

EVALUACIÓN Y CONTROL DE LA ACTIVIDAD FÍSICA



¡Por su salud,
**MUÉVASE
PUES!**



GOBERNACIÓN DE ANTIOQUIA



UNIDOS

CRÉDITOS

EVALUACIÓN Y CONTROL DE LA ACTIVIDAD FÍSICA

Investigación, elaboración y contenidos:

Jose Palacio Arango
Profesional en deporte, Especialista en actividad física y recreación para el adulto mayor, Magíster en Actividad Física: Gestión y Entrenamiento Deportivo.

Coordinación editorial:

Mónica María Arenas Sosa
Líder programa “Por su salud, muévase pues”
Indeportes Antioquia

Carolina Bialon Garzón
Comunicadora
Indeportes Antioquia

Diseño, diagramación e ilustración:
Medinalab

Fotografía:
Rodrigo Mora Quiroz
Editor, fotógrafo y camarógrafo
Oficina Asesora de Comunicaciones
Indeportes Antioquia

Participación y apoyo imágenes:

Marisol Jimena Morales Restrepo
Apoyo imagen

Mauricio Murillo Cardona
Apoyo imagen

TODOS LOS DERECHOS ESTÁN RESERVADOS
Edición 2021

EVALUACIÓN Y CONTROL DE LA ACTIVIDAD FÍSICA

MARCO CONCEPTUAL

APTITUD FÍSICA Y COMPOSICIÓN CORPORAL COMO MARCADORES DE SALUD.

La aptitud física como método evaluativo, es una medida conjunta de las funciones corporales, esqueleto-muscular, cardiorrespiratoria, hemato-circulatoria, psico-neurológica y endocrino-metabólica), todas ellas utilizadas y manipuladas en la realización de la actividad física frecuente, o como una versión útil del mismo ejercicio físico, derivado de la planificación.

Así, evaluar la aptitud física es dar claridad sobre el estado funcional de los sistemas fisiológicos de las personas y con ello valorar y comparar su estado con personas sanas y no sanas, para con ellos establecer predicciones de salud en población alguna.

Es de mucha ventaja sanitaria evaluar la aptitud física desde edades tempranas antes que se instauren entidades patológicas en las personas, y solo se pueda hacer curación sin poder hacer prevención en salud. No es lo mismo evaluar y controlar la obesidad o la pérdida de masa muscular en un adulto mayor, que hacerlo desde la infancia misma periódicamente.

Para aclarar, cuando evaluamos la fuerza o la capacidad de consumo de O₂ de una persona, es como si el medico en su consulta evaluara la presión arterial, o la temperatura o la frecuencia cardiaca, para emitir un diagnóstico de su estado de salud. Es una de las muy buenas razones vistas, para que la aptitud física asuma el papel como uno de los marcadores de salud más importantes, así también, como considerarla como un predictor de morbilidad y mortalidad por enfermedades cardiovasculares (ECV), síndrome metabólico y por todas las causas. (Mora, Redberg, Cui, Whiteman, & laws, 2003)

En la consideración de la definición individual de la aptitud física, la genética y el ambiente también tienen un papel determinante en su evaluación y más cuando hablamos del ejercicio físico, estructura por demás invadida por miles de variables ambientales como el clima, la altitud, la alimentación, el tiempo y el stress fisiológico invertido en él.

Por otro lado, la relación entre la aptitud física y la salud mental está en pleno auge y desarrollo, aunque las conclusiones están a espera de muchas más y mejores comprobaciones. Pero si es claro, que un buen fitness cardiorrespiratorio y una buena aptitud neuromuscular tienen un amplio espectro de mejoras sobre la depresión, la autonomía psicológica y aptitudinal, la ansiedad y más claro aún, sobre las capacidades cognitivas y el rendimiento académico. (Lees & Hopkins, 2013)

Últimamente, los investigadores del sector se han encargado de ir clarificando la relación entre las capacidades físicas neurales y metabólicas, desarrolladas desde la infancia temprana y su impacto o efecto sobre la salud adulta.

Referencia: *Physical Activity, Cognition, and Brain Outcomes: A Review of the 2018 Physical Activity Guidelines* Kirk I. Erickson,¹ Charles Hillman,² Chelsea M. Stillman,¹ Rachel M. Ballard,³ Bonny Bloodgood,⁴ David E. Conroy,⁵ Richard Macko,⁶ David X. Marquez,⁷ Steven J. Petruzzello,⁸ and Kenneth E. Powell⁹, 2018 Physical Activity Guidelines Advisory Committee*

La antropometría y la aptitud física son disciplinas científicas que nos ayudan para evaluar el estado de salud de los individuos, grupos etarios o población en general, por lo tanto, es importante que los datos se recolecten bajo condiciones o medidas sensibles a cambios corporales o de salud, usando la técnica y medios correspondientes para que sean valederas y operables. Es necesario contar con una descripción sencilla de la técnica de tomar las medidas seleccionadas que satisfagan los objetivos de los programas o proyectos. Es muy importante pensar en términos de seguridad, rigurosidad y simpleza. El propósito es proporcionar una guía para la adecuada realización de las pruebas físicas y antropométricas, que aseguren el método y el correcto procedimiento para la recolección de la información y asegurar con ello la proyección de los datos.

CUIDADOS PREVIOS GENERALES

Que el personal que realiza las pruebas y toma las medidas esté debidamente capacitado y estandarizado.

Contar con un equipo de: cronómetros, dinamómetros, balanzas, tallímetros, cintas métricas etc. Para la toma de medidas que sean seguros exactos y precisos.

Seleccionar un lugar adecuado con superficies planas y paredes lisas con suficiente luz y ventilación, que ofrezca seguridad a las personas que van hacer medidas y a realizar las pruebas físicas.

Para colocar el tallímetro debe buscarse una superficie plana. La parte de atrás del tallímetro debe quedar en una superficie firme. Ejemplo: pared o columna plana.

La persona que realiza las medidas debe tomar las precauciones necesarias como asegurarse de no tener ningún objeto en la mano, no ponerse lápiz o lapiceros en la boca, el pelo o bolsa de la camisa o blusa para evitar hacerle daño a la persona que se está evaluando, así mismo mantenga las uñas cortas; antes de iniciar la toma de medidas quítese los anillos, pulseras o relojes que puedan lastimar.

Eviten hacer medidas y pruebas físicas a personas que estén enfermas, molestas o se resistan a ser medidas. **TODO TENIENDO EN CUENTA LAS ACTUALES MEDIDAS DE BIOSEGURIDAD**

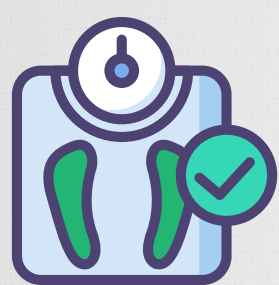
Cuando la persona padece de alguna anomalía física o malformación que dificulte la medida, hay que medirla para no herir susceptibilidades, se registra la información con una observación para no incluir estas medidas en el análisis general de datos.

Para una mejor recolección de los datos, se recomienda conformar parejas de evaluados, que compartan bidireccionalmente la toma de los datos de cada uno de ellos. **ORDEN Y SEGURIDAD.**



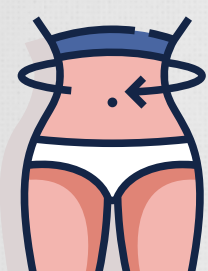
PROTOCOLO PARA LA TOMA DE LA ESTATURA

- Posición del evaluado
- Condiciones para la evaluación
- Material para la correcta evaluación
- Unidad de medida del dato obtenido



PROTOCOLO PARA LA TOMA DEL PESO

- Posición del evaluado
- Condiciones para la evaluación
- Material para la correcta evaluación
- Unidad de medida del dato obtenido



PROTOCOLO PARA LA TOMA DEL PERÍMETRO DE CINTURA

- Posición del evaluado
- Condiciones para la evaluación
- Material para la correcta evaluación
- Unidad de medida del dato obtenido

Referencia: Imágenes del archivo del programa “Por su salud, muévase pues”.



