



UES

Universidad Estatal de Sonora
La Fuerza del Saber Estimulará mi Espíritu

MANUAL DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO

Taller de Evaluación del Estado Nutricio Laboratorio

Programa Académico
Plan de Estudios
Fecha de elaboración
Versión del Documento

Lic. en Nutrición Humana
2021
30 de mayo de 2025
01



Dra. Martha Patricia Patiño Fierro
Rectora

Mtra. Ana Lisette Valenzuela Molina
**Encargada del Despacho de la Secretaría
General Académica**

Mtro. José Antonio Romero Montaña
Secretario General Administrativo

Lic. Jorge Omar Herrera Gutiérrez
**Encargado de Despacho de Secretario
General de Planeación**

Tabla de contenido

INTRODUCCIÓN	4
IDENTIFICACIÓN	6
<i>Carga Horaria de la asignatura</i>	<i>6</i>
<i>Consignación del Documento</i>	<i>6</i>
MATRIZ DE CORRESPONDENCIA.....	7
NORMAS DE SEGURIDAD Y BUENAS PRÁCTICAS	8
<i>Reglamento general del laboratorio.....</i>	<i>8</i>
<i>Reglamento de uniforme</i>	<i>8</i>
<i>Uso adecuado del equipo y materiales.....</i>	<i>9</i>
<i>Procedimientos en caso de emergencia</i>	<i>9</i>
RELACIÓN DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO POR ELEMENTO DE COMPETENCIA ..	10
PRÁCTICAS	13
FUENTES DE INFORMACIÓN.....	36
ANEXOS	473

INTRODUCCIÓN

Como parte de las herramientas esenciales para la formación académica de los estudiantes de la Universidad Estatal de Sonora, se definen manuales de práctica de laboratorio como elemento en el cual se define la estructura normativa de cada práctica y/o laboratorio, además de representar una guía para la aplicación práctica del conocimiento y el desarrollo de las competencias clave en su área de estudio. Su diseño se encuentra alineado con el modelo educativo institucional, el cual privilegia el aprendizaje basado en competencias, el aprendizaje activo y la conexión con escenarios reales.

Con el propósito de fortalecer la autonomía de los estudiantes, su pensamiento crítico y sus habilidades para la resolución de problemas, las prácticas de laboratorio integran estrategias didácticas como el aprendizaje basado en proyectos, el trabajo colaborativo, la experimentación guiada y el uso de tecnologías educativas. De esta manera, se promueve un proceso de enseñanza-aprendizaje dinámico, en el que los estudiantes no solo adquieren conocimientos teóricos, sino que también desarrollan habilidades prácticas y reflexivas para su desempeño profesional.

- **Propósito del manual.**
Las prácticas del curso de Taller de Evaluación del Estado Nutricio están estructuradas de tal forma que el estudiante avance en su nivel de competencia particularmente en el manejo de la antropometría siguiendo el protocolo internacional para la valoración antropométrica según la Sociedad Internacional para el Avance de la Cineantropometría (ISAK). A su vez, el estudiante aprenderá a utilizar estos datos para su interpretación utilizando las curvas de crecimiento de la Organización Mundial de la Salud y/o ecuaciones para determinar la composición corporal en sujetos sanos. El alumno también será capaz de cuantificar los componentes nutricionales de la dieta y así relacionarlo con los datos antropométricos estableciendo un diagnóstico nutricional correcto de un individuo o población. Dichas competencias son imprescindibles para el Licenciado en Nutrición Humana, quien es capaz de ejercer funciones profesionales de prevención, promoción, diagnóstico e intervención.
- **Justificación de su uso en el programa académico.**
El presente manual es una herramienta que servirá de guía al estudiante para la realización correcta de sus prácticas correspondientes al curso de Taller de Evaluación del Estado Nutricio. Este documento indica paso a paso lo que el alumno debe de realizar en cada una de sus prácticas lo cual minimiza el error de ejecución y garantiza que se realice con mayor éxito la práctica y así se obtengan las competencias establecidas al final del curso.
- **Competencias a desarrollar.**

- **Competencias blandas:** resolución de problemas, trabajo en equipo, pensamiento crítico, empatía, comunicación efectiva, creatividad, uso de tecnologías.
- **Competencias disciplinares:** manejo de equipo antropométrico, estimación de la composición corporal, interpretación de indicadores del estado de nutrición, aplicación de anamnesis nutricional, redacción de diagnósticos nutricionales.
- **Competencias profesionales:** Evaluar el estado de nutrición que permita emitir un diagnóstico nutricional-alimentario a nivel individual y comunitario, así como diseñar planes de alimentación y programas de intervención nutricional para brindar atención nutricional en diferentes etapas de la vida, estado fisiológico y condiciones de salud, tomando en cuenta la actividad física, disciplina deportiva realizada y estilos de vida

IDENTIFICACIÓN

Nombre de la Asignatura		Taller de Evaluación del Estado Nutricio	
Clave	094CP028	Créditos	7.50
Asignaturas Antecedentes	Evaluación del Estado Nutricio (094CP011)	Plan de Estudios	2021

Área de Competencia	Competencia del curso
Valorar el estado de nutrición individual o colectivo considerando, con madurez social, las características nutricional-alimentarias, económicas, sociales, culturales y demográficas, así como aspectos bioquímicos, estado fisiológico, actividad física, condición de salud, para contribuir a la prevención de enfermedades y al mantenimiento o mejora de la salud, con pensamiento estratégico e innovador y desempeñándose con un alto compromiso ético y profesional, en apego a las bases científicas y la normatividad vigente.	Evaluar el estado nutricio o de una población en cualquier etapa y condición de vida, utilizando los diferentes métodos y técnicas vigentes según la bibliografía científica y normativa oficial, aplicable en los indicadores medibles que permita la determinación de la composición corporal y el diagnóstico nutricio con responsabilidad y orientado al servicio de la población.

Carga Horaria de la asignatura

Horas Supervisadas			Horas Independientes	Total de Horas
Aula	Laboratorio	Plataforma		
3	2	1	2	8

Consignación del Documento

Unidad Académica	Unidad Académica Hermosillo
Fecha de elaboración	30/05/2025
Responsables del diseño	M.C. Liliana Macías Muñoz, Dr. Edgar Modesto Fletes Lizárraga
Validación	
Recepción	Coordinación de Procesos Educativos

MATRIZ DE CORRESPONDENCIA

Señalar la relación de cada práctica con las competencias del perfil de egreso

PRÁCTICA	PERFIL DE EGRESO
1. Equipo antropométrico y mediciones básicas	Evaluar el estado de nutrición que permita emitir un diagnóstico nutricional-alimentario a nivel individual y comunitario, así como diseñar planes de alimentación y programas de intervención nutricional para brindar atención nutricional en diferentes etapas de la vida, estado fisiológico y condiciones de salud, tomando en cuenta la actividad física, disciplina deportiva realizada y estilos de vida
2. Evaluación del estado nutricional del preescolar y escolar	
3. Evaluación del estado nutricional del adolescente	
4. Identificación de sitios anatómicos de referencia y marcación de puntos óseos	
5. Técnica de medición en plicometría	
6. Técnica de medición de perímetros y diámetros	
7. Valoración del perfil restringido ISAK	
8. Determinación de la composición corporal por métodos no antropométricos	
9. Evaluación del estado nutricional del adulto mayor	
10. Análisis de caso clínico final	

NORMAS DE SEGURIDAD Y BUENAS PRÁCTICAS

Reglamento general del laboratorio

Las reglas a seguir en las prácticas de laboratorio de Taller de Evaluación del Estado Nutricio de la Licenciatura en Nutrición Humana se enlistan a continuación y están formuladas con el fin de reforzar las buenas prácticas de laboratorio reduciendo el error en la técnica de las mediciones antropométricas, bioquímicas, clínicas así como encuestas dietarias para estimar con mayor precisión el componente analizado. Estas reglas deben ser acatadas tanto por alumnos, docentes y personal que labore de forma directa durante las prácticas.

1. Es requisito leer toda la práctica a realizar y conocer bien el procedimiento que se seguirá, antes de entrar al laboratorio.
2. Al ingresar al laboratorio, el alumno debe solicitar el material y/o equipo requerido al responsable de laboratorio, entregar su credencial de alumno y firmar de recibido.
A partir del momento de inicio de la práctica ya nadie podrá abrir la puerta para entrar o salir del laboratorio, hasta finalizar la sesión.
3. Las uñas deberán estar cortas y limpias. De ninguna forma se permitirá que las personas acudan a realizar las prácticas con uñas postizas.
4. No se permite ingresar con alimentos ni bebidas al laboratorio.
5. Queda prohibido el uso de teléfono celular y cámaras fotográficas, al menos que el responsable de laboratorio lo autorice con anterioridad.
6. Las mesas y espacios de trabajo deben de permanecer libres de artículos personales como mochilas, bolsas, laptops, así como otros artículos que no se vayan a utilizar en la práctica.
7. Al terminar cada práctica cada equipo deberá de entregar el material y/o equipo utilizado al responsable quien regresará su credencial. El área de trabajo debe de quedar limpia y ordenada.
8. Se deberá trabajar en un ambiente de orden y respeto, así como seguir el código de ética del profesional de la salud.

Reglamento de uniforme

La ropa con la que se asista dependerá de la práctica a realizar.

a) Para el caso de las prácticas de laboratorio correspondientes a antropometría, el alumno deberá ingresar con la mínima vestimenta para que las mediciones se realicen de forma rápida, fiable y eficiente:

Hombres: camiseta desmangada o tirahuesos y pantalón deportivo corto (shorts).

Mujeres: camiseta de tirantes o top deportivo y pantalón deportivo corto (shorts).

No podrá ingresar a realizar la práctica quien no porte la ropa adecuada que permita realizar las mediciones de manera correcta.

La indumentaria debe de tener un espesor mínimo y amoldarse a los contornos naturales del cuerpo.

b) Para las prácticas de laboratorio donde no se realice antropometría y no se requiera una vestimenta especial, será requisito indispensable portar el uniforme completo según lo estipula el reglamento de la Licenciatura en Nutrición Humana. De la misma manera, el alumno deberá portar su uniforme completo cuando acuda a realizar prácticas de campo fuera de la institución.

Uso adecuado del equipo y materiales

1. Al ingresar al laboratorio, el alumno debe solicitar el material y/o equipo requerido al responsable de laboratorio, entregar su credencial de alumno y firmar de recibido.
 - a) Al momento de recibir el material y/o equipo, se deberá de verificar que esté en buenas condiciones y que tenga buen funcionamiento. En caso de que no sea así, notificar inmediatamente al responsable para que lo cambie por otro que sí cumpla.
 - b) El material y/o equipo sólo deberá tener un uso con fines didácticos para reforzar el aprendizaje en aula y nunca deberá ser empleado para jugar.
2. Al terminar cada práctica cada equipo deberá de entregar el material y/o equipo utilizado en las mismas condiciones que se le entregó al inicio de la práctica. No se aceptará equipo manchado con marcador o equipo sucio. El área de trabajo también debe de estar limpio y en orden al final de la práctica.

Procedimientos en caso de emergencia

1. Incendio
 - Mantén la calma.
 - Activa la alarma contra incendios.
 - Evacúa el laboratorio inmediatamente por la salida de emergencia más cercana.
 - No intentes apagar el fuego a menos que sea pequeño y tengas entrenamiento.
 - Cierra las puertas al salir para contener el fuego.
 - Dirígete al punto de reunión establecido.
 - Informa al personal responsable y sigue sus indicaciones.
2. Terremoto o sismo
 - Protégete bajo una mesa resistente o en una zona segura.
 - Aléjate de vidrios, estanterías y objetos que puedan caer.
 - No salgas corriendo durante el sismo.
 - Una vez que termine, evacúa ordenadamente siguiendo las rutas de evacuación.
 - Reúnete en el punto seguro y espera instrucciones.
3. Emergencia médica
 - Notifica inmediatamente al personal responsable.
 - Llama al número de emergencia de la universidad o al 911 si es grave.
 - No muevas a la persona herida a menos que esté en peligro.
 - Si sabes hacerlo, brinda primeros auxilios mientras llega ayuda.
 - Mantén la calma y colabora con el personal de salud.

