



ucm

UNIVERSIDAD CATOLICA DEL MAULE

Nutrición Deportiva y Antropometría

Daniela Estay Román
Lic. En Nutrición y Dietética
Universidad de Valparaíso
Mg. en Nutrición para la
Actividad Física y el Deporte
Universidad Mayor
ISAK nivel III



Objetivos de la presentación

- Conocer el rol del Nutricionista deportivo.
- Dar a conocer las competencias y habilidades que debe tener un profesional nutricionista que trabaja en deporte.
- Mostrar la técnica antropométrica y describir sus usos y aplicaciones en deporte.
- Mostrar el trabajo del Nutricionista deportivo.

¿Qué es la Nutrición Deportiva?

Es un área de estudio relativamente nueva, cuyo objetivo es contribuir a la promoción de la salud y a la mejora del rendimiento deportivo.

Rol de la Nutrición deportiva

Contribuir al mantenimiento de la salud y de la mejora en el rendimiento deportivo.

Alcanzar y
mantener
composición
corporal

Reducir el riesgo
de lesiones y
enfermedades

Brindar una
adecuada
preparación
frente a la
competencia

Disfrutar de la
comida

Optimizar
beneficios del
programa de
entrenamiento

Mejorar la
recuperación
(entrenamientos
y competencias)

OBJETIVOS



¿Qué debe evaluar el profesional para indicar un plan de alimentación adecuado?

- **Antropométricos**
- **Bioquímicos**
- **Clínicos e historia de salud**
- **Dietéticos o de la ingesta dietética**
- **Entrenamiento o actividad física**



Cineantropometría

- Palabra de origen griego

CINE: MOVIMIENTO

ANTROPO: HOMBRE

METRÍA: MEDICIÓN



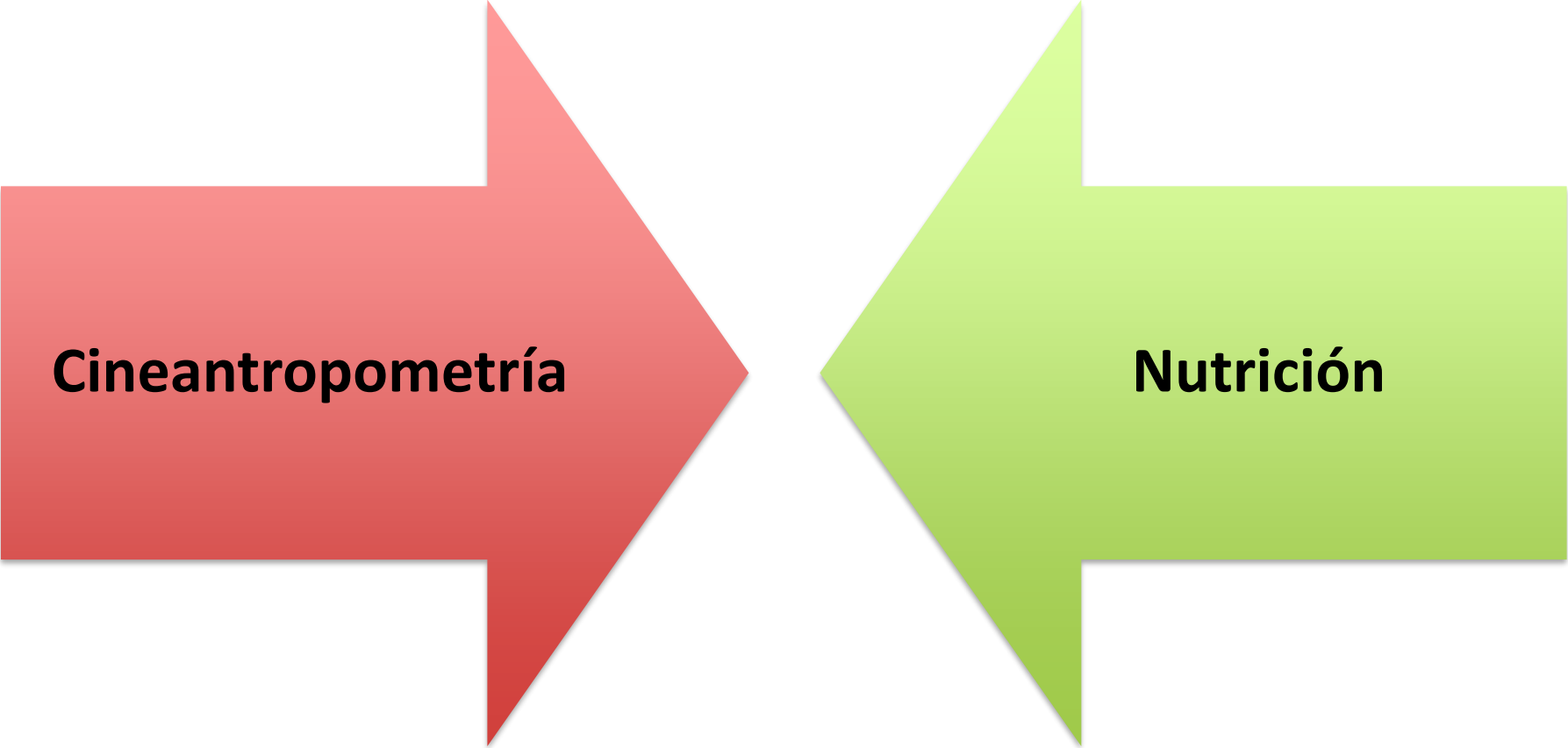
Ciencia que estudia las medidas corporales y las asocia al movimiento