PROTOCOLO PARA LA TOMA DEL PERIMETRO DE LA PANTORRILLA

- Posición del evaluado
- Condiciones para la evaluación
- Material para la correcta evaluación
- Unidad de medida del dato obtenido



PROTOCOLO PARA LA REALIZACIÓN DE LA PRUEBA DE 6 MINUTOS

- Posición del evaluado o grupo de evaluados
- Condiciones para la evaluación
- Material para el correcto desarrollo de la prueba
- Unidad de medida del dato obtenido



Referencia: Imágenes del archivo del programa “Por su salud, muévase pues”.

ACTIVIDAD FÍSICA (AF)

Se le denomina a cualquier movimiento corporal voluntario, repetitivo que involucra a los grandes grupos musculares y que aumenta el gasto energético (GE) por encima de los niveles de reposo. Los cuatro dominios en los cuales ocurre la AF incluyen tiempo libre o recreación, transporte, ocupacional y hogar (Caspersen, 1985).

APTITUD FÍSICA

Es el conjunto de atributos que la persona tiene o también desarrolla y que se relacionan con la habilidad para llevar a cabo actividades de la vida diaria con vigor, alerta y oponiéndose a la fatiga (Caspersen, 1985). También se le llama “condición física” o “fitness” e incluye 4 componentes: composición corporal, resistencia cardiorrespiratoria, fuerza muscular y movilidad.

Referencia: Caspersen CJ, Powell KE, Christenson GM. Physical activity, exercise, and physical fitness: definitions and distinctions for health-related research. Public Health Rep. 1985;100(2):126–31.

LA MEDICIÓN EN LA APTITUD FÍSICA

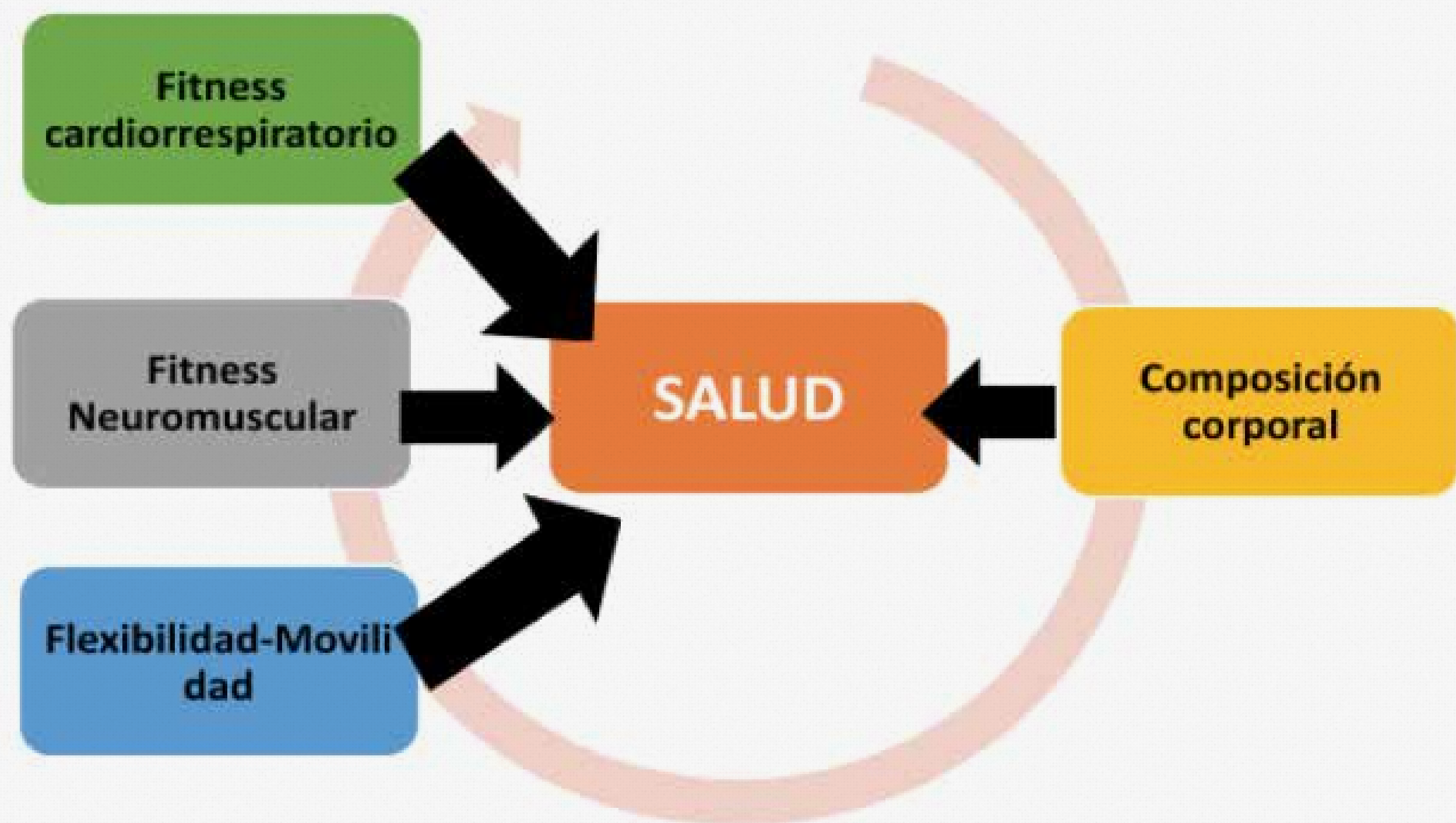
La medición adecuada y eficiente de la actividad física debería reunir las cuatro dimensiones o los cuatro dominios, fitness cardiorrespiratorio, fuerza muscular, flexibilidad-movilidad y la composición corporal. Pero a la fecha, no existe un método único que incluya todos estos atributos en la evaluación y vigilancia de la actividad física. En esta revista queremos presentar una serie de herramientas para la medición de actividad física al igual que una guía para su uso y práctica. Escoger el método adecuado de medición es fundamental para la determinación de los beneficios en salud de la actividad física y la evaluación de la eficacia y efectividad de los programas para la promoción de la actividad física. A la hora de escoger el instrumento que se va a utilizar es importante entender la diferencia entre los métodos de medición de la actividad física y los métodos que miden el gasto energético.

Objetivos de las mediciones de la aptitud física o “Fitness”

De acuerdo con el Colegio Americano de Medicina del Deporte (ACSM), los objetivos de la evaluación de la aptitud física son los siguientes (American College of Sports Medicine, 2010):

- ▶ Informar a las personas sobre su nivel de la aptitud física relacionado con la salud, la edad y el género.
- ▶ Proporcionar datos para desarrollar un programa de ejercicio encaminado a mejorar o mantener los componentes de aptitud física relacionados con la salud.
- ▶ Obtener datos de base y de seguimiento para la evaluación del progreso del programa de actividad física propuesto.
- ▶ Motivar a los individuos a mejorar o mantener sus componentes de aptitud física, a partir de datos razonables y establecidos.

COMPONENTES DE LA APTITUD FÍSICA RELACIONADOS CON LA SALUD.



Referencia: Adaptado de carpersen, C.J. Physical activity, exercise, and physical fitness: Definitions and distinctions for health-rebated research. PublichealthReports 1985, 100 (2), 126-131.