RELACIÓN DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO POR ELEMENTO DE COMPETENCIA

Elemento de Competencia al que pertenece la práctica	I Determinar el estado de nutrición de un individuo y/o población mediante el uso de indicadores antropométricos, bioquímicos, clínicos y dietéticos seleccionando los métodos adecuados que permitan estimar la composición corporal y generar un diagnóstico nutricional durante la etapa de la niñez y adolescencia tomando como referencia la normatividad oficial y los postulados que organismos locales, nacionales e internacionales establecieron para tal fin.
--	---

PRÁCTICA	NOMBRE	COMPETENCIA
Práctica No. 1	Equipo antropométrico y mediciones básicas	Identificar el equipo antropométrico con el que cuenta el laboratorio con la finalidad de conocer su uso, manejo, cuidados y calibración con base a los manuales de operación de cada equipo para poder realizar mediciones correctas y precisas en la población infantil y adulta en un ambiente responsable y seguro que garantice la ética profesional.
Práctica No. 2	Evaluación del estado nutricional del preescolar y escolar	Valorar el estado de nutrición de un grupo de preescolares utilizando indicadores antropométricos y dietarios para generar un diagnóstico nutricional de acuerdo a la terminología del Proceso de Cuidado Nutricional fomentando el trabajo en equipo, la creatividad y el pensamiento crítico.
Práctica No. 3	Evaluación del estado nutricional del adolescente	Valorar el estado de nutrición de un grupo de adolescentes utilizando indicadores antropométricos, dietarios y de actividad física para generar un diagnóstico nutricional de acuerdo a la terminología del Proceso de Cuidado Nutricional fomentando el trabajo en equipo, la creatividad y el pensamiento crítico.

Elemento de Competencia al que pertenece la práctica	II Determinar el estado de nutrición de un individuo y/o población mediante el uso de indicadores antropométricos, bioquímicos, clínicos y dietéticos seleccionando los métodos adecuados que permitan estimar la composición corporal y generar un diagnóstico nutricional durante la etapa del
--	---

adulto y del adulto mayor tomando como referencia la normatividad oficial y los postulados que organismos locales, nacionales e internacionales establecieron para tal fin.

PRÁCTICA	NOMBRE	COMPETENCIA
Práctica No. 4	Identificación de sitios anatómicos de referencia y marcación de puntos óseos	Identificar los sitios anatómicos de referencia y realizar la marcación de puntos óseos entre los estudiantes con la finalidad de determinar los sitios de medición de las variables antropométricas de acuerdo al protocolo de ISAK propiciando un espacio seguro, respetuoso y profesional.
Práctica No. 5	Técnica de medición en plicometría	Realizar las mediciones de los pliegues cutáneos entre los estudiantes para reforzar y estandarizar la técnica antropométrica de acuerdo al protocolo de ISAK propiciando un espacio seguro, respetuoso y profesional.
Práctica No. 6	Técnica de medición de perímetros y diámetros	Realizar las mediciones de los perímetros y diámetros entre los estudiantes para reforzar y estandarizar la técnica antropométrica de acuerdo al protocolo de ISAK propiciando un espacio seguro, respetuoso y profesional.
Práctica No. 7	Valoración del perfil restringido ISAK	Aplicar el perfil restringido de medición antropométrica de acuerdo con los lineamientos del protocolo ISAK con la finalidad de obtener datos válidos y comparables sobre la composición corporal, bajo condiciones estandarizadas y controladas, en el contexto de una evaluación nutricional individual o grupal, demostrando responsabilidad, precisión y trabajo colaborativo.
Práctica No. 8	Determinación de la composición corporal por métodos no antropométricos	Aplicar el método de bioimpedancia eléctrica para la determinación de la composición corporal, con la finalidad de obtener información objetiva y útil para el diagnóstico nutricional, bajo condiciones estandarizadas de evaluación, en el contexto de la atención clínica y comunitaria, demostrando responsabilidad, pensamiento crítico y ética profesional.
Práctica No. 9	Evaluación del estado nutricional del	Valorar el estado de nutrición de un grupo

	adulto mayor	de adultos mayores utilizando indicadores antropométricos, clínicos, dietarios y de funcionalidad para generar un diagnóstico nutricional de acuerdo a la terminología del Proceso de Cuidado Nutricio fomentando el trabajo en equipo, la creatividad y el pensamiento crítico.
--	--------------	--

Elemento de Competencia al que pertenece la práctica	III
	Integrar el diagnóstico del estado de nutrición según los resultados obtenidos de los indicadores antropométricos, bioquímicos, clínicos y dietéticos de casos clínicos para las diferentes etapas de la vida, considerando las circunstancias físicas, fisiológicas o condición de salud, utilizando el pensamiento crítico para crear estrategias de intervención nutricional.

PRÁCTICA	NOMBRE	COMPETENCIA
Práctica No. 10	Análisis de caso clínico final	Evaluar el estado nutricional de un individuo con alguna condición patológica, utilizando los diferentes métodos antropométricos, bioquímicos, clínicos y dietéticos según la bibliografía científica y normativa oficial, que permita la determinación de la composición corporal y el diagnóstico nutricional con responsabilidad y orientado al servicio de la población.



PRÁCTICAS

NOMBRE DE LA PRÁCTICA	Equipo antropométrico y mediciones básicas
COMPETENCIA DE LA PRÁCTICA	Identificar el equipo antropométrico con el que cuenta el laboratorio con la finalidad de conocer su uso, manejo, cuidados y calibración con base a los manuales de operación de cada equipo para poder realizar mediciones correctas y precisas en la población infantil y adulta en un ambiente responsable y seguro que garantice la ética profesional.

FUNDAMENTO TEÓRICO
La antropometría es una ciencia muy antigua que con el paso de los años ha ido en desarrollo por diversos colectivos profesionales. Esto ha generado falta de normalización en las técnicas de medición. Actualmente, uno de los protocolos más utilizados es el de la Sociedad Internacional para el Avance de la Cineantropometría (ISAK), la cual pretende contribuir a la estandarización global de la antropometría. Dentro de la antropometría existen dos mediciones básicas que resultan imprescindibles para la valoración del estado nutricional de un individuo o de una población. Estas corresponden a la masa corporal y la talla. La masa corporal es la cantidad de materia del cuerpo y se calcula midiendo el peso. La masa corporal puede presentar variaciones diurnas de aproximadamente 1 kg en niños y 2 kg en adultos. Los valores más estables se obtienen durante la mañana, después de un periodo de ayuno y después de evacuar. Sin embargo, como no siempre es posible medir la masa corporal a la misma hora, es importante anotar la hora del día en que se tomaron las mediciones. La talla es la distancia perpendicular entre los planos transversales del punto del vértex y el inferior de los pies. Existen cuatro técnicas para medir la talla: 1) Erecto con los pies colocados libremente 2) De pie contra la pared 3) Talla con tracción 4) Tumbado o decúbito supino: se puede emplear en niños de hasta 2 o 3 años o en adultos incapaces de mantenerse en pie. Al igual que como en el peso, también se presentan variaciones diurnas en la talla, ya que el reposo en posición horizontal provoca una rehidratación de los discos intervertebrales, aumentando su tamaño, por lo que los sujetos son más altos por la mañana y más bajos por la tarde. Existe una pérdida de aproximadamente 1% en talla durante el transcurso del día. El efecto de esta variación puede ser reducida mediante el método de talla con tracción, por lo que se recomienda más esta técnica de acuerdo al Protocolo Internacional para la Valoración Antropométrica.

MATERIALES, EQUIPAMIENTO Y/O REACTIVOS
Por cada equipo de estudiantes se necesitará: • 1 báscula digital marca SECA o TANITA • 1 estadímetro marca SECA • 1 cajón antropométrico • 1 cintas métrica o segmómetro • Toallitas para desinfectar equipo

PROCEDIMIENTO O METODOLOGÍA

Uso del equipo:

1.- Estadímetro o tallímetro.

- Fijar estadímetro a la pared de modo que el sujeto se pueda alinear verticalmente de una manera apropiada.
- El estadímetro debe de tener una amplitud de medida mínima de 60 a 220 cm y precisión de 0.1 cm.
- El suelo debe de ser duro y estar nivelado.
- Se debe calibrar el equipo con una altura estándar.

2.- Báscula digital.

- Corroborar que encienda (verificar si tiene pilas o cargador a corriente).
- Se debe de colocar en superficie dura.
- La calibración de las básculas debe de realizarse con pesas de calibración certificadas.
- Limpiar la báscula entre cada medición con toallitas desinfectantes.

Procedimiento:

Se formarán equipos de tres personas asumiendo los roles de: antropometrista, anotador y sujeto. El antropometrista es el encargado de realizar las mediciones. El anotador es quien recoge los datos y los registra en un formato. El sujeto se refiere a la persona que está siendo medida. Cada alumno asumirá los 3 roles, es decir, se realizará el siguiente procedimiento 3 veces.

Las mediciones básicas que se tomarán serán las siguientes:

- 1.- Peso
- 2.- Talla o altura
- 3.- Talla sentada
- 4.- Envergadura

1.- Para la toma del peso se seguirá el siguiente método:

- La medición deberá realizarse con la mínima cantidad de ropa.
- Se le pedirá al sujeto que suba y permanezca de pie en el centro de la báscula sin apoyo y con su peso distribuido equitativamente en ambos pies.
- El anotador verificará que la posición del sujeto sea la correcta y registrará el peso en un formato.
- La medición deberá de realizarse por duplicado y se obtendrá un promedio de ambas mediciones.

2.- Para la toma de la talla o altura se seguirá el siguiente método:

- El antropometrista verificará que la cabeza esté libre de adornos como diademas, moños o gorras.
- El antropometrista le pedirá al sujeto que se coloque en posición antropométrica, con los pies juntos y la espalda en contacto con el estadímetro.
- El sujeto deberá colocar su cabeza en el plano de Frankfort. Para colocar la cabeza en plano de Frankfort, el antropometrista deberá colocar las puntas de los dedos pulgares en los puntos orbitales y los dedos índices en los puntos tragiones.
- Se le indica al sujeto que realice una inspiración profunda y mantenga la respiración aplicando a la vez una tracción moderada hacia arriba en los procesos mastoideos.
- El anotador coloca la escuadra sobre el vértex comprimiendo el cabello como sea posible.
- Una vez fijado el estadímetro, se le indicará al sujeto que se retire para poder hacer una correcta

lectura de la medida.

g) El anotador registrará la talla dictada por el antropometrista en el formato.

h) La medición deberá de realizarse por duplicado y se obtendrá un promedio de ambas mediciones.

3.- Para la toma de la talla sentada se seguirá el siguiente método:

a) Se colocará un cajón antropométrico enfrente del estadímetro.

b) El sujeto deberá sentarse en el cajón antropométrico con el tronco erguido a 90 grados, la espalda en contacto con el estadímetro y las manos descansando sobre los muslos.

c) El antropometrista deberá situarse por enfrente del sujeto y seguir el mismo procedimiento y la misma técnica utilizada para medir la talla.

d) La medida a registrar en el formato es la medida realizada menos la altura del banco.

e) La medición deberá de realizarse por duplicado y se obtendrá un promedio de ambas mediciones.