Cineantropometría

- Definida como la interfase cuantitativa entre anatomía y fisiología o entre estructura y función.

- Tamaño
- Forma
- Composición
- Maduración
- Estructura corporal





Cineantropometría

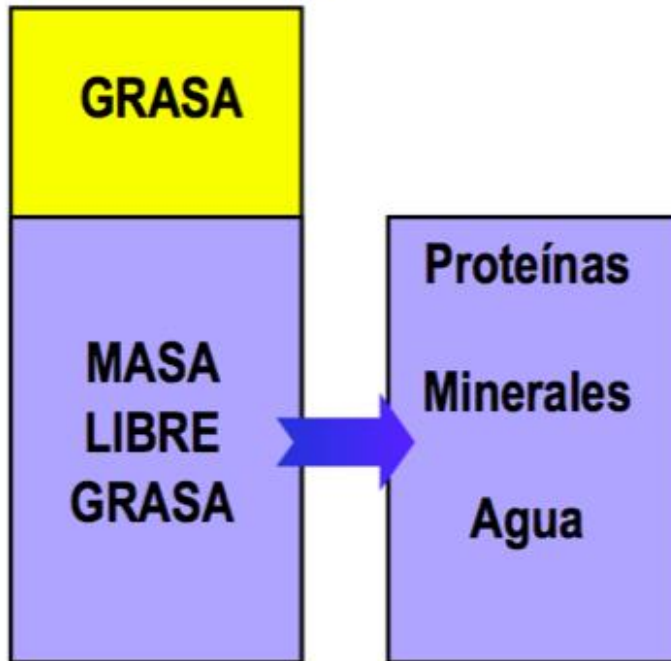
The diagram consists of two large, stylized arrows pointing towards each other. The left arrow is red and contains the text 'Cineantropometría'. The right arrow is green and contains the text 'Nutrición'. Below these arrows is a purple rectangular box containing a paragraph of text.

Nutrición

Para el diseño de estrategias tanto nutricionales como de entrenamiento y para el seguimiento de la intervención que realicen tanto el nutricionista como el entrenador

Composición Corporal

BIOQUIMICO (molecular)



2 COMPONENTES

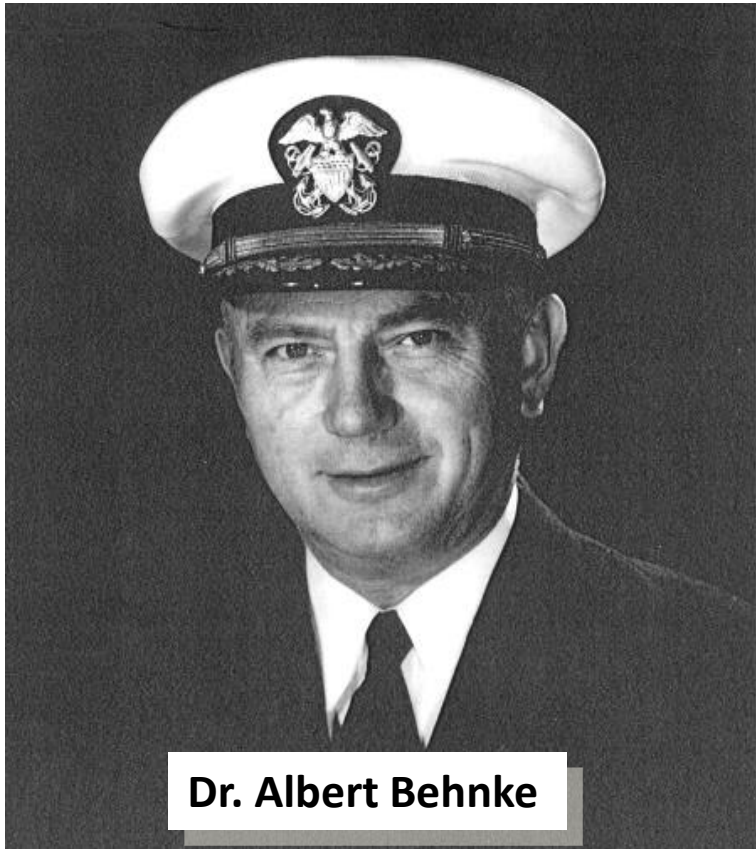
ANATOMICO (físico)



5 COMPONENTES

Técnica Antropométrica: Nacimiento del modelo

Fisiólogo armada naval EE.UU.