¿QUÉ SE QUIERE?

Caracterizar por antropometría y aptitud física la población activa de los municipios de Antioquia, como materia prima del programa “Por su salud, muévase pues” y el formato para el registro de grupos y participantes.

REGISTRO DE PARTICIPANTES




NÚMERO DE USUARIO	6	FECHA DE REGISTRO	1 de julio de 2021		
DOCUMENTO		NOMBRE COMPLETO		GÉNERO	
FECHA DE NACIMIENTO		EDAD	321	CLASIFICACIÓN DE EDAD	60 Y MÁS
PESO		TALLA		IMC	
CIRCUNFERENCIA DE CINTURA		DIAGNÓSTICO CC	Bueno	PERÍMETRO DE PANTORRILLA SOLO >65 AÑOS	
DISTANCIA TEST DE 6 MIN EN METROS		MINUTOS VO2 MÁX	3.98	CLASIFICACIÓN VO2 MÁX	Deficiente
				METS	1.1371
GRUPO AL QUE PERTENECE		TIPO DE GRUPO		ZONA	
				GRUPO SOCIAL	

Referencia: Formato de grupos registro de grupos y participantes Programa “Por su salud, muévase pues”

Formato promocionado y utilizado desde hace algunos años como herramienta para fortalecer la gestión y la documentación del programa “por su salud, muévase pues”.

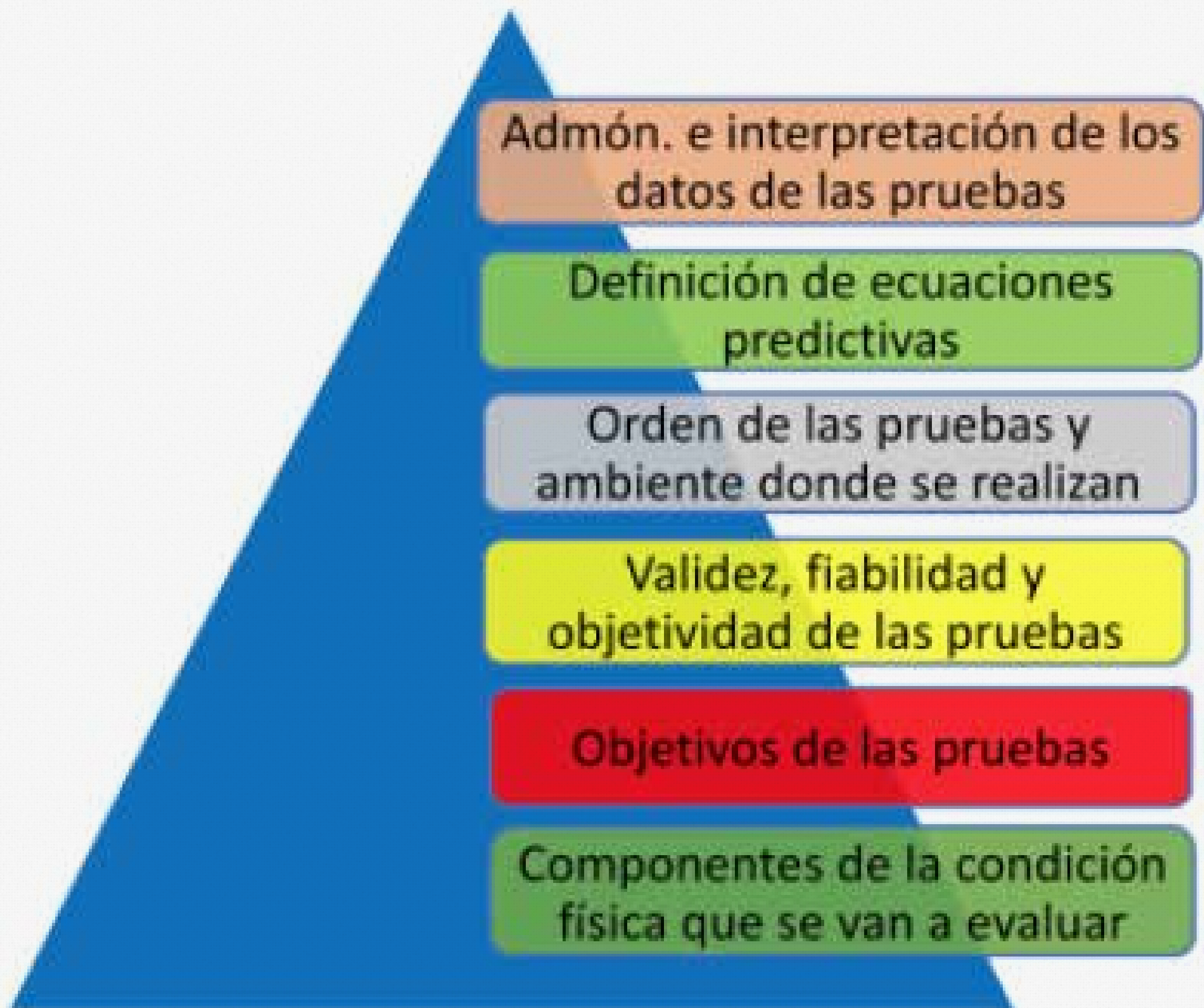
PROTOCOLO PARA LA REALIZACIÓN DE LA PRUEBA DE 6 MINUTOS

- ▶ Estratificación de riesgo (mortalidad prematura, funcionalidad y calidad muscular).
- ▶ Proporciona datos útiles para el diseño de las prescripciones de ejercicio.
- ▶ Evalúa el progreso que tiene la persona con el plan de ejercicio (seguimiento).
- ▶ Motiva a los participantes estableciendo objetivos razonables y asequibles.

¿Por qué evaluar periódicamente la aptitud física y la composición corporal?

- Fomentar la cultura del dato y la evidencia como fuente de información en los diferentes programas
 - Poner en “estado sólido” los contenidos programáticos de la actividad física
 - Plantear un modelo pre-datos para los planes de trabajo
 - Generar un producto propio que RELACIONE la actividad física con la salud, la educación y otros sectores.
- TECNICAMENTE: Diseñar modelos de DATOS para cada programa del plan de desarrollo de la actividad física municipal.

¿POR DÓNDE EMPEZAR LA EVALUACIÓN?



FITNESS CARDIORRESPIRATORIO

También se conoce con los términos de “endurance” o “capacidad aeróbica”. Se considera como la capacidad que tiene el organismo para transportar y utilizar el oxígeno durante una actividad dinámica, prolongada, de intensidad moderada o vigorosa que involucra los grandes grupos musculares (American College of Sports Medicine, 2010).

Depende del estado funcional de los sistemas respiratorio, cardiovascular, endocrino y osteomuscular.

Se considera el mejor indicador de la condición del corazón, el sistema circulatorio, pulmonar y muscular en la AF. La capacidad cardiorrespiratoria está determinada por la AF habitual, la edad, el género, la genética y la salud del individuo (American College of Sports Medicine, 2010). Algunos estudios han demostrado que: 1) los bajos niveles de resistencia cardiorrespiratoria se asocian a un mayor riesgo de muerte prematura, 2) altos niveles de resistencia cardiorrespiratoria están asociados a una reducción de la mortalidad total, cardiovascular y por cáncer y 3) un alto nivel de resistencia cardiorrespiratoria se alcanza aumentando la cantidad de AF que realiza el individuo (American College of Sports Medicine, 2010).