4.- Para la toma de la envergadura se seguirá el siguiente método:

a) Se buscará una esquina de alguna habitación del laboratorio para colocar al sujeto.

b) El sujeto adoptará la posición antropométrica pero con pies juntos y los brazos abducidos horizontalmente al máximo.

c) El antropometrista le pedirá al sujeto que inspire y realizará la medición con una cinta antropométrica tomando la distancia entre los puntos dactylion izquierdo y derecho con los brazos abducidos horizontalmente.

d) El anotador deberá verificar en todo momento que el sujeto mantiene el contacto entre el punto dactylion y la esquina de la pared durante toda la medición.

e) El anotador registrará la talla dictada por el antropometrista en el formato.

f) La medición deberá de realizarse por duplicado y se obtendrá un promedio de ambas mediciones.

Mantenimiento y precauciones:

1.- Se deberá mantener un ambiente de orden y respeto dentro del laboratorio.

2.- No brincar sobre la báscula ni subirse con zapatos.

3.- Si se observa alguna falla en el equipo reportarlo de inmediato a la responsable del laboratorio.

4.- Es conveniente limpiar y revisar el equipo utilizado y no olvidar sus pertenencias al abandonar el laboratorio.

RESULTADOS ESPERADOS

Se recolectarán los datos de las variables de las mediciones básicas por duplicado: peso, talla o altura, talla sentada y envergadura de todos los asistentes a la práctica.

El alumno deberá registrar los datos obtenidos en el formato indicado por el docente y dibujar lo observado y/o tomar fotografías de cada medición realizada.

ANÁLISIS DE RESULTADOS

Se analizará el procedimiento y la técnica de medición empleada durante la práctica conforme al Protocolo Internacional para la Valoración Antropométrica de la ISAK.

CONCLUSIONES Y REFLEXIONES

Las mediciones básicas como el peso y la talla son variables antropométricas indispensables en la valoración nutricional de cualquier individuo o población de las diferentes etapas de la vida. En esta práctica de laboratorio se relaciona el contenido temático abordado en clase con la práctica. Esto permitirá al alumno a emplear las competencias adquiridas en las siguientes prácticas de campo así como propiciar su aplicación en el campo profesional de la Nutrición.

ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS

Hacer una investigación del equipo con el que cuenta el laboratorio de antropometría y comparar los modelos y marcas analizando su función, sus costos y su alcance.

EVALUACIÓN Y EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE

Criterios de evaluación	La evaluación expresará el grado de dominio de las competencias en donde la escala de evaluación contempla los siguiente niveles: Competente sobresaliente Competente avanzado Competente intermedio Competente básico No aprobado
Rúbricas o listas de cotejo para valorar desempeño	Rúbrica de reporte de práctica de laboratorio.
Formatos de reporte de prácticas	El formato será proporcionado por el docente facilitador.

NOMBRE DE LA PRÁCTICA	Evaluación del estado nutricional del preescolar y escolar
COMPETENCIA DE LA PRÁCTICA	Valorar el estado de nutrición de un grupo de preescolares utilizando indicadores antropométricos y dietarios para generar un diagnóstico nutricional de acuerdo a la terminología del Proceso de Cuidado Nutricional fomentando el trabajo en equipo, la creatividad y el pensamiento crítico.

FUNDAMENTO TEÓRICO
La evaluación del crecimiento y del desarrollo físico constituye uno de los aspectos más importantes a evaluar debido a que es un reflejo del estado de salud y el grado de nutrición del niño. La antropometría nos permite evaluar estos aspectos mediante algunos indicadores. El peso corporal es la suma de todos los componentes corporales: la masa magra, la masa grasa, la masa esquelética, la masa visceral y el agua corporal total. Para su evaluación es necesario considerar edad, sexo y un estándar de referencia. Los controles de valoración dependen principalmente de la edad y su estado de salud. Existen 3 índices que se pueden construir a partir del peso: peso para la edad, peso para la talla e índice de masa corporal (IMC). El peso para la edad compara el peso del niño con un grupo de referencia representado por niños de la misma edad. El peso para la talla cuantifica el peso del niño en relación con su propia talla, y es útil para identificar una desnutrición aguda. El IMC se determina dividiendo el peso en kilogramos de la persona por su talla en metros al cuadrado: $\text{IMC} = \text{peso (kg)} / [\text{talla (m)}]^2$ La talla representa la suma de longitud de los segmentos corporales. La talla para la edad evalúa la estatura del niño en relación con la estatura esperada para niños de la misma edad. Cuando se encuentra por debajo de lo esperado puede indicar una desnutrición crónica con alteración en el crecimiento lineal. La longitud en decúbito, expresada en centímetros, se registra desde el nacimiento, en tanto que la estatura de pie a partir de los dos años. El perímetro cefálico regularmente se emplea como parte de la detección de posibles discapacidades neurológicas o del desarrollo en los niños. Para reportar estas relaciones se emplean comúnmente dos sistemas diferentes: 1. El sistema de las puntuaciones Z expresa el valor antropométrico como el número de desviaciones estándares o puntuaciones Z por debajo o por encima de la media de referencia. 2. El sistema de percentiles indica la posición de un individuo en una determinada distribución de referencia, visualiza objetivamente el proceso dinámico del crecimiento a través de mediciones regulares y secuenciales en el niño, facilita la detección oportuna de algún problema y genera acciones por parte del equipo de salud; su interpretación es directa.

Por mucho tiempo, estos índices antropométricos se han usado para evaluar el crecimiento infantil y la salud en general de la población pediátrica. En el campo de la nutrición, se han utilizado el bajo peso y la talla baja en comparación con datos de referencia como indicadores de desnutrición. De la misma manera, el peso corporal y los pliegues cutáneos, cuando se encuentran elevados, representan indicadores sobrepeso u obesidad. La situación nutricional en México ha sido documentada a través de encuestas nacionales durante los últimos años. La encuesta más reciente muestra que, si bien la desnutrición aguda no es ya un reto de salud pública, la desnutrición crónica continúa siéndolo y ésta convive con problemas de sobrepeso y obesidad en los mismos hogares y comunidades. A su vez, se ha observado que los hogares con inseguridad alimentaria o experiencias de hambre se identifican niveles de sobrepeso y obesidad comparables con los hogares con seguridad alimentaria.

MATERIALES, EQUIPAMIENTO Y/O REACTIVOS

Por cada equipo de estudiantes se necesitará:

- 1 báscula digital marca SECA o TANITA
- 1 estadímetro portátil marca SECA o ADE
- 1 cinta métrica
- 1 plicómetro Slim Guide (opcional)
- Toallitas para desinfectar equipo
- Formatos para recolección de datos

PROCEDIMIENTO O METODOLOGÍA

Cada equipo de trabajo deberá acudir a una escuela de nivel preescolar o escolar y realizar una valoración nutricional de una muestra representativa o de un grupo o grado.

El procedimiento antes de acudir a realizar la valoración es el siguiente:

1. Proporcionar por escrito al docente la siguiente información:
 - a) Nombre completo de los integrantes del equipo
 - b) Etapa de la vida evaluada
 - c) Título académico u oficio (ejemplo: Licenciado o Maestro)
 - d) Nombre completo del responsable
 - e) Cargo (ejemplo: Directora)
 - f) Lugar o nombre de la escuela
2. El docente se encargará de solicitar el oficio de salida y notificará a los estudiantes cuando esté listo.
3. Los alumnos presentarán el oficio en el lugar al que acudirán a realizar la práctica y anexarán un documento de las mediciones que se realizarán a la muestra estudiada explicando brevemente el procedimiento a seguir. De ser necesario y tratándose de menores de edad, se enviará una carta de consentimiento informado a los padres para que estos la firmen aceptando que sus hijos se sometan a este procedimiento.
4. Los alumnos notificarán al docente la fecha y hora en la que acudirán a realizar la práctica procurando ajustarse a la fecha y hora asignada para tal efecto, la cual coincidirá con el horario de práctica del curso.

El procedimiento para la ejecución de la práctica será establecido a criterio de los estudiantes y con el

visto bueno del facilitador dependiendo del permiso otorgado por la escuela o institución.

Para la toma de las mediciones básicas antropométricas se deberá seguir el procedimiento siguiente:

a) Peso en niños mayores de dos años:

- el sujeto debe estar de pie y sin apoyo.
- el sujeto permanecerá de pie inmóvil en el centro de la plataforma de la báscula clínica, con el peso del cuerpo distribuido en forma pareja en ambos pies.
- pesar en ropa liviana y sin zapatos.
- registrar el peso a los 100 g más próximos; hacer por duplicado.

b) Talla en niños mayores de dos años:

- pedir al sujeto se descalce.
- el sujeto debe ponerse de pie sobre una superficie plana, con el peso distribuido en forma pareja en ambos pies con talones juntos.
- los brazos deben de estar colgando libremente a los costados.
- la cabeza, la espalda, las nalgas y los talones deben de estar en contacto con la tabla vertical.
- pedir al sujeto que haga una inspiración profunda y que mantenga una posición erguida.
- retirar gorras, moños o accesorios de la cabeza que dificulten la medición.
- deslizar la cabecera móvil hasta el vértice del cráneo con una presión suficiente para comprimir el cabello.
- registra la talla hasta el 0.1 cm más próximo en el formato; realizar medición por duplicado.

RESULTADOS ESPERADOS

La evaluación nutricional deberá incluir al menos 3 medidas antropométricas incluyendo mediciones básicas (peso y talla) y alguna otra como un perímetro o pliegue cutáneo. Asimismo se deberá valorar un aspecto dietario con la ayuda de los niños, padres y/o maestros.

ANÁLISIS DE RESULTADOS

Para analizar los datos antropométricos recopilados se recomienda utilizar las curvas o tablas de crecimiento de la OMS o hacer uso de algún software como Anthro y AnthroPlus.

Para el análisis de información dietaria se recomienda utilizar instrumentos validados.

Los resultados de las variables respuesta deberán presentarse mediante tabla o gráficos haciendo uso de la estadística descriptiva (medias, desviaciones estándar).

Si el tamaño de la muestra lo permite se sugiere interpretar los resultados por categorías de acuerdo con lo encontrado (separar por sexo, por diagnóstico, edad, etc).

El diagnóstico nutricional general deberá redactarse de acuerdo al proceso de cuidado nutricional e incluir sus tres elementos: Problema, Etiología y Síntomas.

CONCLUSIONES Y REFLEXIONES

Valorar el estado nutricional de niños permite al estudiante de la Licenciatura en Nutrición aplicar sus conocimientos en un contexto real y desarrollar habilidades clave como la observación clínica, el trato empático y la comunicación con menores y sus familias.

Estas prácticas fortalecen la comprensión de la importancia de una intervención oportuna en la infancia, una etapa crucial para el crecimiento y el desarrollo. Además, sensibilizan al estudiante sobre las condiciones sociales y alimentarias que influyen en la salud infantil.

En resumen, esta experiencia no solo mejora la formación técnica del futuro nutriólogo, sino que también promueve una actitud ética, responsable y humana en su práctica profesional.

ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS

- 1.- ¿Cuáles son los dos tipos de desnutrición?
- 2.- Menciona y describe la clasificación de los grados de desnutrición.
- 3.- ¿Cuál es una alternativa para evaluar el peso en el lactante cuando no se cuenta con una báscula pediátrica?
- 4.- Investiga cómo se puede calcular la talla final del niño considerando la talla de los padres.
- 5.- ¿Cuáles son las repercusiones del retraso en el crecimiento de un lactante?