Dr. Albert Behnke

1940 → Hidrodensitometría

Dr. Behnke → trabajaba con buzos al regresar a la superficie.

Su preocupación era la retención de nitrógeno en la grasa, poniendo en riesgo la salud de los buzos.

Técnica Antropométrica: Nacimiento del modelo

- Buscó cuantificar la grasa mediante el cálculo de la densidad corporal.
- Utilizó el principio de Arquímedes → para calcular el volumen corporal, restando la diferencia de peso de los sujetos al ser pesados en tierra y bajo agua.
- **Densidad**
 - = *peso (g) / volumen (cm³)*
- Densidades:
 - Agua: 1,000 g * cm⁻³
 - Grasa: 0,900 g * cm⁻³
 - Magra: 1,100 g * cm⁻³



Arquímedes

Técnica Antropométrica: Nacimiento del modelo

Principio de Arquímedes → Establece que el volumen de un objeto es igual a la cantidad de agua que desplaza al ser sumergido en ese medio.

Con estas presunciones se derivaron las famosas ecuaciones de Siri (1961) y Brozek (1963) para calcular el porcentaje de GC a partir de la densidad corporal (DC):

$$\text{Siri} \quad \% \text{ GC} = \left(\frac{4,95}{\text{DC}} - 4,50 \right) \times 100$$

$$\text{Brozek} \quad \% \text{ GC} = \left(\frac{4,57}{\text{DC}} - 4,142 \right) \times 100$$

Técnica Antropométrica: Nacimiento del modelo

- Proyecto conjunto de: Institut voor Morfologie Vrije Universiteit Brussel, Bélgica, Simon Fraser University, Canadá.



Alan Martin, Don Drinkwater y
Jan Clarys: Estudio de Cadáveres
de Bruselas, 1979-80



Técnica Antropométrica: Nacimiento del modelo

Muestra: 25 cadáveres de Belgas de entre 55 y 94 años. Extensas mediciones antropométricas y densitométricas.
Disección y cuantificación de 5 tejidos.

Objetivos del estudio:

- ✓ Proveer datos sobre la cuantificación de tejidos y órganos.
- ✓ Relacionar estas cantidades a mediciones antropométricas.
- ✓ Proveer datos para validar los métodos in vivo para la estimación de la composición corporal humana, y para desarrollar métodos antropométricos nuevos.

Técnica Antropométrica: Fraccionamiento en 5 componentes (Kerr, 1988)

- Modelo antropométrico de composición corporal humano para predecir las masas de los tejidos.

- PIEL
- RESIDUAL
- ADIPOSO
- OSEO
- MUSCULAR

En 25 cadáveres de ambos sexos de entre 6 y 77 años, basado en desvíos de un humano de referencia (Phantom).



Técnica Antropométrica: Fraccionamiento en 5 componentes (Kerr, 1988)

- *Predijo la masa total (con un error de predicción inferior al 4%) en 1669 sujetos representados por 11 grupos humanos de amplia variabilidad física.*

Predijo las masas de tejidos individuales en la muestra de 25 cadáveres.

Tuvo un 8% de error en predicción en fisicoculturistas y remeros de categorías livianas.



William (Bill) Ross



Técnica Antropométrica

- El método antropométrico, para determinar la composición corporal, es engañosamente sencillo.
- Uno de los fundamentos de la antropometría es la calidad de la medida antropométrica.
- Hay que tomar en cuenta las posibles fuentes de error.

Técnica Antropométrica

Genéticos: Estructura ósea

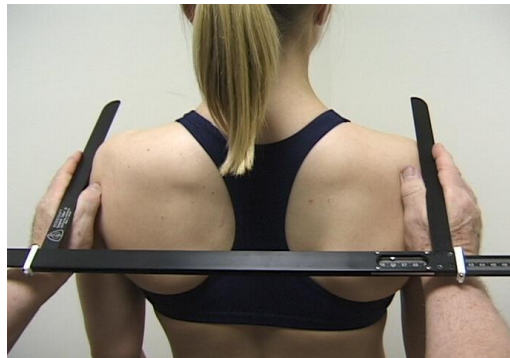
Plásticos: músculo y tej. adiposo



Longitudes



Perímetros



Diámetros



Pliegues

Referencias anatómicas

Las **referencias anatómicas** son puntos esqueléticos identificables, son los “marcadores” que identifican la ubicación exacta del sitio de medición, o a partir del cual se localiza un sitio de tejido blando.