Para Valbuena (2019) “el Vo-2Max, se define como la mayor cantidad de oxígeno que un organismo puede extraer, transportar y utilizar durante la realización de un ejercicio máximo a nivel del mar, y en la cual participan la mayor cantidad de grupos musculares”. El Vo2Max, tiene un nivel de correlación significativa con el nivel de acondicionamiento físico de una persona, y es la variable de medición más aceptada en el mundo del fitness cardiovascular (Williams, 2000; Laukkanen et al., 2010). Consumo máximo de o₂ - vo₂ má.

VO₂max: adaptaciones fisiológicas con el entrenamiento

diseño y edición / fissaac

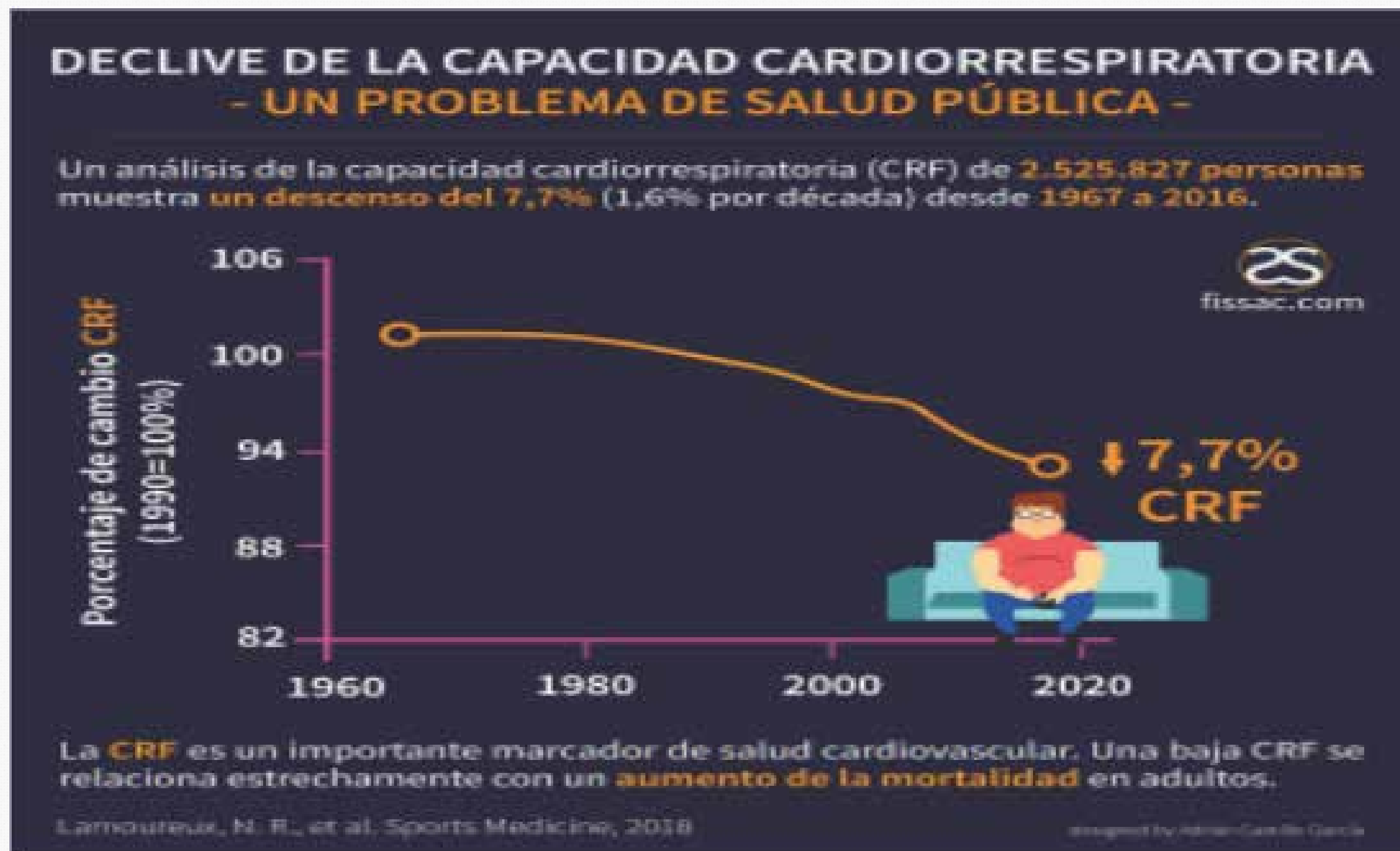
$$\text{VO}_2\text{max} = \text{Volumen Sistólico} \times \text{FC} \times (\text{diferencia arteriovenosa O}_2)$$



Lundby, C., Montero, D., & Joyner, M. *Acta Physiologica*, 2017

fissaac.com

La cantidad máxima de oxígeno que el organismo puede absorber, transportar y consumir por unidad de tiempo determinada. Unidad de medida: MET: 3,5 ml/O₂/Kg.



Existe una relación dosis respuesta entre el VO₂máx de las personas y el riesgo de muerte por todas las causas y el por trastornos cardiovasculares, así: Por cada met (1 met = 3,5 ml/kg/min) de aumento en el VO₂max, el riesgo de muerte por problemas cardiovasculares se reduce en un 13%.

Recomendaciones para medir el Fitness Cardiorrespiratorio

Para obtener óptimos resultados, es importante proveer instrucciones adecuadas a los participantes para que puedan realizar las pruebas de la mejor forma posible, las siguientes son recomendaciones generales:

- ▶ Utilizar ropa y zapatos cómodos.
- ▶ Evitar fumar y tomar café en las 3 horas previas a la prueba.
- ▶ Evitar consumo de alcohol en las 12 horas previas a la prueba.
- ▶ Evitar el consumo de líquidos en exceso.
- ▶ Evitar actividad extenuante en las 24 horas previas a la prueba.
- ▶ Dormir adecuadamente la noche previa a la prueba.

COMO MEDIR EL FITNESS CARDIORRESPIRATORIO

Para la valoración el FCR, existen innumerables pruebas o tests, que buscan medir o estimar el consumo de oxígeno máximo, como el parámetro más válido para identificar y analizar la eficiencia con la que trabaja el sistema cardiopulmonar, complementado por el sistema osteomuscular.

La evaluación de esta capacidad del movimiento requiere de test específicos, muy precisos, que generen un estrés fisiológico que demande respuestas cardiopulmonares oportunas y eficientes. El seguimiento y control de tales respuestas debe minimizar los riesgos y sesgos en la obtención de los datos, asegurando un estímulo específico de tendencia del metabolismo oxidativo.

Tradicionalmente, se consideran de manera general diversas clasificaciones identificando pruebas de intensidad constante o de intensidad creciente, pruebas directas e indirectas y/o pruebas de laboratorio y de campo, y pruebas de esfuerzo máximo y submáximo.