EVALUACIÓN Y EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE

Criterios de evaluación	La evaluación expresará el grado de dominio de las competencias en donde la escala de evaluación contempla los siguiente niveles: Competente sobresaliente Competente avanzado Competente intermedio Competente básico No aprobado
Rúbricas o listas de cotejo para valorar desempeño	Rúbrica de reporte de práctica de campo.
Formatos de reporte de prácticas	El formato será proporcionado por el docente facilitador.

NOMBRE DE LA PRÁCTICA	Evaluación del estado nutricional del adolescente
COMPETENCIA DE LA PRÁCTICA	Valorar el estado de nutrición de un grupo de adolescentes utilizando indicadores antropométricos, dietarios y de actividad física para generar un diagnóstico nutricional de acuerdo a la terminología del Proceso de Cuidado Nutricio fomentando el trabajo en equipo, la creatividad y el pensamiento crítico.

FUNDAMENTO TEÓRICO
La evaluación del estado nutricional en adolescentes es un proceso fundamental para identificar posibles riesgos alimentarios y de salud durante una etapa caracterizada por rápidos cambios físicos, hormonales y psicológicos. Esta evaluación incluye la recolección e interpretación de indicadores antropométricos, clínicos, dietéticos, y de estilo de vida, los cuales permiten determinar el crecimiento, la composición corporal y la adecuación de la ingesta nutricional en relación con las recomendaciones para la edad y el sexo. Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), el uso de indicadores como el índice de masa corporal (IMC) para la edad y la talla para la edad permite detectar tanto problemas de desnutrición como de sobrepeso y obesidad, condiciones cada vez más frecuentes en esta población.

MATERIALES, EQUIPAMIENTO Y/O REACTIVOS
Por cada equipo de estudiantes se necesitará: • 1 báscula digital marca SECA o TANITA • 1 estadímetro portátil marca SECA o ADE • 1 cinta métrica • 1 plicómetro Slim Guide • 1 antropómetro de huesos chicos • Toallitas para desinfectar equipo • Formatos para recolección de datos

PROCEDIMIENTO O METODOLOGÍA
Cada equipo de trabajo deberá acudir a una escuela de nivel secundaria o bachillerato y realizar una valoración nutricional de una muestra representativa o de un grupo o grado. El procedimiento antes de acudir a realizar la valoración es el siguiente: 1. Proporcionar por escrito al docente la siguiente información: a) Nombre completo de los integrantes del equipo b) Etapa de la vida evaluada c) Título académico u oficio (ejemplo: Licenciado o Maestro) d) Nombre completo del responsable e) Cargo (ejemplo: Directora) f) Lugar o nombre de la escuela 2. El docente se encargará de solicitar el oficio de salida y notificará a los estudiantes cuando esté listo.

3. Los alumnos presentarán el oficio en el lugar al que acudirán a realizar la práctica y anexarán un documento de las mediciones que se realizarán a la muestra estudiada explicando brevemente el procedimiento a seguir. De ser necesario y tratándose de menores de edad, se enviará una carta de consentimiento informado a los padres para que estos la firmen aceptando que sus hijos se sometan a este procedimiento.
4. Los alumnos notificarán al docente la fecha y hora en la que acudirán a realizar la práctica procurando ajustarse a la fecha y hora asignada para tal efecto, la cual coincidirá con el horario de práctica del curso.

El procedimiento para la ejecución de la práctica será establecido a criterio de los estudiantes y con el visto bueno del facilitador dependiendo del permiso otorgado por la escuela o institución.

Para la toma de las mediciones básicas antropométricas se deberá seguir el procedimiento descrito en la práctica anterior "Evaluación del estado nutricional del preescolar y escolar".

RESULTADOS ESPERADOS

La evaluación nutricional deberá incluir al menos 4 medidas antropométricas incluyendo mediciones básicas (peso y talla) y dos más tales como perímetros, diámetros o pliegues cutáneos. Asimismo se deberán valorar indicadores relacionados con estilo de vida como alimentación y actividad física, así como trastornos de la conducta alimentaria mediante el uso de cuestionarios e instrumentos validados.

ANÁLISIS DE RESULTADOS

Para analizar los datos antropométricos recopilados se recomienda utilizar las curvas o tablas de crecimiento de la OMS o hacer uso de algún software AnthroPlus.

El análisis de información relacionada con el estilo de vida como la alimentación y actividad física, así como trastornos de la conducta alimentaria dependerá del tipo de variables recolectadas por el estudiante.

Los resultados de las variables respuesta deberán presentarse mediante tabla o gráficos haciendo uso de la estadística descriptiva (medias, desviaciones estándar).

Si el tamaño de la muestra lo permite se sugiere interpretar los resultados por categorías de acuerdo con lo encontrado (separar por sexo, por diagnóstico, edad, etc).

El diagnóstico nutricional general deberá redactarse de acuerdo al proceso de cuidado nutricional e incluir sus tres elementos: Problema, Etiología y Síntomas.

CONCLUSIONES Y REFLEXIONES

Para los estudiantes de la Licenciatura en Nutrición, realizar prácticas de valoración nutricional en adolescentes representa una oportunidad formativa integral. A través de estas actividades, los futuros profesionales desarrollan competencias técnicas, como el manejo adecuado del equipo antropométrico y la aplicación de guías alimentarias, pero también adquieren habilidades interpersonales esenciales, como la comunicación efectiva y la sensibilidad ante los aspectos emocionales y socioculturales que influyen en la alimentación de los adolescentes. Además, estas prácticas permiten comprender la importancia de una atención preventiva, personalizada y basada en la evidencia, lo cual es clave para promover la salud a largo plazo desde la juventud.

ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS

- 1.- ¿Qué son los trastornos de la conducta alimentaria?
- 2.- Describe en qué consiste la anorexia, la bulimia y la vigorexia.
- 3.- ¿Cuáles son los principales problemas nutricionales que se presentan en esta etapa en nuestro país?
- 4.- ¿Cuál es la proporción de adolescentes que cumplen con la recomendación de actividad física de acuerdo a las guías de la OMS?
- 5.- Plantea una estrategia para mejorar el estado de nutrición en los adolescentes de México y reducir las cifras de sobrepeso, obesidad y sedentarismo.

EVALUACIÓN Y EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE

Criterios de evaluación	La evaluación expresará el grado de dominio de las competencias en donde la escala de evaluación contempla los siguiente niveles: Competente sobresaliente Competente avanzado Competente intermedio Competente básico No aprobado
Rúbricas o listas de cotejo para valorar desempeño	Rúbrica de reporte de práctica de campo.
Formatos de reporte de prácticas	El formato será proporcionado por el docente facilitador.

NOMBRE DE LA PRÁCTICA	Identificación de sitios anatómicos de referencia y marcación de puntos óseos
COMPETENCIA DE LA PRÁCTICA	Identificar los sitios anatómicos de referencia y realizar la marcación de puntos óseos entre los estudiantes con la finalidad de determinar los sitios de medición de las variables antropométricas de acuerdo al protocolo de ISAK propiciando un espacio seguro, respetuoso y profesional.

FUNDAMENTO TEÓRICO

Las marcas anatómicas son puntos identificables del esqueleto situados en la superficie del cuerpo. Su localización nos indica el lugar en donde se va a realizar la medición, por ejemplo, el perímetro del brazo. También nos puede indicar el punto a partir del cual se va a localizar una zona de tejido blando, por ejemplo el pliegue bicipital. Con el fin de estandarizar y facilitar la comunicación entre los antropometristas del mundo, las marcas se identifican con su nombre en latín.

El protocolo de la International Society for the Advancement of Kinanthropometry (ISAK) establece una metodología rigurosa y validada internacionalmente para la localización precisa de sitios anatómicos de referencia, con el fin de asegurar la reproducibilidad y comparabilidad de las mediciones antropométricas entre evaluadores y en distintos contextos clínicos y de investigación, fundamentales en el ámbito de la nutrición y las ciencias del deporte.

El protocolo ISAK se basa en la identificación y marcación de puntos óseos específicos que sirven como referencias anatómicas para la toma de mediciones corporales tales como pliegues cutáneos, perímetros, diámetros y longitudes. Estos puntos se ubican mediante referencias anatómicas claras, palpación ósea y relaciones espaciales definidas, lo cual permite minimizar el error técnico y asegurar la fiabilidad de los datos. La correcta localización y marcación de estos puntos es una competencia esencial para cualquier profesional que utilice la antropometría como herramienta de evaluación del estado nutricional o de la composición corporal.

La marca o el punto de referencia se localizan con el dedo sobre la piel del sujeto y se marca con un lápiz dermatográfico. La marca debe realizarse inmediatamente encima del lugar detectado mediante un punto o una línea pequeña. Finalmente, es importante verificar la marca para asegurar que no ha habido desplazamiento cutáneo. Los puntos de los pliegues cutáneos se marcan con una cruz.

La estandarización en esta técnica es de vital importancia, ya que garantiza la calidad, precisión y validez de los datos obtenidos. El uso de un protocolo unificado como el de ISAK permite que los resultados puedan ser interpretados dentro de un marco de referencia internacional, facilitando la comparación entre poblaciones y el seguimiento longitudinal de individuos. Además, reduce la variabilidad interobservador y fortalece la objetividad del proceso antropométrico, contribuyendo así a una mejor toma de decisiones clínicas y de intervención nutricional.

MATERIALES, EQUIPAMIENTO Y/O REACTIVOS

Por cada equipo de estudiantes se necesitará:

- 1 cinta metálica marca Lufkin
- 1 cajón antropométrico
- 1 lápiz dermatográfico o plumón punto fino

- Toallitas limpiadoras o desinfectantes

PROCEDIMIENTO O METODOLOGÍA

Procedimiento:

1.- Se formarán equipos de tres personas asumiendo los roles de: antropometrista, anotador (verificador) y sujeto. El antropometrista es el encargado de realizar las mediciones. El verificador es el encargado de corroborar que el antropometrista realice la marcación de acuerdo al protocolo. El sujeto se refiere a la persona que está siendo marcada y/o medida.

2.- La marcación de los puntos anatómicos se realizará del lado derecho, de la siguiente forma y en el siguiente orden:

I. *acromiale*: el antropometrista se debe de situar detrás y a la derecha del sujeto. El sujeto debe de mantener la posición antropométrica. Para localizar el punto acromiale, el antropometrista debe palpar la espina de la escápula hasta llegar al acromion. Localizar el comienzo del borde lateral y marcar con una línea de 5 mm en este punto.

II. *radiale*: localizar el espacio articular entre el epicóndilo del humero y la cabeza del radio. Desplazar el pulgar distalmente sobre la parte más lateral y proximal a la cabeza del radio. Marcar una pequeña línea perpendicular al eje longitudinal del brazo.

III. *acromiale-radiale medio*: medir la distancia lineal entre las marcas acromiale y radiale con una cinta métrica y colocar la marca en el punto equidistante.

IV. *punto del pliegue del tríceps*: proyectar la marca acromiale-radiale hacia la superficie posterior del brazo con la cinta métrica y dibujar una línea horizontal. Realizar una línea perpendicular que divida el brazo en dos mitades.

V. *punto del pliegue del bíceps*: proyectar la marca acromiale-radiale hacia la superficie anterior del brazo con la cinta métrica y dibujar una línea horizontal. Pedir al sujeto que realice una supinación del antebrazo y realizar una línea perpendicular que divida el brazo en dos mitades.

VI. *subscapulare*: el antropometrista debe situarse detrás del sujeto y palpar el ángulo inferior de la escápula con el pulgar.

VII. *punto del pliegue del subescapular*: dibujar una línea pequeña desde la marca subscapulare hacia abajo y oblicua en 45 grados y marcar una segunda línea perpendicular a la primera a 2 cm del punto subscapulare.

