE DE PRÁCTICA

- a) Se deberá entregar un reporte individual o por equipo, de acuerdo a la práctica e indicación del profesor a cargo.
- b) La entrega del reporte y/o material de trabajo deberá respetar las fechas acordadas, de no ser así, no serán recibidas posteriormente para su evaluación.
- c) El REPORTE se estructurará de la siguiente manera y se evaluará con los criterios y porcentajes indicados por el profesor:
  1. Portada.
  2. Introducción.
  3. Objetivo de la práctica realizada.
  4. Material y métodos empleados.
  5. Resultados obtenidos.
  6. Discusión.
  7. Conclusiones.
  8. Referencias bibliográficas.

### Portada

Debe incluir todos los datos de identificación que incluyen: datos de la institución (nombre y logotipo), Escuela de Estudios Superiores de Jonacatepec, Subsede Axochiapan, (nombre y logotipo), nombre de la asignatura, nombre(s) completo del (los) alumno(s) y de la práctica misma (título, fecha y lugar de la práctica y fecha de entrega).

### Introducción

En la introducción se debe informar al lector sobre las razones por las cuales se lleva a cabo el estudio. Una revisión o investigación que no exceda más de 2 páginas de texto (con opción a más en caso de usar insertos tales como esquemas, diagramas, figuras, gráficas, etc.) y mínimo 1 página de texto, debe ser congruente y coherente. El objetivo será de acuerdo a lo realizado en el laboratorio.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL  
ESTADO DE MORELOS



### **Objetivo del estudio realizado**

El objetivo deberá reflejar de manera coherente lo realizado en el laboratorio.

### **Material y métodos empleados**

Debe incluir suficiente información que permita comprobar la validez de los materiales y métodos utilizados y para que se pueda reproducir el estudio. Se deben indicar las modificaciones que existieron a lo mostrado en la práctica.

### **Resultados obtenidos**

En este apartado se deben describir las observaciones que se han realizado a lo largo de la actividad, así como los datos concretos obtenidos. Los datos pueden presentarse en forma de gráfica o en forma de tabla. La gráfica debe recoger toda la información: media estadística, error estándar, número de datos, significancia estadística, animal de experimentación (en su caso), tipo de medida realizada, unidades, etc., según los resultados obtenidos.

### **Discusión**

Este punto implica un análisis de los resultados obtenidos durante el desarrollo de la práctica. Es una comparación entre lo marcado por la teoría con los resultados que se obtienen. Se debe argumentar la coherencia entre esos dos puntos.

### **Conclusión**

Deberá ser concreta y derivada de la discusión previa. Concluir no es discutir de nuevo. En general es un texto de moderada extensión, donde preferentemente en forma explícita o enumerativa, se mencione los logros de la actividad.

### **Referencias**

Deberá incluir las fuentes consultadas para el desarrollo del reporte, con el formato correcto (Vancouver), de acuerdo a lo consultado, libro, revista, sitio web, etc.



RÚBRICA PARA EVALUACIÓN DEL LABORATORIO DE ANTROPOMETRÍA

NOTA IMPORTANTE: Para tener derecho a calificación el alumno debe asistir el día de la práctica solicitada.

		Excelente 4	Bueno 3	Regular 2	Deficiente 1	Ausente 0
1	Presenta diagrama de flujo de la práctica correspondiente					
2	Los alumnos realizan el pre- laboratorio solicitado, entendiendo los conceptos básicos para la realización de la misma					
3	Los alumnos se presentan con el material y el kit de trabajo solicitado.					
4	El alumno realiza una introducción acorde al tema a desarrollar					
5	El alumno plantea de manera coherente los objetivos de la práctica.					
6	El alumno se desenvuelve en la realización de la práctica con los criterios propios a las competencias a desarrollar.					
7	El alumno analiza e interpreta los resultados obtenidos.					
8	El alumno es capaz de discutir y concluir los resultados obtenidos.					
9	El alumno realiza las actividades post laboratorio.					
10	Los miembros del equipo trabajan de forma colaborativa					
	Puntaje total					



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MORELOS



Puntaje total Calificación

37 a 40 10

33 a 36 9

29 a 32 8

25 a 28 7

21 a 24 6

Menos de 21 5

ANEXOS

Anexo 1. Tabla de resultados del ejercicio de estandarización. Modificado de Habitch, 1974.