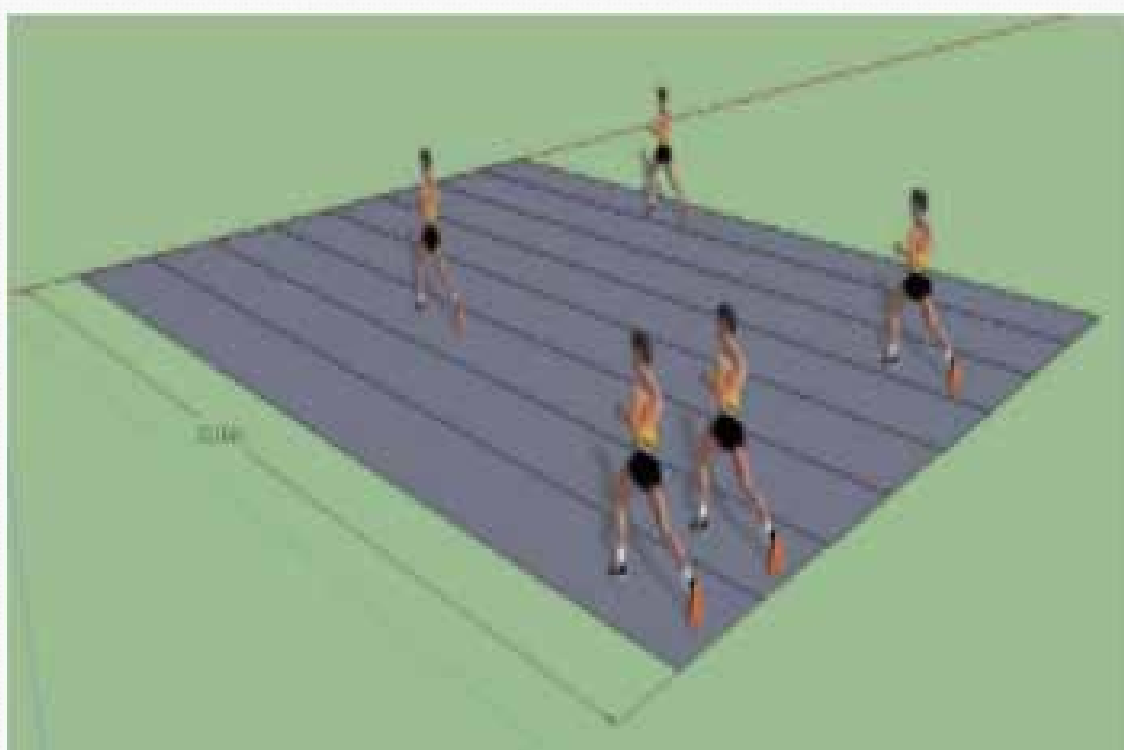
El uso de los test de campo se constituye en una de las pruebas de bajo costo, con tendencia a mayor frecuencia de aplicación por su facilidad de realización, comparado con los test de laboratorio, tipo cicloergómetro, que son además de costosas, de una gran demanda logística y profesional.

TEST DE 6 MINUTOS

En este test se debe cubrir la distancia máxima posible en 6 minutos de carrera continua o caminata de ser el caso. Mediante este test, se podrá hallar el Vo2Max, principal variable de fitness cardiorrespiratorio.

PROTOCOLO DE MEDICIÓN TEST DE 6 MINUTOS

Test de avance continuo que mide el máximo recorrido de espacio en 6 minutos. Para su adecuada vigilancia es necesario realizarlo en una pista de fácil medición, plana y con buen control visual por parte del evaluador. Se recomienda realizarlo en una plaza de coliseo en donde se pueda diseñar una pista de varios carriles, con una distancia de 30 mts de recorrido. Para mejor control se requiere marcar en la pista de 30 mts, señas cada 5 mts para obtener con mayor precisión el recorrido final del testeado.



El evaluador debe estar en un lugar donde pueda observar los recorridos de los diferentes participantes.

Al finalizar el tiempo se debe hacer sonar un pito o sirena para que los participantes se detengan en el lugar donde llevaban su avance, y registrar el recorrido en metros.

Referencia: Olsson LG. Six minute corridor walk test as an outcome measure for the assessment of treatment in randomized, blinded intervention trials of chronic heart failure: a systematic review Eur H Journal 2005.

VALORES DE REFERENCIA TEST DE 6 MINUTOS

Valores de referencia de la prueba de máximo recorrido en 6 minutos					
DISTANCIA EN 6 MIN		GRUPOS DE EDAD (años)			
CLASIFICACIÓN	SEXO	20-29	30-39	40-49	50-59
Muy bien	Hombre	> 1200	> 1240	> 1240	> 1110
	Mujer	> 1070	> 1030	> 980	> 940
Bien	Hombre	1090 - 1200	1150 - 1240	1120 – 1240	1010 - 1110
	Mujer	970 - 1070	930 - 1030	900 – 980	840 - 940
Regular	Hombre	1000 - 1080	1080 - 1140	1020 – 1110	930 - 1000
	Mujer	880 - 960	850 - 920	840-890	760-830
Mal	Hombre	890 - 990	990 - 1070	900 – 1010	830 - 920
	Mujer	780 - 870	750 - 840	760 – 830	670 - 750
Muy mal	Hombre	< 890	< 990	< 900	< 830
	Mujer	< 780	< 750	< 760	< 670

Referencia: Documento técnico MINSALUD – Coldeportes Nacional HEVS, 2011.

- ▶ Contraindicaciones para la realización de una prueba de resistencia cardiorrespiratoria:
- ▶ Presencia de electrocardiograma que tenga un reporte de infarto reciente o trastornos eléctricos del corazón.
- ▶ Presencia de dolor en el pecho que aparece con la realización de actividad y que cede con el reposo.
- ▶ Trastornos eléctricos del corazón sin control médico.
- ▶ Patologías que no han recibido tratamiento médico: estenosis aórtica severa, falla cardiaca, embolia pulmonar aguda, infarto pulmonar, miocarditis, pericarditis, aneurisma de aorta.
- ▶ Presencia de infección aguda.
- ▶ Criterios para finalizar una prueba de resistencia cardiorrespiratoria:
- ▶ Presencia de dolor en el pecho que inicia con la ejecución de la actividad.
- ▶ Elevación exagerada de la presión arterial sistólica por encima de 250 mmHg o de la presión arterial diastólica por encima de 115 mmHg.
- ▶ Dolor en las piernas o dificultad para respirar.
- ▶ Presencia de confusión, ataxia (dificultad para la marcha), palidez, cianosis (coloración azulosa alrededor de la boca), fosfenos (visión de luces), náuseas o frialdad en la piel.
- ▶ Manifestaciones verbales de fatiga.

Referencia: Documento técnico con los contenidos de direccionamiento pedagógico para la promoción de hábitos de vida saludable, con énfasis en alimentación saludable y el fomento de ambientes 100% libres de humo de cigarrillo a través de la práctica regular de la actividad física cotidiana, dirigidos a los referentes de las entidades territoriales.

<https://www.javeriana.edu.co/documents/245769/305029/Habitos+y+Estilos+de+Vida+Saludable+TOMO+2/6b664115-0b42-4262-8f05-18b7caa3d1bc>.

FITNESS NEUROMUSCULAR

La fuerza se define como el resultado de la masa por la aceleración y se considera el empuje que ejerce un cuerpo sobre otro para generar un cambio en la aceleración de su masa (Serrato. M, 2004). Desarrollar la fuerza en personas aparentemente sanas se ha asociado con beneficios sobre la salud y calidad de vida de los individuos. El músculo es el tejido metabólicamente activo más abundante del organismo, por lo tanto, es blanco de la acción de múltiples hormonas que regulan el metabolismo.

El fitness neuromuscular es el desarrollo equilibrado de la estructura muscular, referida al equilibrio agonistas-antagonistas, musculatura tónico-fásica, entre otros, y a la búsqueda del incremento de masa muscular (hipertrofia), desarrollo de la fuerza y sus funcionalidades para una determinada prestación en beneficio de la salud general del individuo.

COMO MEDIR EL FITNESS NEUROMUSCULAR

La asociación de la fuerza muscular con todas las causas de mortalidad, su importancia en la prevención del deterioro funcional como consecuencia de los cambios de envejecimiento y el papel que desempeña en cualquier proceso de rehabilitación, hacen que esta condición física requiera una evaluación objetiva para garantizar la fiabilidad de los resultados.