VIII. *iliocristale*: pedir al sujeto que adopte la posición antropométrica con el brazo derecho cruzado sobre el pecho. El antropometrista se deberá situar en el lado derecho del sujeto y localizará el punto más superior de la cresta iliaca que coincida con la proyección de la línea axilar media. En eso punto, dibujar una línea siguiendo la línea natural de la piel.

IX. *punto del pliegue de la cresta iliaca*: tomar el pliegue por encima de la marca iliocristale colocando el pulgar izquierdo por debajo del punto iliocristale. Tomar el pliegue con dedo pulgar y dedo índice de mano izquierda y marcar con una cruz en el centro del pliegue formado.

X. *iliospinale*: pedir al sujeto que adopte la posición antropométrica con el brazo derecho cruzado sobre el pecho. El antropometrista deberá seguir la cresta iliaca hacia la parte anterior hasta llegar a una protuberancia, la espina iliaca antero-superior. Se debe marcar en la parte más inferior.

XI. *punto del pliegue del supraespinal*: situar la cinta desde el borde axilar anterior hasta el punto iliospinale y dibujar una línea discontinua. Después, colocar la cinta por debajo del

punto iliocristale y proyectarlo horizontalmente dibujando una segunda línea discontinua. Dibujar la marca del pliegue en la bisectriz del cruce de estas líneas.

XII. punto del pliegue del abdominal: identificar en el lado derecho con una marca a 5 cm del omphalion.

XIII. punto del pliegue de la pierna: el sujeto debe asumir la posición antropométrica con los pies separados entre 15 y 25 cm (anchura de la cadera) y el peso distribuido de forma equilibrada. El antropometrista identificará el perímetro máximo de la pierna por ensayo y error y marcará el pliegue en la cara medial de la pierna.

XIV. patellare: el sujeto deberá adoptar la posición de sentado en el borde del cajón antropométrico con la pierna derecha en extensión completa y relajada, y el talón sobre el suelo. El antropometrista deberá seguir los bordes de la rótula mediante la palpación hasta llegar al borde superior de la rótula. Una vez localizado este punto, se le pedirá al sujeto que realice una flexión de rodilla hasta los 90 grados. Marcar con una pequeña línea horizontal en la zona posterior del borde superior de la rótula.

XV. punto del pliegue del muslo: el sujeto deberá estar sentado en el borde del cajón, con el torso erguido a 90 grados y los brazos colgando a ambos lados del cuerpo; las rodillas flexionadas a 90 grados.

El antropometrista medirá la distancia entre el punto inguinal y el punto patellare, para posteriormente marcar una línea horizontal en la media de ambos puntos. Marcar pliegue en el centro del muslo de manera paralela al eje del muslo.

3.- Una vez terminada toda la marcación en un sujeto, se cambiarán los roles, hasta que cada integrante del equipo haya tenido el rol de antropometrista, anotador y sujeto.

4.- Al finalizar la práctica, deberán de borrar las marcas realizadas en el sujeto con una toallita limpiadora, así como entregar el equipo en condiciones óptimas (limpias y en su estuche si es el caso).

Mantenimiento y precauciones:

- 1.- Se deberá mantener un ambiente de orden y respeto dentro del laboratorio.
- 2.- No hacer mal uso del equipo, no dejarlo caer ni rayarlo.
- 3.- Si se observa alguna falla en el equipo reportarlo de inmediato a la responsable del laboratorio.
- 4.- Es conveniente limpiar y revisar el equipo utilizado y no olvidar sus pertenencias al abandonar el laboratorio.

RESULTADOS ESPERADOS

Al finalizar la práctica, se espera que el alumno sea capaz de nombrar, localizar y marcar los 15 puntos anatómicos, diferenciando los puntos óseos o sitios de referencia así como las marcas de referencia para la toma de pliegues cutáneos y perímetros.

ANÁLISIS DE RESULTADOS

Se analizará el procedimiento y la técnica de localización y marcación de sitios anatómicos empleada durante la práctica conforme al Protocolo Internacional para la Valoración Antropométrica de la ISAK.

CONCLUSIONES Y REFLEXIONES

La correcta identificación de sitios anatómicos de referencia y la marcación precisa de puntos óseos según el protocolo ISAK tiene una aplicación directa y relevante en el ejercicio profesional del licenciado en Nutrición, especialmente en la evaluación del estado nutricional y de la composición corporal de distintos grupos poblacionales. Esta competencia técnica permite al nutriólogo obtener mediciones válidas y reproducibles que son fundamentales para el diagnóstico nutricional, el diseño de intervenciones individualizadas y el monitoreo de resultados en contextos clínicos, deportivos y comunitarios. Además, el dominio de esta metodología fortalece la capacidad del profesional para participar en investigaciones científicas, colaborar en equipos multidisciplinarios y ejercer con rigor técnico en escenarios donde la evaluación antropométrica es esencial para la toma de decisiones basadas en evidencia.

ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS

Realiza dos dibujos del cuerpo humano (parte anterior y parte posterior) señalando las 15 marcas con su nombre en latín incluidas en el perfil restringido ISAK. Indica con azul los puntos óseos o referencias anatómicas y con rojo las marcas que corresponden a los pliegues cutáneos.

EVALUACIÓN Y EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE

Criterios de evaluación	La evaluación expresará el grado de dominio de las competencias en donde la escala de evaluación contempla los siguiente niveles: Competente sobresaliente Competente avanzado Competente intermedio Competente básico No aprobado
Rúbricas o listas de cotejo para valorar desempeño	Rúbrica de reporte de práctica de laboratorio.
Formatos de reporte de prácticas	El formato será proporcionado por el docente facilitador.

NOMBRE DE LA PRÁCTICA	Técnica de medición en plicometría
COMPETENCIA DE LA PRÁCTICA	Realizar las mediciones de los pliegues cutáneos entre los estudiantes para reforzar y estandarizar la técnica antropométrica de acuerdo al protocolo de ISAK propiciando un espacio seguro, respetuoso y profesional.

FUNDAMENTO TEÓRICO

La plicometría es una técnica antropométrica indirecta utilizada para estimar, por medio de ecuaciones de predicción, el componente del tejido graso en el organismo. La cuantificación de la grasa corporal total por este método es, sin duda, un método de composición corporal de alto valor debido a su bajo costo y su carácter no invasivo.

Esta información es fundamental en la evaluación del estado nutricional, el seguimiento de intervenciones dietéticas y el control del rendimiento y salud en poblaciones específicas. Un alto porcentaje de grasa corporal está relacionado con obesidad, diabetes y enfermedades cardiovasculares, que cada vez se presentan en mayor magnitud en nuestro país incluyendo la población de niños y jóvenes. En este sentido, resulta fundamental que el Licenciado en Nutrición sea competente en realizar este tipo de mediciones antropométricas, sobre todo cuando se carece de otros equipos para estimar la composición corporal.

El protocolo ISAK establece procedimientos detallados para la localización anatómica y medición de los pliegues cutáneos en sitios corporales específicos, garantizando la validez y la reproducibilidad de los datos. La técnica implica el uso de un plicómetro calibrado y una manipulación cuidadosa del pliegue, formado por piel y grasa subcutánea, sin incluir tejido muscular. La aplicación adecuada de esta técnica requiere una formación estandarizada que minimice el error técnico del evaluador, lo cual es esencial para la obtención de mediciones fiables que puedan ser comparadas a nivel nacional e internacional. En este contexto, el dominio de la plicometría según los lineamientos ISAK representa una competencia clave para el futuro profesional en Nutrición, tanto en la práctica clínica como en el ámbito de la salud pública y el deporte.

MATERIALES, EQUIPAMIENTO Y/O REACTIVOS

Por cada equipo de estudiantes se necesitará:

- 1 cinta metálica marca Lufkin
- 1 plicómetro marca Slim Guide
- 1 cajón antropométrico
- 1 lápiz dermográfico o plumón punto fino
- Toallitas limpiadoras o desinfectantes

PROCEDIMIENTO O METODOLOGÍA

- 1.- Se formarán equipos de tres personas asumiendo los roles de: antropometrista, anotador (verificador) y sujeto. El antropometrista es el encargado de realizar las mediciones. El verificador es el encargado de corroborar que el antropometrista realice la marcación de acuerdo al protocolo. El sujeto se refiere a la persona que está siendo marcada y/o medida.
- 2.- La marcación de los puntos anatómicos se realizará de la forma y en el orden descrito en práctica anterior llamada "Identificación de sitios anatómicos de referencia y marcación de puntos óseos".
- 3.- Una vez marcado al sujeto, se procederá a la toma de pliegues en el orden siguiente y con la

técnica correcta descrita en el punto 4:

- I. tríceps: tomar el pliegue en paralelo al eje longitudinal del brazo en el punto del pliegue del tríceps.
- II. subescapular: tomar el pliegue oblicuamente 45 grados hacia abajo y hacia fuera en el punto del pliegue del subescapular.
- III. bíceps: tomar el pliegue en paralelo al eje longitudinal del brazo en el punto del pliegue del bíceps. Ojo: el sujeto deberá adoptar la posición antropométrica con supinación del antebrazo.
- IV. cresta iliaca: tomar el pliegue casi horizontalmente en el punto del pliegue de la cresta iliaca con el sujeto en posición antropométrica y el antebrazo derecho cruzado sobre el pecho.
- V. supraespinal: tomar el pliegue de manera oblicua, hacia abajo y medial, siguiendo las líneas naturales de la piel en el punto del pliegue supraespinal.
- VI. abdominal: tomar el pliegue de forma vertical en el punto del pliegue abdominal.
- VII. muslo: existen tres alternativas para su medición,
 - método A; tomar el pliegue de forma paralela al eje longitudinal del muslo en el punto del pliegue del muslo con el sujeto sentado en el borde del cajón.
 - método B; seguir el método A pero el sujeto ayudará sosteniendo con sus manos los isquiosurales y levantado la cara posterior del muslo.
 - método C; seguir el método B pero el anotador ayudará a levantar el pliegue con ambas manos a una separación de aproximadamente 6 cm de cada lado de la marca.
- VIII. pierna; tomar el pliegue verticalmente en el punto del pliegue de la pierna. El sujeto adoptará la posición antropométrica con el pie derecho sobre el cajón antropométrico, con rodilla y cadera flexionadas a 90 grados.

4.- La técnica para la medición de los pliegues cutáneos se describe a continuación:

- a) tomar el pliegue cutáneo con los dedos pulgar e índice de la mano izquierda en el lugar marcado.
- b) tomar y traccionar el pliegue para conseguir una doble capa de piel y tejido subcutáneo.
- c) aplicar las ramas del plicómetro a 1 cm de la marca antropométrica y a la misma profundidad que están situados los dedos que toman el pliegue.
- d) sujetar el plicómetro formando un ángulo de 90 grados con la superficie del lugar anatómico a medir.
- e) realizar la lectura 2 segundos después de aplicar presión con el plicómetro.
- f) seguir la secuencia indicada:
 - tomar el pliegue
 - aplicar el plicómetro
 - realizar la lectura tras dos segundos
 - retirar el plicómetro
 - soltar el pliegue

Mantenimiento y precauciones:

- 1.- Se deberá mantener un ambiente de orden y respeto dentro del laboratorio.
- 2.- No hacer mal uso del equipo, no dejarlo caer ni rayarlo.
- 3.- Si se observa alguna falla en el equipo reportarlo de inmediato a la responsable del laboratorio.
- 4.- Es conveniente limpiar y revisar el equipo utilizado y no olvidar sus pertenencias al abandonar el laboratorio.

RESULTADOS ESPERADOS

Los datos de las mediciones de los pliegues cutáneos deberán ser registrados en la proforma ISAK (anexo 1).