MEDIDAS BÁSICAS

- 1 Masa corporal®**
- 2 Estatura®**
- 3 Talla sentado®**
- 4 Envergadura brazos®**

PLIEGUES CUTÁNEOS

- 5 Tríceps®**
- 6 Subescapular®**
- 7 Bíceps®**
- 8 Cresta ilíaca®**
- 9 Supraespinal®**
- 10 Abdominal®**
- 11 Muslo anterior®**
- 12 Pierna medial®**

PERÍMETROS

- 13 Cabeza**
- 14 Cuello**
- 15 Brazo (relajado)®**
- 16 Brazo (flexionado y contraído)®**
- 17 Antebrazo (máximo)**
- 18 Muñeca (estiloides distal)**
- 19 Tórax (mesoesternal)**
- 20 Cintura (mínimo)®**
- 21 Glúteo (caderas)®**
- 22 Muslo (1 cm del glúteo)**
- 23 Muslo medio®**
- 24 Pierna (máximo)®**
- 25 Tobillo (mínimo)**



LONGITUDES

- 26 Acromiale-radiale**
- 27 Radiale-stylian**
- 28 Midstylian-dactylian**
- 29 Altura ilioespinal**
- 30 Altura trocantérea**
- 31 Trochanterion-tibiale laterale**
- 32 Altura tibial lateral**
- 33 Tibiale mediale-sphyrion tibiale**

DIÁMETROS

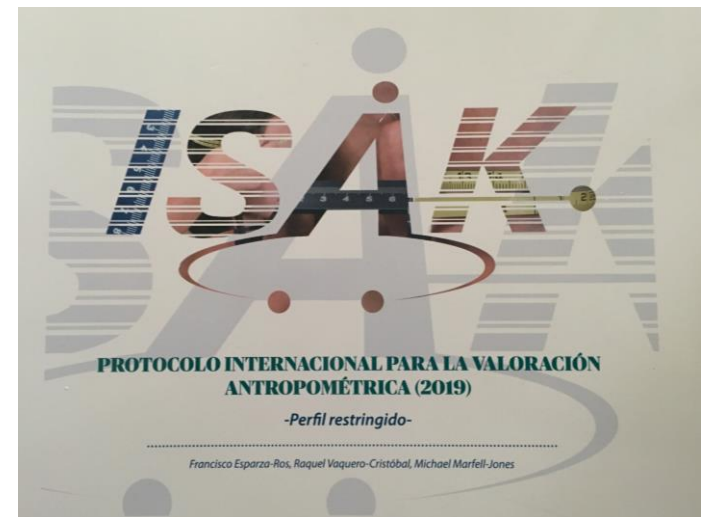
- 34 Biacromial**
- 35 A-P del abdomen**
- 36 Biiliocrestal**
- 37 Longitud del pie**
- 38 Transverso del tórax**
- 39 A-P del tórax**
- 40 Biepicondíleo del húmero (Húmero®)**
- 41 Biestiloideo (muñeca) ®**
- 42 Biepicondíleo de fémur (Fémur©)**

Protocolo de medición

- ISAK → Manual con normas de medición con el objetivo de estandarizar la técnica a nivel mundial.



2001



2019

Consideraciones para realización del protocolo ISAK

- Proporcionar información al deportista sobre la evaluación.
- No debe realizarse posterior a una sesión de sauna, natación, ducha, entrenamiento o competencia.
- Ropa cómoda y adecuada (short deportivo y peto deportivo).
- Contar con un anotador para ingresar los datos en la planilla.
- Lugar de medición con una temperatura y luz adecuada.
- A primera hora del día después de la primera evacuación.

Instrumentos para realizar protocolo de medición



Fuentes de error en antropometría

- ➡ **Herramientas - Calibración**
- ➡ **Técnica de medición - Entrenamiento**
- ➡ **Variación Biológica del Individuo**



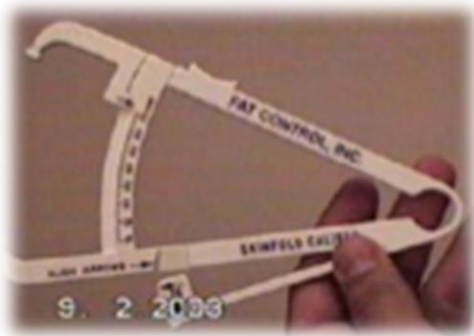
Fuentes de error en antropometría

➡ Herramientas - Calibración



Fuentes de error en antropometría

➡ Herramientas - Calibración



Fuentes de error en antropometría



Técnica de medición - Entrenamiento



Espacio:

- Amplio, iluminado, libre de ruidos.