En el caso de la fuerza muscular, su evaluación puede darse de manera dinámica (movimiento de una carga externa o parte del cuerpo en la que el músculo cambia de longitud) o de manera estática (sin cambio de longitud muscular). La importancia del método de su evaluación radica en la posibilidad de pronosticar de la mejor manera, segura y confiable, la mortalidad y el estado funcional de un individuo.

La resistencia muscular también se puede estimar con la realización de ejercicios que involucren el peso corporal del individuo en la unidad de tiempo. Por ejemplo, las abdominales y las flexiones de pecho han sido estandarizados en poblaciones aparentemente sanas para evaluar la resistencia muscular.

TEST DE PRENSIÓN MANUAL POR DINAMOMETRÍA

La Fuerza máxima dinamométrica, de empuñadura isométrica, es una simple y barata prueba para evaluar la fuerza muscular, con una alta fiabilidad y validez en torno a la valoración de la fuerza con fines de salud especialmente en adultos

Los sujetos deben completar cada intento máximo, mientras están sentados en una silla en posición sentado. Las articulaciones de la cadera, la rodilla y el codo deben estar flexionadas en un ángulo de 90 ° y el hombro debe estar en abducción y rotación neutra. El antebrazo debe estar en una posición neutral y la muñeca estará ligeramente extendida (0 ° a 30 °). Los sujetos realizarán la prueba con una empuñadura de eje horizontal usando la posición de agarre adecuada en el dinamómetro, mientras que el evaluador lo apoya ligeramente en su base. Los sujetos realizarán dos intentos de agarre por cada mano, de los cuales se anotará el mejor (expresado en kg).

PROTOCOLO DE MEDICIÓN “TEST DE PRENSIÓN MANUAL”

- ▶ Hombro en aducción
- ▶ Codo flexionado en 90°
- ▶ Antebrazo en rotación neutra
- ▶ Muñeca libre en un sector entre 0° -30° de extensión
- ▶ Muñeca en unos grados (0° - 15°) de desviación cubital
- ▶ Presionar la manigueta con cada mano 3 segundos
- ▶ Realizar dos intentos por cada mano y se elige el valor más alto de los intentos.
- ▶ Referencia: American Society of Hand Therapists, 2016.



Referencia: Imágenes del archivo del programa “Por su salud, muévase pues”.

VALORES DE REFERENCIA TEST DE PRENSIÓN MANUAL

Valores de referencia prensión manual hombres											
SEXO	Categoría Edad (años)	Mano derecha					Mano Izquierda				
		P10	P30	P50	P70	P90	P10	P30	P50	P70	P90
Hombres	20-29	33,9	41,3	45,1	50,6	56,3	34	39,4	43,6	47,8	53,7
	30-39	36,6	42,2	45,8	50	56,9	34,7	40,4	44,1	48,3	53,5
	40-49	34,3	37,5	42,5	46,7	53,6	32,4	37,1	40,9	45,3	50,9
	50-59	30,2	36,2	41,4	44,3	50,1	29,6	35	38,9	42,8	48,3
	60-69	26,5	32,9	37	40,8	45,5	26,4	30,8	34,4	37,5	41,9
	> 70	22,8	27,7	32,1	35,7	40,6	21	26,6	28,9	31,3	36,6

Valores de referencia prensión manual mujeres											
SEXO	Categoría Edad (años)	Mano derecha					Mano Izquierda				
		P10	P30	P50	P70	P90	P10	P30	P50	P70	P90
Mujeres	20-29	19,5	23,8	27,4	30	34	18,6	22,3	25,8	28,4	31,8
	30-39	20,7	25	27,6	30,7	35	20,1	23,5	26,4	29,3	32,9
	40-49	19,8	24,4	26,9	29,4	33,6	18,4	22,9	25,7	28,1	31,7
	50-59	16,6	21,1	24,3	26,4	30,9	15,4	19,9	23	25,3	29,8
	60-69	16,6	19,6	21,7	24,6	27,5	15	18,2	20,5	22,8	27,1
	> 70	9,9	13,7	16,8	20	23,8	9	13	16	19,2	22,6

Referencia: Values of hangrip dynamometry of helthy adults: A population-based study, Rio de Janeiro, 2008

VALORES DE REFERENCIA TEST DE PRENSIÓN MANUAL NIÑOS – NIÑAS

Test de prensión manual niños – niñas						
Edad en años	Hombre			Mujer		
	Débil	Normal	Fuerte	Débil	Normal	Fuerte
10 a 11	< 12.6	12.6 - 22.4	> 22.4	< 11.8	11.8 - 21.6	> 21.6
12 a 13	< 19.4	19.4 - 31.2	> 31.2	< 14.6	14.6 - 24.4	> 24.4
14 a 15	< 28.5	28.5 - 44.3	> 44.3	< 15.5	15.5 - 27.3	> 27.3

Referencia:
<https://sites.google.com/site/grupo2analisis/articulos-cientificos/medicion-de-la-fuerza-isometrica-mediante-dinamometria>

COMPOSICIÓN CORPORAL

Antes de considerar la propuesta que muestre las variables corporales a evaluar y vigilar es bueno conocer la definición de cineantropometría.

ANTROPOMETRÍA

Especialización científica que permite conocer el producto del movimiento del hombre y se refiere a la cuantificación del tamaño, forma, composición corporal, proporción y maduración del cuerpo en movimiento.

CINEANTROPOMETRÍA: COMPOSICIÓN CORPORAL Y SOMATOTIPO DE FUTBOLISTAS QUE DESARROLLAN SU ACTIVIDAD EN LA COMUNIDAD DE MADRID

Ángel Herrero de Lucas, Madrid 2004

<https://eprints.ucm.es/id/eprint/8204/1/T27771.pdf>

Variables a evaluar por antropometría	
DATOS EN CRUDO	DATOS PROCESADOS
Peso	Índice de masa corporal
Estatura	
Perímetro de cintura	Obesidad abdominal
Perímetro de pierna	Desnutrición AM

Aunque la composición corporal está dada por diferentes tejidos (hueso, músculo, vísceras, líquidos corporales, piel y grasa) desde el punto de vista práctico para la salud se recomienda diferenciar el tejido adiposo (grasa corporal total) del tejido libre de grasa (predominantemente masa muscular). Es importante evaluar este componente, ya que el exceso y acumulación de grasa corporal, en especial de grasa visceral está asociado con resistencia a la insulina, síndrome metabólico, hipertensión arterial, diabetes mellitus tipo 2 y enfermedad cardiovascular. El adecuado equilibrio entre el tejido muscular y los depósitos energéticos en el tejido graso, es fundamental para la salud. Con frecuencia encontramos en nuestra sociedad individuos con déficit de masa muscular (sarcopenia) y un peso normal o bajo, pero con exceso de grasa corporal (Wilmore, 2007).

Los métodos más utilizados son los antropométricos (índice de masa corporal, perímetros musculares y los pliegues cutáneos), la bioimpedancia y las técnicas de imágenes como escenografía, DEXA o resonancia nuclear magnética. (American College of Sports Medicine, 2010).

ÍNDICE DE MASA CORPORAL “IMC”

Medida de proporcionalidad corporal que da cuenta de los niveles de sobrepeso y obesidad de las personas, y su riesgo metabólico asociado para la salud.