ANÁLISIS DE RESULTADOS

Se analizará el procedimiento y la técnica de marcación y medición de pliegues cutáneos empleada durante la práctica conforme al Protocolo Internacional para la Valoración Antropométrica de la ISAK.

CONCLUSIONES Y REFLEXIONES

La aplicación adecuada de la técnica de plicometría conforme al protocolo ISAK constituye una herramienta esencial en el ejercicio profesional del licenciado en Nutrición, ya que permite valorar de manera objetiva la composición corporal de los individuos, con énfasis en la estimación del porcentaje de grasa subcutánea. Esta información es clave para establecer diagnósticos nutricionales precisos, diseñar planes de intervención personalizados y evaluar su eficacia a lo largo del tiempo. En contextos clínicos, comunitarios, deportivos o de investigación, la capacidad del nutriólogo para realizar mediciones plicométricas con precisión y bajo estándares internacionales fortalece su rol como profesional competente en la evaluación nutricional integral y la promoción de la salud basada en evidencia.

ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS

- 1.- Haz un dibujo con la silueta del cuerpo humano y señala los 8 pliegues cutáneos que se miden en el perfil restringido de ISAK.
- 2.- ¿Cuál es la utilidad de la plicometría para el Licenciado en Nutrición?
- 3.- Investiga 3 ecuaciones para estimar la grasa corporal en adultos utilizando pliegues cutáneos y señala la población en la cual se puede usar dichas ecuaciones.

EVALUACIÓN Y EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE

Criterios de evaluación	La evaluación expresará el grado de dominio de las competencias en donde la escala de evaluación contempla los siguiente niveles: Competente sobresaliente Competente avanzado Competente intermedio Competente básico No aprobado
Rúbricas o listas de cotejo para valorar desempeño	Rúbrica de reporte de práctica de laboratorio.
Formatos de reporte de prácticas	El formato será proporcionado por el docente facilitador.

NOMBRE DE LA PRÁCTICA	Técnica de medición de perímetros y diámetros
COMPETENCIA DE LA PRÁCTICA	Realizar las mediciones de los perímetros y diámetros entre los estudiantes para reforzar y estandarizar la técnica antropométrica de acuerdo al protocolo de ISAK propiciando un espacio seguro, respetuoso y profesional.

FUNDAMENTO TEÓRICO

Al igual que la valoración de los pliegues cutáneos, la valoración de perímetros corporales en el individuo y/o poblaciones nos brinda información relacionada con la composición corporal. Existen muchos perímetros que pueden ser medidos y estudiados; entre los más comunes se encuentra el perímetro de brazo relajado y el perímetro de cintura. El perímetro del brazo relajado o también conocido como circunferencia media braquial, es un dato de mucho interés en la nutrición clínica. Se utiliza para evaluar la masa muscular total relacionándose así con la reserva proteica. Por otro lado, el perímetro de cintura es ampliamente utilizado como un indicador de grasa visceral asociándose con un riesgo de padecer enfermedades cardiovasculares cuando se encuentra por arriba de lo sugerido.

Los diámetros expresan la distancia entre dos puntos anatómicos y requiere de un equipo más complejo para su medición, en este caso el antropómetro que puede ser de varias longitudes. Los diámetros pueden ser utilizados para estimar la masa ósea. Uno de los diámetros más conocidos en el ámbito nutricional es el diámetro biepicondíleo del húmero, coloquialmente llamado anchura de codo. Este, según Frisancho, nos permite clasificar la complexión corporal en pequeña, mediana y grande, para posteriormente obtener el peso ideal del sujeto.

La medición de perímetros y diámetros corporales, según los lineamientos de la International Society for the Advancement of Kinanthropometry (ISAK), proporciona información relevante sobre la distribución de masa muscular, tejido adiposo y estructura ósea. Estas variables son fundamentales para estimar proporciones corporales, evaluar el estado nutricional, determinar somatotipos y calcular componentes de la composición corporal en conjunto con otras mediciones antropométricas como los pliegues cutáneos.

MATERIALES, EQUIPAMIENTO Y/O REACTIVOS

Por cada equipo de estudiantes se necesitará:

- 1 cinta metálica marca Lufkin
- 1 antropómetro
- 1 cajón antropométrico
- 1 lápiz dermográfico o plumón punto fino
- Toallitas limpiadoras o desinfectantes

PROCEDIMIENTO O METODOLOGÍA

Procedimiento:

1.- Se formarán equipos de tres personas asumiendo los roles de: antropometrista, anotador (verificador) y sujeto. El antropometrista es el encargado de realizar las mediciones. El verificador es el encargado de corroborar que el antropometrista realice la marcación de acuerdo al protocolo. El sujeto se refiere a la persona que está siendo marcada y/o medida.

2.- Se medirán los siguientes perímetros con la cinta métrica y con apoyo del cajón antropométrico en algunos casos de acuerdo a la siguiente forma y en el siguiente orden:

- I. Brazo relajado: el antropometrista deberá ubicar el punto acromiale-radiale medio. Se medirá en este punto perpendicular al eje longitudinal del brazo derecho del sujeto.
- II. Brazo flexionado y contraído: el sujeto adoptará la posición antropométrica con el brazo derecho situado delante del cuerpo, codo flexionado a 90 grados y el antebrazo en supinación. El antropometrista deberá medir el perímetro perpendicular al eje longitudinal del brazo derecho en el punto más alto del bíceps braquial contraído.
- III. Cintura: el sujeto adoptará la posición antropométrica con los antebrazos cruzados sobre el tórax. El antropometrista ubicará la cinta a nivel del punto más estrecho del abdomen. Cuando no exista una mínima cintura evidente, la medición deberá realizarse entre el borde costal lateral inferior (10ª costilla) y la parte superior de la cresta iliaca.
- IV. Cadera: el sujeto adoptará la posición antropométrica con los antebrazos cruzados sobre el tórax, glúteos relajados y pies juntos. El antropometrista ubicará la cinta en el nivel más prominente de los glúteos.
- V. Muslo medio: el sujeto adoptará la posición antropométrica con los antebrazos cruzados sobre el tórax. El antropometrista ubicará la cinta al nivel del punto del pliegue del muslo, perpendicular al eje longitudinal del muslo.
- VI. Pierna: el sujeto adoptará la posición antropométrica situado arriba de un cajón. El antropometrista ubicará la cinta a nivel del punto del pliegue de la pierna perpendicular a su eje longitudinal.

3.- Se medirán los siguientes diámetros con un calibre de diámetros chicos o antropómetro de acuerdo a la siguiente forma y en el siguiente orden:

- I. Biepicondíleo del húmero: el sujeto adopta una posición relajada, de pie o sentado con el codo derecho flexionado a 90 grados y el antebrazo en supinación. El antropometrista deberá utilizar los dedos medios para ubicar los epicóndilos del húmero y realizar la medición.
- II. Biepicondíleo del fémur: el sujeto estará sentado sobre el cajón con las rodillas flexionadas. El antropometrista deberá ubicar con los dedos medios los cóndilos medial y lateral del fémur y realizar la medición.

Mantenimiento y precauciones:

- 1.- Se deberá mantener un ambiente de orden y respeto dentro del laboratorio.
- 2.- No hacer mal uso del equipo, no dejarlo caer ni rayarlo.
- 3.- Si se observa alguna falla en el equipo reportarlo de inmediato a la responsable del laboratorio.
- 4.- Es conveniente limpiar y revisar el equipo utilizado y no olvidar sus pertenencias al abandonar el laboratorio.

RESULTADOS ESPERADOS

Los datos de las mediciones de los perímetros y diámetros deberán ser registrados en la proforma ISAK (anexo 1).

ANÁLISIS DE RESULTADOS

Se analizará el procedimiento y la técnica de localización y medición de perímetros y diámetros

empleados durante la práctica conforme al Protocolo Internacional para la Valoración Antropométrica de la ISAK.

CONCLUSIONES Y REFLEXIONES

El conocimiento y la aplicación precisa de la técnica de medición de perímetros y diámetros corporales, conforme al protocolo ISAK, son competencias fundamentales para el licenciado en Nutrición, ya que permiten realizar evaluaciones antropométricas completas y objetivas en diversos contextos profesionales. Estas mediciones son herramientas clave para valorar la distribución corporal de masa muscular y grasa, estimar el somatotipo, identificar alteraciones morfoestructurales y detectar posibles riesgos para la salud relacionados con la composición corporal. En el ámbito clínico, deportivo, comunitario o de investigación, la capacidad del nutriólogo para interpretar estos datos con base en estándares internacionales fortalece su intervención nutricional, facilita el seguimiento individualizado de los pacientes y contribuye a la toma de decisiones fundamentadas en evidencia antropométrica confiable.

ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS

- 1.- Haz un dibujo con la silueta del cuerpo humano y señala los perímetros y diámetros que se miden en el perfil restringido de ISAK.
- 2.- Investiga 2 perímetros que se utilicen en la edad pediátrica, qué información le proporciona al Licenciado en Nutrición y cómo se interpreta.
- 3.- Investiga 2 perímetros que se utilicen en la población geriátrica, qué información le proporciona al Licenciado en Nutrición y cómo se interpreta.
- 4.- ¿Qué ecuaciones de predicción se utilizan para estimar masa muscular y qué perímetros utilizan?
- 5.- ¿Qué ecuaciones de predicción se utilizan para estimar masa ósea y qué diámetros utilizan?

EVALUACIÓN Y EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE

Criterios de evaluación	La evaluación expresará el grado de dominio de las competencias en donde la escala de evaluación contempla los siguiente niveles: Competente sobresaliente Competente avanzado Competente intermedio Competente básico No aprobado
Rúbricas o listas de cotejo para valorar desempeño	Rúbrica de reporte de práctica de laboratorio.
Formatos de reporte de prácticas	El formato será proporcionado por el docente facilitador.

NOMBRE DE LA PRÁCTICA	Valoración del perfil restringido ISAK
COMPETENCIA DE LA PRÁCTICA	Aplicar el perfil restringido de medición antropométrica de acuerdo con los lineamientos del protocolo ISAK con la finalidad de obtener datos válidos y comparables sobre la composición corporal, bajo condiciones estandarizadas y controladas, en el contexto de una evaluación nutricional individual o grupal, demostrando responsabilidad, precisión y trabajo colaborativo.

FUNDAMENTO TEÓRICO
El perfil restringido ISAK consta de 21 mediciones que se dividen en cuatro categorías: Básicas, pliegues cutáneos, perímetros y diámetros. Estas mediciones permiten efectuar cálculos sobre somatotipo, proporcionalidad, estimación de la composición corporal (mediante la aplicación de ecuaciones de predicción), patrones de distribución de grasa corporal, perímetros corregidos en función de pliegues cutáneos, etc. El uso del perfil restringido ISAK garantiza la calidad, la reproducibilidad y la comparabilidad de los datos, gracias a su enfoque metodológico riguroso y estandarizado. Para el profesional en formación, esta práctica representa una oportunidad clave para desarrollar competencias técnicas que serán esenciales en su ejercicio clínico, deportivo, comunitario o de investigación, permitiéndole realizar diagnósticos más precisos y diseñar intervenciones nutricionales basadas en evidencia objetiva y cuantificable.