Fuentes de error en antropometría



Variación Biológica del Individuo

Hora del día:

- Peso, estatura
- Perímetro de cintura



Día de la semana

Período menstrual

Hidratación:

- Post- entrenamiento
- Post-baño/ducha



Fuentes de error en antropometría

Numero (number)	Suele usarse (Usually noted)	Se confunde con (Is confused with)	Anotación correcta (Correct annotation)
<i>El cero</i>	0	6	Ø
<i>El uno</i>	1	7	
<i>El cuatro</i>	4	9	4
<i>El seis</i>	6	Ø	6
<i>El siete</i>	7	1	7
<i>El nueve</i>	9	4	9

Minimizar el error

CALIBRACIÓN



PRECISIÓN



BUENA TÉCNICA DE MEDICIÓN



EXACTITUD



**RESULTADOS CONFIABLES, REPRODUCIBLES, EN
CONCORDANCIA CON LOS DE CRITERIO**

¿Medidas en el lado derecho o izquierdo?

- Depende del foco de interés.
- ISAK tiene uno de sus focos de interés en el rendimiento deportivo.
- Por lo tanto, sus protocolos son:
 1. Mida la derecha
 2. Si el deportista es zurdo, mida ambos
 3. Si en el lado derecho hay alguna lesión, mida el izquierdo

¿Qué hacemos con los datos?

- ➡ **Comparación y posicionamiento con datos de referencia**
- ➡ **Monitoreo de cambios temporales**
- ➡ **Cálculo de % graso o fraccionamiento de masas**

DIAGNÓSTICO

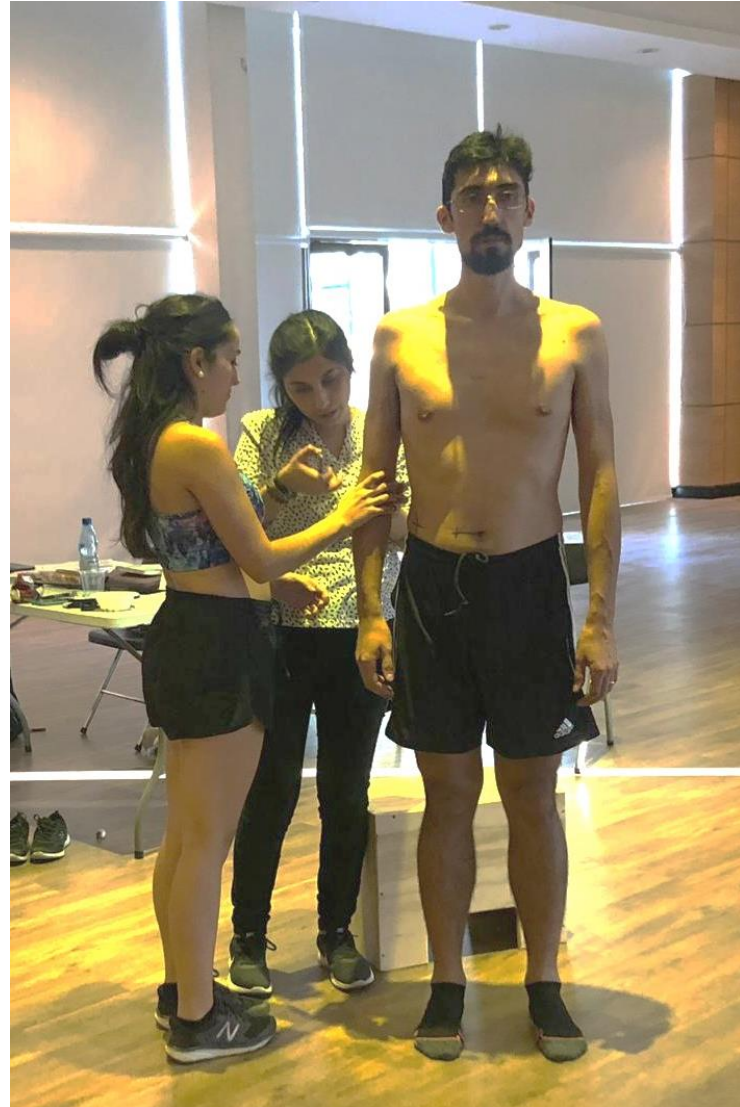
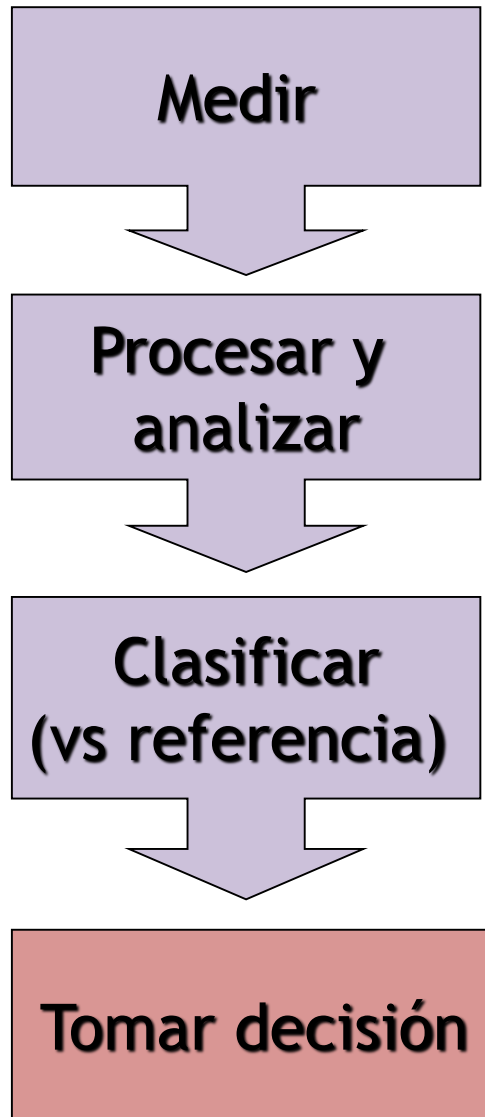