El índice de Masa Corporal (IMC) es aceptado por la mayoría de las organizaciones de salud como una medida de primer nivel de la grasa corporal y como una herramienta de detección para diagnosticar la obesidad. El IMC también se usa de forma amplia como factor de riesgo para el desarrollo o la prevalencia de distintas enfermedades, así como para diseñar políticas de salud pública. Aunque el IMC es útil en estudios poblacionales y epidemiológicos, los nuevos métodos de imagen indican que el IMC tiene un valor predictivo muy limitado para estimar la grasa corporal, la masa ósea y la masa magra a nivel individual, pudiendo afectar seriamente a la cuantificación de la pérdida de masa y funcionalidad muscular y ósea, tejidos claves en la salud y en la calidad de vida. Además, la evidencia actual indica que hay una amplia gama de IMC sobre los cuales el riesgo de mortalidad es modesto. Partiendo de esta premisa, el uso del IMC como una medida de la composición corporal en el entorno clínico debe, por lo tanto y cuanto menos, ser revisado. Asimismo, el IMC no es una herramienta adecuada para diferenciar con precisión los componentes importantes del peso corporal y, por lo tanto, no debería ser utilizado para tomar decisiones clínicamente importantes a nivel individual.

A pesar de la literatura publicada, aún existe controversia sobre el peso corporal óptimo y la mejor forma de estudiar o medir el mismo. La posible relación peso-salud se observó por primera vez hace más de un siglo, estimulado por las compañías de seguros de vida que mostraban una mayor mortalidad en las personas con un peso corporal alto o superior al 20% por encima de los pesos “deseables”, ajustados por la altura y la masa corporal.

Referencia: Indicadores antropométricos para determinar la obesidad, y sus relaciones con el riesgo cardiometabólico, Rev. Finlay vol.5 no.1 Cienfuegos ene.,mar. 2015.

PROTOCOLO DE MEDICIÓN ÍNDICE DE MASA MUSCULAR (IMC)

TALLA

El evaluado debe estar sin calzado, sobre un piso uniforme, con al menos tres puntos anatómicos en contacto con la pared (talones, glúteos y occipucio), debe inhalar profundo, medir con escuadra (perpendicular a la cabeza, ángulo de 90°). previa al registro del dato.



Referencia: Imágenes del archivo del programa “Por su salud, muévase pues”.

PESO

- ▶ La persona, previo al registro de la medición debe estar sin calzado, sin accesorios y con la menor indumentaria posible.
- ▶ Pararse sobre la báscula (mirada al frente, bajar hombros y brazos).
- ▶ Registrar el resultado.

Referencia: Esparza-Ros F, Vaquero-Cristóbal R, Marfell-Jones M. Protocolo internacional para la valoración antropométrica. Perfil completo. Murcia: International Society for the Advancement of Kinanthropometry - ISAK, 2019.



Referencia: Imágenes del archivo del programa “Por su salud, muévase pues”.

VALORES DE REFERENCIA ÍNDICE DE MASA CORPORAL (IMC)

Valores de referencia IMC, SEEDO 2007		
IMC (kg/m ²)	CLASIFICACIÓN	RIESGO SALUDABLE
< 18,5	Bajo peso	Moderado
18,5 - 24,9	Peso normal	Promedio
25 - 29,9	Sobrepeso	Moderado
30 - 34,9	Obesidad grado II	Aumentado
35 - 39,9	Obesidad grado II	Severo
> 40	Obesidad grado III	Muy severo

$$\frac{\text{Peso en KG}}{\text{Estatura (m)} \times \text{Estatura (m)}} = \text{EJEMPLO}$$

$$\frac{78\text{KG}}{1.64\text{m} \times 1.64\text{m}} = 29.00 \text{ IMC}$$

Referencia: Consenso SEEDO (Sociedad Española de Estudio de la Obesidad), 2007. <http://www.aulamedica.es/nutricionclinicamedicina/pdf/5067.pdf> Flegal KM, Kit BK, Orpana H, Graubard BI. Association of all-cause mortality with overweight and obesity using standard body mass index categories a systematic review and meta-analysis. JAMA - J Am Med Assoc. 2013;309(1):71- 82. doi:10.1001/jama.2012.113905.

VALORES DE REFERENCIA ÍNDICE DE MASA CORPORAL “IMC” NIÑOS – NIÑAS

Edad	Percentiles en kg/m ²									
	Hombres					Mujeres				
	5	15	50	85	95	5	15	50	85	95
6	12,9	13,4	14,5	16,6	18,0	12,8	13,4	14,3	16,2	17,5
7	13,2	13,9	15,1	17,4	19,2	13,2	13,8	15,0	17,2	18,9
8	13,6	14,3	15,6	18,1	20,3	13,5	14,2	15,7	18,2	20,4
9	14,0	14,7	16,2	18,9	21,5	13,9	14,7	16,3	19,2	21,8
10	14,4	15,2	16,7	19,6	22,6	14,2	15,1	17,0	20,2	23,2
11	14,8	15,6	17,3	20,4	23,7	14,6	15,5	17,7	21,2	24,6
12	15,2	16,1	17,9	21,1	24,9	15,0	16,0	18,4	22,2	26,0
13	15,7	16,6	18,5	21,9	25,9	15,4	16,4	19,0	23,1	27,1
14	16,2	17,2	19,2	22,8	26,9	15,7	16,8	19,3	23,9	28,0

Referencia: https://www.cdc.gov/healthyweight/spanish/assessing/bmi/childrens_bmi/acerca_indice_masa_corporal_ninos_adolescentes.htm

PERÍMETRO DE CINTURA

El perímetro de la cintura es un método simple para evaluar la adiposidad abdominal, fácil de estandarizar y aplicar clínicamente.

Está fuertemente asociada, por estudios, con todas las causas de enfermedad metabólica y la mortalidad cardiovascular.

La medida del perímetro de cintura es un indicador de enfermedad cardiovascular más fiable que el mismo IMC, los estudios e investigadores advierten que la zona del cuerpo en la que se encuentra acumulada la grasa es un factor de riesgo cardiovascular más importante que el exceso de peso (obesidad o sobrepeso) y por ello recomienda medir el perímetro abdominal además de calcular únicamente el índice de masa corporal (IMC).

En función de la localización del exceso de grasa, existen dos tipos de obesidad; la llamada periférica (el exceso de grasa está situado en glúteos, muslos y brazos), y la central (el exceso de grasa se concentra en el abdomen). Esta última es la que tiene peores consecuencias para el organismo, ya que diversos estudios han demostrado que el exceso de grasa abdominal puede multiplicar por dos el riesgo de padecer una enfermedad cardiovascular.

La grasa acumulada alrededor de algunos de los principales órganos del cuerpo, denominada grasa visceral, promueve alteraciones del colesterol, aumento de triglicéridos,

incremento del riesgo de padecer diabetes, aumento de la tensión arterial y riesgo de trombosis; todos estos factores favorecen el desarrollo de enfermedad cardiovascular. Esta acumulación de grasa es consecuencia de factores genéticos, hormonales y de seguir unos hábitos de vida poco saludables como son la mala alimentación, el consumo de tabaco, el sedentarismo o el estrés.

Para que la medida de perímetro de cintura aporte información útil y confiable, es necesaria la existencia de protocolos de medición y estandarización del personal que la realiza, con el fin de evitar errores que afecten la clasificación del riesgo según el dato obtenido. Todo esto debido a que existen diversos puntos anatómicos de medición del perímetro de cintura, publicados por entidades internacionales de salud. Los más conocidos son los de la ISAK, la OMS y la NIH.

Referencia: Afshin, A., Forouzanfar, MH, Reitsma, MB & Sur, P. Efectos sobre la salud del sobrepeso y la obesidad en 195 países durante 25 años. N. Engl. J. Med. 377, 13-27 (2017).

PROTOCOLO DE MEDICIÓN PERÍMETRO DE CINTURA

Esta medición se realiza en el nivel intermedio entre el último arco costal (costilla) y la cresta ilíaca, en la zona más estrecha del abdomen.

Se utiliza la técnica de cinta yuxtapuesta, sostenida en nivel horizontal. El evaluador se para en frente del sujeto para localizar correctamente el punto medio entre el reborde costal y al borde superior de la cresta ilíaca. La medición se realiza al final de una espiración normal.