MATERIALES, EQUIPAMIENTO Y/O REACTIVOS
Por cada equipo de estudiantes se necesitará: • 1 cinta metálica marca Lufkin • 1 plicómetro marca Slim Guide • 1 antropómetro • 1 cajón antropométrico • 1 lápiz dermográfico o plumón punto fino • Toallitas limpiadoras o desinfectantes

PROCEDIMIENTO O METODOLOGÍA
<u>Procedimiento:</u> 1.- Se formarán equipos de tres personas asumiendo los roles de: antropometrista, anotador (verificador) y sujeto. El antropometrista es el encargado de realizar las mediciones. El verificador es el encargado de corroborar que el antropometrista realice la marcación de acuerdo al protocolo. El sujeto se refiere a la persona que está siendo marcada y/o medida. 2.- Se medirán todas las variables antropométricas incluidas en el perfil restringido ISAK siguiendo el orden, el procedimiento y la técnica correcta. El procedimiento para la toma de las mediciones básicas se describe en la práctica no 1. Equipo antropométrico y mediciones básicas. El procedimiento para la toma de pliegues cutáneos se describe en la práctica no 5. Técnica de medición en plicometría. El procedimiento para la toma de perímetros y diámetros se describe en la práctica no 6. Técnica de medición de perímetros y diámetros.

- 3.- Cada estudiante deberá medir por duplicado a otro sujeto siguiendo el protocolo y registrando todos los datos en la proforma ISAK. El anotador deberá cronometrar el tiempo en que el antropometrista emplee desde el inicio al empezar la marcación hasta finalizar con las mediciones por duplicado.
- 4.- De manera independiente y por equipo, utilizando los datos recopilados se deberá de evaluar el estado de nutrición de cada integrante del equipo mediante la estimación de la composición corporal a través de la antropometría.

RESULTADOS ESPERADOS

Los datos obtenidos de las mediciones básicas, pliegues cutáneos, perímetros y diámetros deberán ser registrados en la proforma ISAK (anexo 1).

ANÁLISIS DE RESULTADOS

Se analizará el procedimiento y la técnica de localización, marcación y medición de las variables incluidas en el perfil restringido conforme al Protocolo Internacional para la Valoración Antropométrica de la ISAK.

CONCLUSIONES Y REFLEXIONES

La valoración del perfil restringido ISAK tiene una aplicación directa y estratégica en el campo profesional del licenciado en Nutrición, ya que proporciona un marco metodológico confiable para la evaluación detallada de la composición corporal y del estado nutricional de distintos grupos poblacionales. Al dominar esta técnica, el nutriólogo puede generar datos objetivos y comparables que respaldan la toma de decisiones clínicas, el diseño de planes alimentarios personalizados y la evaluación de intervenciones nutricionales. Además, en ámbitos como el deporte, la salud pública y la investigación, esta competencia permite realizar un seguimiento preciso del progreso físico, identificar desviaciones del crecimiento o alteraciones en la distribución de masa corporal, y contribuir de manera fundamentada a estrategias de prevención y promoción de la salud.

ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS

Realizar 5 perfiles restringidos ISAK para reforzar lo aprendido en la práctica.
Consultar videos acerca del procedimiento y de las técnicas de medición en antropometría.

EVALUACIÓN Y EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE

Criterios de evaluación	La evaluación expresará el grado de dominio de las competencias en donde la escala de evaluación contempla los siguiente niveles: Competente sobresaliente Competente avanzado Competente intermedio Competente básico No aprobado
Rúbricas o listas de cotejo para valorar desempeño	Rúbrica de reporte de práctica de laboratorio.
Formatos de reporte de prácticas	El formato será proporcionado por el docente facilitador.

NOMBRE DE LA PRÁCTICA	Determinación de la composición corporal por métodos no antropométricos
COMPETENCIA DE LA PRÁCTICA	Aplicar el método de bioimpedancia eléctrica para la determinación de la composición corporal, con la finalidad de obtener información objetiva y útil para el diagnóstico nutricional, bajo condiciones estandarizadas de evaluación, en el contexto de la atención clínica y comunitaria, demostrando responsabilidad, pensamiento crítico y ética profesional

FUNDAMENTO TEÓRICO
La composición corporal de un individuo refleja la acumulación neta de nutrientes retenidos por su cuerpo durante toda su vida. Partiendo de esta premisa, estudiar y cuantificar los componentes corporales en las diferentes etapas de la vida y en distintas situaciones fisiopatológicas, resulta de mayor importancia para el Licenciado en Nutrición para la valoración del estado de nutrición del individuo o población. Para evaluar la composición corporal existen métodos directos, indirectos y doblemente indirectos. El único método considerado directo, y que actualmente no se utiliza, es la disección de cadáveres. Los métodos indirectos miden un parámetro que se utiliza para estimar uno o más componentes corporales. Como ejemplos de métodos indirectos se encuentra la pletismografía y la densitometría dual por rayos X (DEXA). Por otro lado, los métodos doblemente indirectos son aquellos que resultan de aplicar ecuaciones derivadas de algún método indirecto; tal es el caso de la antropometría y la bioimpedancia eléctrica. Como ya se ha estudiado a través de las prácticas pasadas y a lo largo del curso, la antropometría es una herramienta muy útil que nos ofrece muchas ventajas. Sin embargo, es indispensable que el antropometrista esté capacitado para utilizar este método. De igual forma, existen situaciones donde no es posible realizar plicometría en algunos pacientes enfermos u obesos donde se pueden añadir otras técnicas para estimar la composición corporal, tal como la bioimpedancia eléctrica. Ésta se basa en la distinta resistencia que el agua y los tejidos corporales ofrecen al paso de una corriente eléctrica (fuerza y velocidad de una señal eléctrica que viaja a través del organismo). Los tejidos con contenidos elevados de agua y de electrolitos, como la sangre o el tejido muscular, actúan como conductores de la corriente eléctrica, mientras que el tejido graso con menor contenido de agua ofrece resistencia al paso de la corriente, comportándose de manera opuesta. A mayor impedancia eléctrica mayor contenido de grasa corporal. Permite discriminar entre el tejido magro (libre de grasa) y masa grasa.

MATERIALES, EQUIPAMIENTO Y/O REACTIVOS
Por grupo: Equipo analizador de composición corporal de bioimpedancia (x-scan plus, inbody u otro).

PROCEDIMIENTO O METODOLOGÍA
<u>Procedimiento:</u> 1.- Ingresar los datos al software del equipo de bioimpedancia.

- 2.- Verificar que las condiciones del sujeto sean las siguientes:
 - a) portar ropa ligera deportiva (no mezclilla ni uniforme)
 - b) retirar calzado y calcetines; tener los pies limpios (libre de polvo o talco).
 - c) no portar objetos metálicos como pulseras, aretes, cierres, cinturones, llaves, etc.
 - d) evitar haber consumido alimentos las dos horas previas a la medición.
 - e) estar en un estado correcto de hidratación (no haber realizado ejercicio vigoroso o haberse sometido a saunas el día de la medición).
 - f) no haber consumido alcohol un día previo a la medición.
- 3.- Subir al equipo y realizar medición bajo las instrucciones del equipo utilizado.
- 4.- Obtener hoja de resultados.
- 5.- Analizar resultados.

RESULTADOS ESPERADOS

El software del equipo de bioimpedancia arrojará una hoja con los resultados de composición corporal que se analizarán posteriormente en aula de manera grupal.

ANÁLISIS DE RESULTADOS

Los resultados se analizarán de acuerdo a los criterios del equipo utilizado. Todos los estudiantes deberán realizarse esta medición.

CONCLUSIONES Y REFLEXIONES

La aplicación del método de bioimpedancia eléctrica en la práctica profesional del licenciado en Nutrición representa una herramienta clave para la evaluación precisa y dinámica de la composición corporal en diversos contextos clínicos y poblacionales. Su capacidad para estimar parámetros como masa grasa, masa libre de grasa y estado de hidratación permite al nutriólogo realizar diagnósticos completos y diseñar intervenciones nutricionales ajustadas a las necesidades fisiológicas de cada individuo. A diferencia de la antropometría, la bioimpedancia ofrece ventajas como mayor rapidez en la obtención de resultados, menor dependencia del evaluador, menor variabilidad técnica y la posibilidad de estimar compartimentos corporales internos sin necesidad de cálculos manuales complejos. Estas características la convierten en una técnica especialmente útil para el seguimiento frecuente de pacientes especialmente con enfermedades crónicas fortaleciendo la toma de decisiones clínicas con base en datos objetivos, reproducibles y clínicamente relevantes.

ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS

- 1.- Menciona 3 ventajas del uso de la bioimpedancia eléctrica para estimar composición corporal.
- 2.- Menciona 3 desventajas del uso de la bioimpedancia eléctrica para estimar composición corporal.
- 3.- Investiga 2 equipos distintos al x-scan que utilicen la bioimpedancia eléctrica para estimar la composición corporal y señala sus diferencias.
- 4.- Compara los resultados de composición corporal obtenidos por bioimpedancia con los resultados obtenidos en la práctica de antropometría anterior y haz un análisis en donde reflexiones acerca de estas diferencias encontradas.

EVALUACIÓN Y EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE	
Criterios de evaluación	La evaluación expresará el grado de dominio de las competencias en donde la escala de evaluación contempla los siguiente niveles: Competente sobresaliente Competente avanzado Competente intermedio Competente básico No aprobado
Rúbricas o listas de cotejo para valorar desempeño	Rúbrica de reporte de práctica de laboratorio.
Formatos de reporte de prácticas	El formato será proporcionado por el docente facilitador.

NOMBRE DE LA PRÁCTICA	Evaluación del estado nutricional del adulto mayor
COMPETENCIA DE LA PRÁCTICA	Valorar el estado de nutrición de un grupo de adultos mayores utilizando indicadores antropométricos, clínicos, dietarios y de funcionalidad para generar un diagnóstico nutricional de acuerdo a la terminología del Proceso de Cuidado Nutricional fomentando el trabajo en equipo, la creatividad y el pensamiento crítico.

FUNDAMENTO TEÓRICO
La etapa de la vida del adulto mayor representa un reto debido a los cambios fisiológicos, metabólicos y psicosociales que impactan de manera significativa el estado nutricional de esta población. Es indispensable considerar no sólo el peso corporal y los pliegues cutáneos, sino también parámetros de funcionalidad como la fuerza de prensión manual, así como índices o cuestionarios que reflejen el nivel de autonomía y las capacidades para realizar las tareas de la vida diaria.

MATERIALES, EQUIPAMIENTO Y/O REACTIVOS
Por cada equipo de estudiantes se necesitará: • 1 báscula digital marca SECA o TANITA • 1 estadímetro portátil marca SECA o ADE • 1 cinta métrica • 1 plicómetro Slim Guide (opcional) • Toallitas para desinfectar equipo • Formatos para recolección de datos

PROCEDIMIENTO O METODOLOGÍA
Cada equipo de trabajo deberá acudir a una institución que albergue adultos mayores tales como asilos, casas hogares o centros recreativos. Los estudiantes realizarán una valoración nutricional de una muestra representativa o de toda la población según sea el caso. El procedimiento antes de acudir a realizar la valoración es el siguiente: 1. Proporcionar por escrito al docente la siguiente información: a) Nombre completo de los integrantes del equipo b) Etapa de la vida evaluada c) Título académico u oficio (ejemplo: Licenciado o Maestro) d) Nombre completo del responsable e) Cargo (ejemplo: Directora) f) Lugar o nombre del lugar 2. El docente se encargará de solicitar el oficio de salida y notificará a los estudiantes cuando esté listo. 3. Los alumnos presentarán el oficio en el lugar al que acudirán a realizar la práctica y anexarán un documento de las mediciones que se realizarán a la muestra estudiada explicando brevemente el procedimiento a seguir. De ser necesario, se enviará una carta de

consentimiento informado a los responsables para que estos la firmen aceptando que las personas se someterán a dicho procedimiento.

4. Los alumnos notificarán al docente la fecha y hora en la que acudirán a realizar la práctica procurando ajustarse a la fecha y hora asignada para tal efecto, la cual coincidirá con el horario de práctica del curso.