TOMA DE DECISIONES

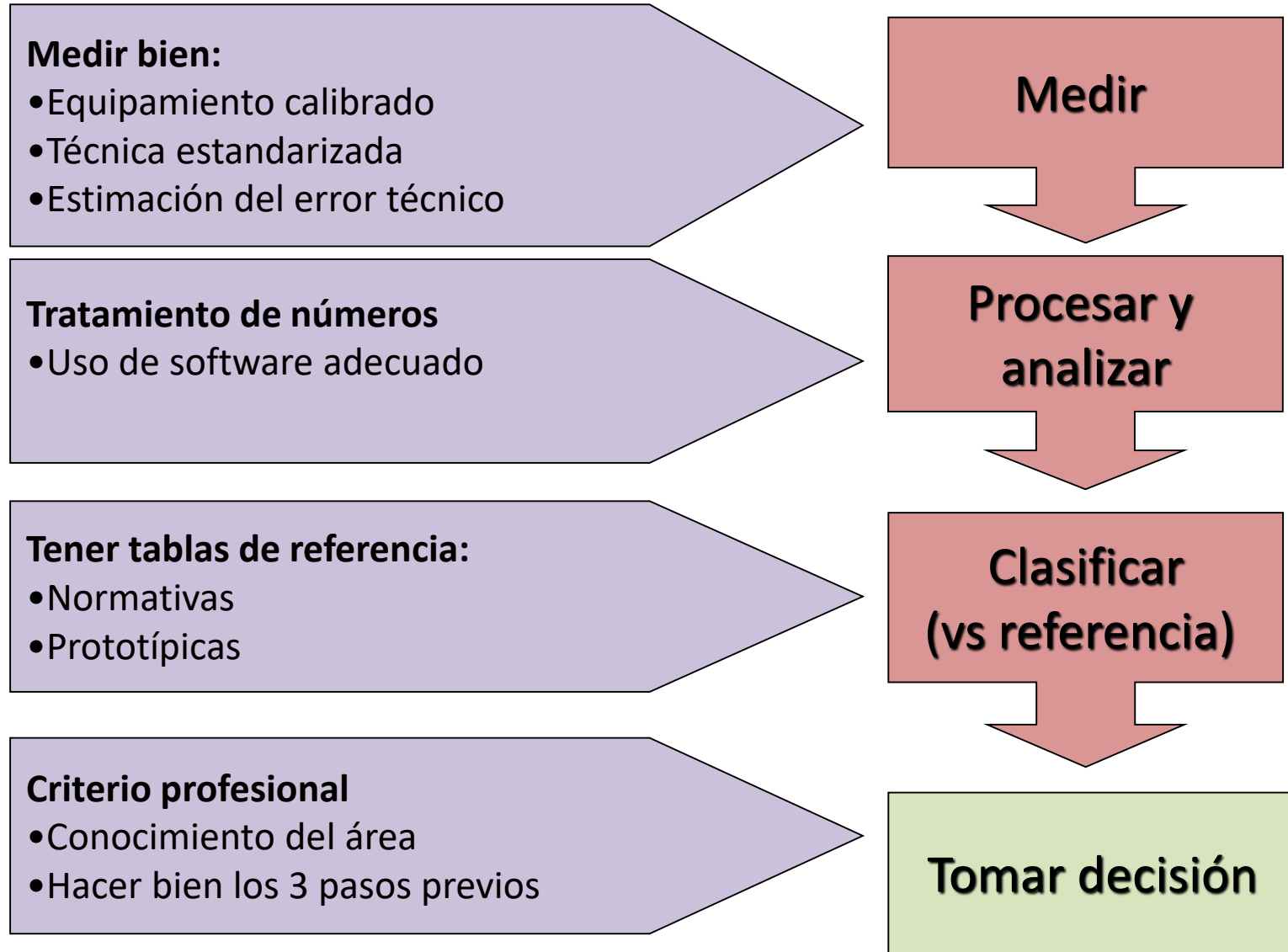


IMPACTAN SOBRE EL SUJETO

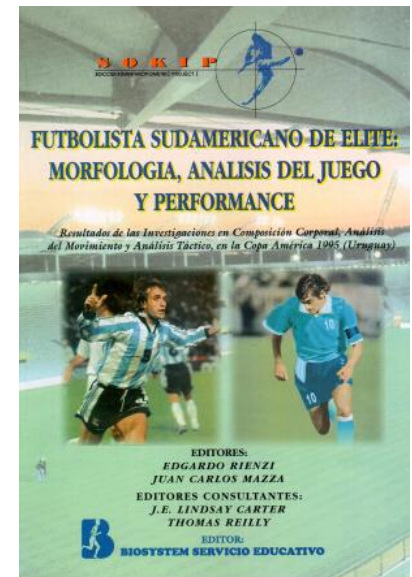
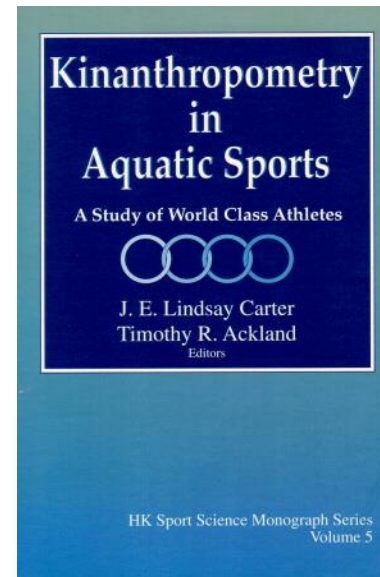