Se recomienda realizar al menos 2 mediciones las cuales deben ser promediadas y registra el valor en centímetros.

Referencia: Esparza-Ros F, Vaquero-Cristóbal R, Marfell-Jones M. Protocolo internacional para la valoración antropométrica. Perfil completo. Murcia: International Society for the Advancement of Kinanthropometry - ISAK, 2019.



VALORES DE REFERENCIA PERÍMETRO DE CINTURA

Valores de referencia Perímetro de cintura OMS			
HOMBRES		MUJERES	
Perímetro (cmts)	Clasificación	Perímetro (cmts)	Clasificación
< 94	Bueno	< 80	Bueno
94 - 101,9	Riesgo moderado	80 - 87,9	Riesgo moderado
> 102	Riesgo alto	> 88	Riesgo alto

Referencia: OMS (Organización Mundial de la Salud), 1997.

VALORES REFERENCIA PERÍMETRO DE CINTURA NIÑOS – NIÑAS

Perímetro de cintura niños - niñas						
Edad en años	Percentiles en niños			Percentiles en niñas		
	10	50	90	10	50	90
6	50.1	55.4	64.2	49.5	55.0	64.0
7	51.9	57.5	67.6	51.1	56.9	66.8
8	53.7	59.6	71.0	52.7	58.8	69.7
9	55.5	61.7	74.3	54.3	60.7	72.6
10	57.3	63.7	77.7	55.9	62.5	75.5
11	59.1	65.8	81.1	57.5	64.4	78.3
12	60.9	67.9	84.5	59.1	66.3	81.2
13	63.7	70.0	87.9	60.7	68.2	84.1
14	64.5	72.1	91.3	62.3	70.1	86.9

Referencia: Fundación Colombiana de Obesidad

PERÍMETRO DE PANTORRILLA

Medida antropométrica que permite evaluar la cantidad de masa muscular localizada en la parte media de la pierna, evalúa el posible riesgo de desnutrición proteico energética de las personas mayores de 65 años.

PROTOCOLO DE MEDICIÓN PERÍMETRO DE PANTORRILLA

Es el máximo perímetro de la pantorrilla. El sujeto se para de frente al evaluador en una posición elevada, por ejemplo, en un cajón o banquito, con el peso equitativamente distribuido en ambos pies. La posición elevada facilitará al evaluador alinear los ojos con la cinta. La medición se realiza en la cara lateral de la pierna.

Contornear la cinta alrededor de la pantorrilla, en la forma descrita previamente. El máximo perímetro se encuentra usando los dedos medios para manipular la posición de la cinta en una serie de mediciones hacia arriba y abajo, hasta identificar la circunferencia máxima.

Referencia: Esparza-Ros F, Vaquero-Cristóbal R, Marfell-Jones M. Protocolo internacional para la valoración antropométrica. Perfil completo. Murcia: International Society for the Advancement of Kinanthropometry - ISAK, 2019.



Referencia: Imágenes del archivo del programa “Por su salud, muévase pues”.

VALORES DE REFERENCIA PERÍMETRO DE PANTORRILLA

Perímetro de Pantorrilla (Personas mayores de 65 años)	
Hombres	Mujeres
Menos de 31 cm (desnutrición proteico energética)	
Mayor o igual a 31 cm normal	

Referencia: Facultad Nacional de Salud Pública, Medellín, 1998.

CONCLUSIONES Y/O RECOMENDACIONES

Evaluar estas variables es adelantarnos a la enfermedad, al envejecimiento o trabajar a ciegas. La meta de los programas de AF deber prevenir las enfermedades, rejuvenecer la población o mantenerla joven. Evaluar la población en general es entrar en la tarea de la prevención primaria en salud. Si se evalúan los factores de riesgo para la salud, disminuimos las probabilidades de enfermarnos. Conocer los datos de la capacidad física y la composición corporal de los usuarios, es el mejor camino para establecer objetivos, mantener y/o modificar estilos de vida saludable. Como la presión arterial o la glucemia en ayunas, la fuerza, la masa muscular y el Fitness cardiorrespiratorio nos ayudan a diagnosticar la salud de los usuarios.

En las consultas de medicina general, se debería implementar la evaluación de por lo menos una de estas variables.

Este tipo de evaluación genera de manera precisa una acción articulada de instituciones y profesionales de la salud. “Esto es una mesa de trabajo para la AF”.

El perfil del educador físico debe pasar del pito y el cronómetro, al dinamómetro y la cinta métrica.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Mijnarends DM, Meijers JM, Halfens RJ, ter Borg S, Luiking YC, Verlaan S, et al. Validez y confiabilidad de las herramientas para medir la masa muscular, la fuerza y el rendimiento físico en personas mayores que viven en la comunidad: una revisión sistemática. Asociación de Directores de J Amer Med 2013; 14 (3): 170-8

Values of handgrip dynamometry of healthy adults: A population-based study, Rio de Janeiro, 2008.

Documento técnico MINSALUD – Coldeportes Nacional HEVS, 2011.

Mancilla SE, Ramos FS, Morales BP. [Asociación entre fuerza de prensión y desempeño funcional en ancianos chilenos]. Rev Med Chile 2016; 144 (5): 598-603

Documento técnico con los contenidos de direccionamiento pedagógico para la promoción de hábitos de vida saludable, con énfasis en alimentación saludable y el fomento de ambientes 100% libres de humo de cigarrillo a través de la práctica regular de la actividad física cotidiana, dirigidos a los referentes de las entidades territoriales. ISBN: 978-958-57211-2-8

<https://www.javeriana.edu.co/documents/245769/305029/Habitos+y+Estilos+de+Vida+Saludable+TOMO+2/6b664115-0b42-4262-8f05-18b7caa3d1bc>

Clinical guidelines on the identification, evaluation and treatment of overweight and obesity in adults. The evidence report. National Institutes of Health. Obes Res 1998; 6(suppl 2):51S-209S.

Consenso SEEDO (Sociedad Española de Estudio de la Obesidad), 2007

Facultad. Nacional de Salud Pública, Medellín, 1998.

Esparza-Ros F, Vaquero-Cristóbal R, Marfell-Jones M. Protocolo internacional para la valoración antropométrica. Perfil completo. Murcia: International Society for the Advancement of Kinanthropometry - ISAK, 2019.

<http://www.aulamedica.es/nutricionclinicamedicina/pdf/5067.pdf>

Flegal KM, Kit BK, Orpana H, Graubard BI. Association of all-cause mortality with overweight and obesity using standard body mass index categories a systematic review and meta-analysis. JAMA - J Am Med Assoc. 2013;309(1):71- 82. doi:10.1001/jama.2012.113905

www.cdc.gov/healthyweight/spanish/assessing/bmi/childrens_bmi/acerca_indice_masa_corporal_niños_adolescentes.htm



**SOMOS EL RESULTADO
DE LO QUE HACEMOS
REPETIDAMENTE.
LA CONSTANCIA ENTONCES
NO ES UN ACTO SINO UN HÁBITO
...ARISTÓTELES**



**INDEPORTES ANTIOQUIA
PROGRAMA "POR SU SALUD, MUÉVASE PUES"
TELÉFONO: (57-4) 5200890 EXT. 1140
CALLE 48 # 70 - 180 (UNIDAD DEPORTIVA ATANASIO GIRARDOT)
WWW.INDEPORTESANTIOQUIA.GOV.CO**

Visita: www.bibliotecaporsusalud.com

**¡Por su salud,
MUÉVASE
PUES!**



GOBERNACIÓN DE ANTIOQUIA



UNIDOS