El procedimiento para la ejecución de la práctica será establecido a criterio de los estudiantes y con el visto bueno del facilitador dependiendo del permiso otorgado por la institución.

Para la toma de las mediciones básicas antropométricas se deberá seguir el procedimiento descrito en la práctica "Evaluación del estado nutricional del preescolar y escolar". Cuando sea necesario utilizar medidas alternativas como altura talón-rodilla, envergadura, longitud del antebrazo, etc.

RESULTADOS ESPERADOS

La evaluación nutricional deberá incluir al menos 3 medidas antropométricas incluyendo mediciones básicas (peso y talla) y otra variable como perímetro, diámetro o pliegue cutáneo. Asimismo se deberán valorar indicadores relacionados con estilo de vida como alimentación y actividad física, así como indicadores de fuerza y/o funcionalidad mediante el uso de cuestionarios e instrumentos validados y/o pruebas físicas tales como la velocidad de la marcha.

ANÁLISIS DE RESULTADOS

El análisis de los datos antropométricos dependerá de la variable medida. Para el caso de las medidas alternativas de peso y talla se recomienda utilizar la ecuación pertinente.

Para la evaluación de parámetros clínicos, dietarios o de estilo de vida, donde se requiera la participación del adulto mayor, es necesario evaluar la necesidad de apoyarse con el cuidador o responsable de la persona para facilitar la obtención de la información.

La aplicación de las pruebas de función dependerá del nivel de autonomía del adulto mayor. Es importante garantizar la seguridad del individuo en todo momento.

Los resultados de las variables respuesta deberán presentarse mediante tabla o gráficos haciendo uso de la estadística descriptiva (medias, desviaciones estándar).

Si el tamaño de la muestra lo permite se sugiere interpretar los resultados por categorías de acuerdo con lo encontrado (separar por sexo, por grado de funcionalidad, edad, etc).

El diagnóstico nutricional general deberá redactarse de acuerdo al proceso de cuidado nutricional e incluir sus tres elementos: Problema, Etiología y Síntomas.

CONCLUSIONES Y REFLEXIONES

La práctica fomenta el desarrollo de competencias profesionales como el pensamiento crítico y la toma de decisiones clínicas, así como habilidades interpersonales como la empatía, el trabajo en equipo y la comunicación efectiva. Estas capacidades son esenciales para el desempeño del licenciado en

Nutrición en contextos geriátricos, institucionales o comunitarios, donde se requiere una evaluación nutricional rigurosa, contextualizada y orientada a la mejora de la calidad de vida de los adultos mayores mediante estrategias nutricionales pertinentes.

ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS

- 1.- Describe un reto al que te enfrentaste al evaluar el estado nutricional del adulto mayor en esta práctica.
- 2.- Describe 2 alternativas para estimar la talla en los pacientes encamados o que no pueden permanecer de pie.
- 3.- ¿Cuáles son los criterios de IMC utilizados en el adulto mayor?
- 4.- Investiga en qué consisten las escalas para evaluar las Actividades Básicas de la Vida Diaria (Índice de Katz, Índice de Barthel) y las Actividades Instrumentales de la Vida Diaria (Índice de Lawton y Brody).
- 5.- Realiza una evaluación nutricional a un adulto mayor en vida libre utilizando el Mini Nutritional Assessment.

EVALUACIÓN Y EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE

Criterios de evaluación	La evaluación expresará el grado de dominio de las competencias en donde la escala de evaluación contempla los siguiente niveles: Competente sobresaliente Competente avanzado Competente intermedio Competente básico No aprobado
Rúbricas o listas de cotejo para valorar desempeño	Rúbrica de reporte de práctica de campo.
Formatos de reporte de prácticas	El formato será proporcionado por el docente facilitador.

NOMBRE DE LA PRÁCTICA	Análisis de caso clínico final
COMPETENCIA DE LA PRÁCTICA	Evaluar el estado nutricional de un individuo con alguna condición patológica, utilizando los diferentes métodos antropométricos, bioquímicos, clínicos y dietéticos según la bibliografía científica y normativa oficial, que permita la determinación de la composición corporal y el diagnóstico nutricional con responsabilidad y orientado al servicio de la población.

FUNDAMENTO TEÓRICO
La evaluación del estado nutricional es una herramienta fundamental del profesional de la Nutrición para detectar deficiencias o excesos de nutrientes, identificar factores de riesgo nutricionales, planificar intervenciones nutricionales adecuadas, monitorear el progreso de las intervenciones, así como prevenir y tratar enfermedades relacionadas con la nutrición. Una valoración nutricional completa incluye la recolección de información sobre la historia clínica y dietética del individuo, así como la medición de parámetros antropométricos y bioquímicos, y la determinación de la composición corporal. La valoración nutricional en personas con enfermedades crónicas o agudas implica reconocer la interacción entre los cambios fisiopatológicos propios de la patología, el estado nutricional previo, el tratamiento médico y los hábitos alimentarios actuales. En este contexto, la práctica permite al estudiante aplicar herramientas de evaluación de manera crítica, como la interpretación de parámetros bioquímicos, la medición de variables antropométricas (peso, pliegues cutáneos, perímetros) y el análisis dietético cualitativo y cuantitativo. Asimismo, se promueve el uso de fuentes bibliográficas científicas actualizadas y de normativas oficiales garantizando una evaluación basada en evidencia y en criterios clínicos validados.

MATERIALES, EQUIPAMIENTO Y/O REACTIVOS
Por cada equipo de estudiantes se necesitará: • 1 báscula digital marca SECA o TANITA • 1 estadímetro portátil marca SECA o ADE • 1 cinta métrica • 1 plicómetro • 1 antropómetro • Toallitas para desinfectar equipo • Formatos para recolección de datos • Modelos bidimensionales o réplicas de alimentos • Computadora para análisis de datos

PROCEDIMIENTO O METODOLOGÍA
El equipo evaluará el estado de nutrición de una persona de edad adulta con alguna condición que afecte su salud o enfermedad. El procedimiento o componentes a incluir en la práctica incluye lo siguiente:

1.- Se deberá utilizar una historia clínica-nutricional adaptada a las características del paciente evaluado. La entrevista deberá realizarse de manera presencial. Es requisito indispensable presentar evidencia donde aparezcan todos los integrantes del equipo (imágenes, videos, etc) participando en la práctica.

2. La evaluación del estado nutricional deberá incluir herramientas de los distintos métodos:

- antropométricos: valorar de acuerdo al protocolo ISAK mediante el perfil restringido ISAK. Se requerirá equipo antropométrico como báscula y estadímetro para la toma del peso y la talla respectivamente, cinta métrica para la medición de perímetros, plicómetro para pliegues cutáneos y antropómetro para los diámetros óseos. Utilizar proforma ISAK para registro de datos. Hacer por duplicado.

- bioquímicos: solicitar al paciente sus estudios más recientes y que sean pertinentes para evaluar su condición clínica. De los indicadores presentados resaltar aquellos valores que estén alterados e incluir los valores normales de cada uno de los indicadores.

- clínicos: evaluar signos clínicos por observación y/o palpación. Tomar signos clínicos como presión arterial y frecuencia cardíaca.

- dietarios: evaluar la dieta del paciente mediante métodos cualitativos y cuantitativos. Estimar consumo energético total, proteínas, lípidos, hidratos de carbono, así como micronutrientes de interés para el caso estudiado. Valorar dieta habitual. En este apartado, hacer uso de material didáctico como réplicas de alimentos y/o modelos bidimensionales.

RESULTADOS ESPERADOS

Cada indicador (antropométrico, bioquímico, clínico y dietario) deberá interpretarse correctamente indicando la referencia utilizada.

La composición corporal del paciente se estimará utilizando ecuaciones pertinentes. Deberá incluir fórmula, sustitución, resultado e interpretación.

El diagnóstico nutricional se redactará de acuerdo al PES del proceso de atención al cuidado nutricional.

El tratamiento nutricional a seguir se describirá haciendo énfasis en una atención individualizada. Elaborar una lista de recomendaciones dietéticas y de estilo de vida para el paciente.

ANÁLISIS DE RESULTADOS

Los resultados se analizarán utilizando Excel o algún software de Nutrición que permita el uso de ecuaciones.

CONCLUSIONES Y REFLEXIONES

Esta práctica fortalece la formación profesional del estudiante al fomentar competencias como la responsabilidad ética, el pensamiento crítico y la orientación al servicio. La experiencia de trabajar con un caso clínico real favorece la toma de decisiones informadas, el razonamiento clínico y la capacidad de colaborar en equipos multidisciplinarios. Al integrar el conocimiento científico con la sensibilidad hacia las necesidades del paciente, el futuro licenciado en Nutrición se prepara para ejercer con competencia y compromiso en entornos clínicos, hospitalarios o comunitarios, contribuyendo activamente a la mejora del estado de salud y calidad de vida de la población.

ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS

Elaborar un formato en Excel o alguna aplicación que incluya los elementos indispensables para realizar una consulta nutricional individualizada como la anamnesis nutricional, la estimación de la composición corporal mediante ecuaciones de predicción a través de datos antropométricos, etc.

EVALUACIÓN Y EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE

Criterios de evaluación	La evaluación expresará el grado de dominio de las competencias en donde la escala de evaluación contempla los siguiente niveles: Competente sobresaliente Competente avanzado Competente intermedio Competente básico No aprobado
Rúbricas o listas de cotejo para valorar desempeño	Rúbrica de reporte de práctica.
Formatos de reporte de prácticas	El formato será proporcionado por el docente facilitador.

FUENTES DE INFORMACIÓN

1. Bezares, S. V. R. y Cruz, B. R. M. (2014). Evaluación del estado de nutrición en el ciclo vital humano. McGraw Hill.
2. González, M. T. (2012). Laboratorio clínico y nutrición. Manual moderno.
3. Heymsfield S. B., Lohman T. G., Wang Z. y Going S. B. (2007). Composición corporal. Mc Graw Hill.
4. Kaufer-Horwitz, M., Pérez-Lizaur, A. B. y Arroyo, P. (2015). Nutriología médica (4ta. Ed). Panamericana.
5. Marfell-Jones, M., Vaquero-Cristóbal, R., y Esparza-Ros, F. (2023). Guía de acreditación ISAK. Sociedad Internacional para el Avance de la Cineantropometría (ISAK).
6. Suverza Araceli y Haua Karime. (2010). El ABCD de la evaluación del estado de nutrición. Mc Graw Hill.



ANEXOS

1.- Formato de recolección de datos antropométricos: proforma ISAK.

Nombre del sujeto

n°

País:

Sexo

Deporte

Etnia:

Día en que se toman las mediciones

Día	Mes

Año

Hora

Fecha de Nacimiento

Día	Mes

Año

Medidor:

Anotador:

	Primera medida	Segunda medida	Tercera medida	MEDIA/ MEDIANA
Masa corporal (Kg)				
Talla (cm)				
Talla sentado (cm)				
Envergadura de brazos (cm)				
Pliegue del tríceps (mm)				
Pliegue del subescapular (mm)				
Pliegue del bíceps (mm)				
Pliegue de la cresta ilíaca (mm)				
Pliegue del supraespinal (mm)				
Pliegue del abdominal (mm)				
Pliegue del muslo (mm)				
Pliegue de la pierna (mm)				
Perímetro del brazo relajado (cm)				
Perímetro del brazo flexionado y contraído (cm)				
Perímetro de la cintura (cm)				
Perímetro de las caderas (cm)				
Perímetro del muslo medio (cm)				
Perímetro de la pierna (cm)				
Diámetro húmero (cm)				
Diámetro biestiloideo (cm)				
Diámetro fémur (cm)				



UES

Universidad Estatal de Sonora
La Fuerza del Saber Estimulará mi Espíritu