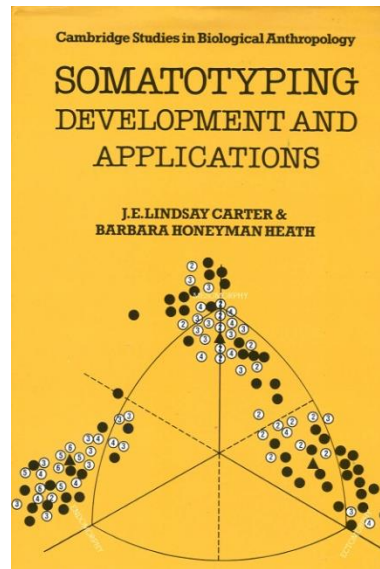
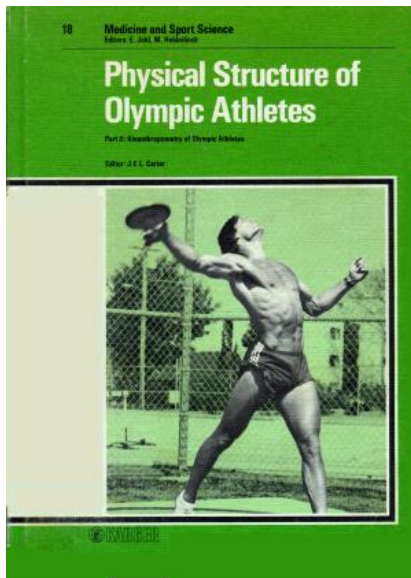
Esquema conceptual de trabajo



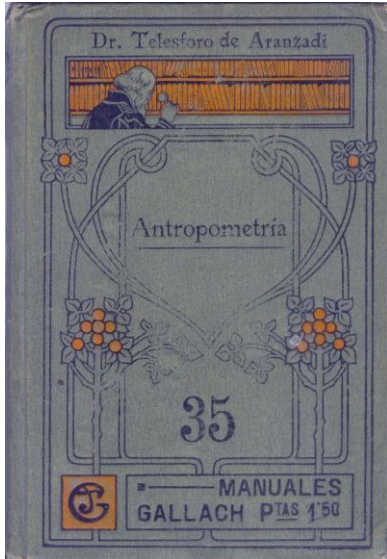
¿Cómo hago para que la antropometría sea confiable?