N	Nombre	Medición a	Medición b	DIF(a-b)	(d2)	Signos (a-b)	E (a+b)	S (a+b)	(E-S)	(D <sup>2</sup> )	Signos (E-S)
1											
2											
				Precisión			Exactitud				
				n			Suma=				
				Suma=							

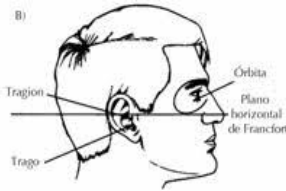




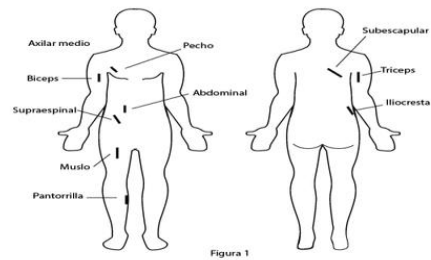
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MORELOS



ANEXO 2: Plano de frankfurt



ANEXO 3: Zona de medición de Pliegues cutáneos



Vale de Solicitud de material para uso de laboratorios EESJSubsede Axochiapan

<b>Fecha de Solicitud:</b>			
<b>Nombre del Docente y/o alumno que solicita el material:</b>			
<b>Nombre del Docente:</b> Mtra. Yanelly Montes Beltrán			
<b>Nombre del Procedimiento:</b> Colocación de sonda nasogastrica			
<b>Semestre:</b>	<b>4</b>	<b>Grupo:</b>	<b>Turno: matutino</b>
<b>Laboratorio N.º:</b>			
<b>Fecha y horario en que se utilizará el material:</b>			



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL  
ESTADO DE MORELOS



## ESCUELA DE ESTUDIOS SUPERIORES DE JONACATEPEC

Subsede Axochiapan

Llenado por el alumno		Llenado por institución		
Cantida d solicita a	Material y Equipo	Surtido	Cantidad entregada	Observaciones del servicio Prestador
1				El material para cada procedimiento se encuentra en el manual de laboratorio.
1				
3				
				El vale debe ser firmado o cotejado por su Docente
<b>Observaciones:</b>				
Gracias				



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL  
ESTADO DE MORELOS



Listado de Material

MATERIAL	NÚMERO
BÁSCULA MECÁNICA PEDIÁTRICA	3
INFANTÓMETRO	2
BASCULA CON ESTDÍMETRO DE PEDESTAL	2
ESTADÍMETRO PORTÁTIL	3
ESTADÍMETRO DE PEDESTAL	2
CINTA MÉTRICA	20
BÁSCULA DE PISO	4
BÁSCULA DE BIOIMPEDENCIA ELÉCTRICA (COMPOSICIÓN)	4



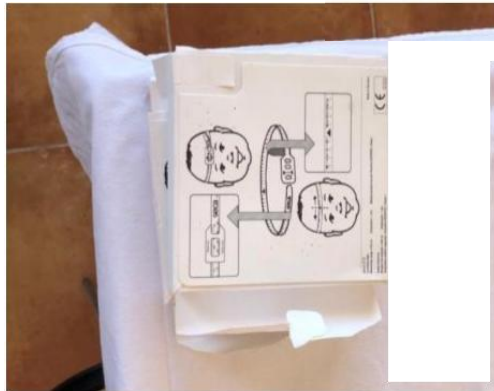
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL  
ESTADO DE MORELOS



CORPORAL).	
CINTA PARA MEDIDA DE CIRCUNFERENCIA DE CABEZA	20
PLICOMETRO	2
VERNIER	4
OXÍMETRO	4
BAUMANÓMETRO	5
ESTETOSCOPIO	5
GLUCOMÉTRO. LANCETAS, TIRAS REACTIVAS	4
ANTROPOMETRO	1
MESA	1
MESA DE EXPLORACIÓN	1



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL  
ESTADO DE MORELOS







UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL  
ESTADO DE MORELOS



## ESCUELA DE ESTUDIOS SUPERIORES DE JONACATEPEC

Subsede Axochiapan

## ESCUELA DE ESTUDIOS SUPERIORES DE JONACATEPEC

SUBSEDE AXOCHIAPAN



Libramiento San Pablo s/n, Localidad de Axochiapan, Morelos, México, C.P. 62950,  
Tel. (769) 351 08 28 / eesjonacatepec.subsedes@uaem.edu.mx



Una universidad de excelencia

RECTORÍA  
2017-2023