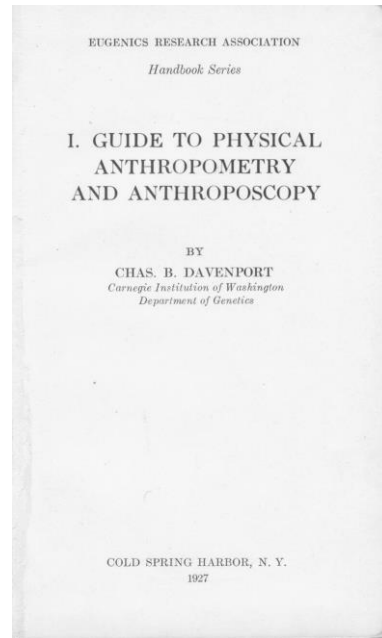
Datos de referencia de elite



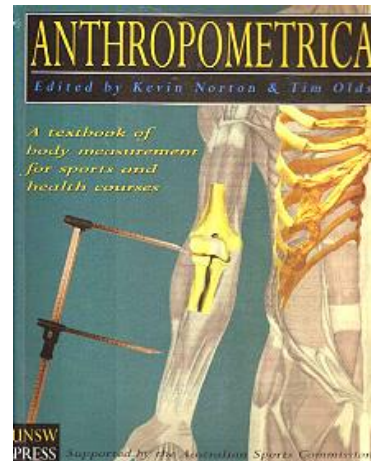
Estandarización de la técnica antropométrica



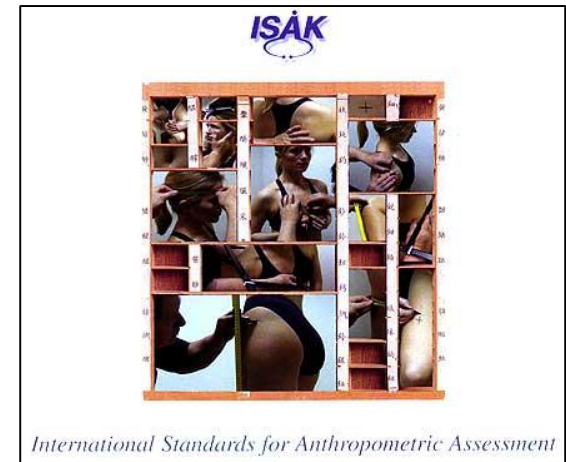
1905+



1927



1996



2001

https://isak.global



¿QUÉ ES ISAK?

La Sociedad Internacional para el Avance de la Cineantropometría (ISAK) fue fundada como una organización de individuos cuya labor científica y profesional está relacionada con la cineantropometría.



de individuos cuya labor científica y profesional está relacionada con la cineantropometría.
La sociedad internacional para el Avance de la Cineantropometría (ISAK) fue fundada como una organización

¿QUÉ ES ISAK?

ISAK: CUATRO NIVELES

- Nivel 1- Técnico, perfil restringido
- Nivel 2 - Técnico, perfil completo
- Nivel 3 - Instructor
- Nivel 4 - Criterio

**¿En qué áreas me puedo desempeñar
como Nutricionista deportivo?**





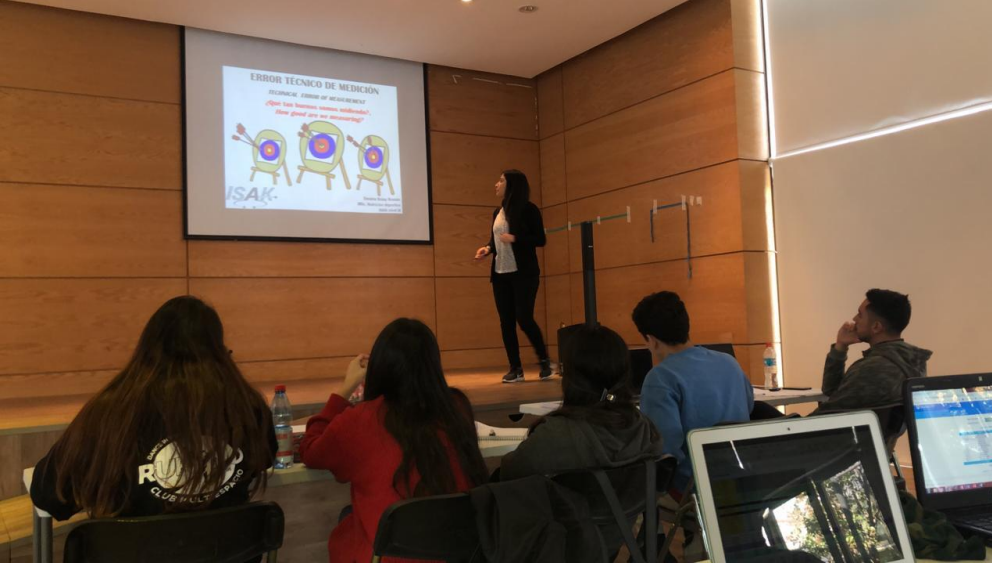
Docencia Universitaria
Nutrición deportiva
UDLA-UCM



**Congreso de
Cineantropometría 2018
Santiago de Chile**

**Certificación ISAK,
Buenos Aires**





Certificación ISAK nivel 1
Universidad Autónoma





**Nutricionista deportiva
Fútbol Joven
Club deportivo Colo Colo**



Consulta Nutricional



¡Muchas gracias!



daniestay.r@gmail.com



@nutrideportivaonline



Nutricionista deportiva Daniela Estay