



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA

- Unidad Xochimilco -

DIVISIÓN CIENCIAS BIOLÓGICAS Y DE LA SALUD
DEPARTAMENTO DE ATENCIÓN A LA SALUD

LICENCIATURA EN NUTRICIÓN HUMANA

ASESOR INTERNO: Dra. Norma Ramos Ibáñez

**Comparación de recomendaciones
nutricionales en personas sanas y con
discapacidad física y psíquica**

PRESENTA: Ramírez Díaz Silvano Daniel
2122044126



19-Abril-2017

ÍNDICE

1. Justificación.....	5
2. Objetivos.....	6
2.1. <i>Objetivo general</i>	
2.2. <i>Objetivos específicos</i>	
3. Marco Teórico.....	7
3.1. <i>Panorama de la discapacidad en el mundo.</i>	
3.2. <i>Panorama de la discapacidad en México.</i>	
3.3. <i>Deporte adaptado</i>	
3.4. <i>Antecedentes del deporte adaptado</i>	
3.5. <i>Antecedentes del deporte adaptado en México</i>	
3.6. <i>Federaciones deportivas de deporte adaptado en México.</i>	
3.7. <i>Evaluación nutricional en atletas con discapacidad.</i>	
3.8. <i>Requerimientos energéticos en atletas con discapacidad.</i>	
3.9. <i>Suplementación en atletas con discapacidad.</i>	
3.10. <i>Comorbilidades en atletas con discapacidad.</i>	
4. Metodología.....	30
4.1. <i>Lugar de realización.</i>	
4.2. <i>Duración y etapas.</i>	
4.3. <i>Criterios de inclusión.</i>	
4.4. <i>Criterios de exclusión.</i>	
4.5. <i>Materiales y métodos.</i>	
5. Resultados.....	33
6. Discusión de resultados.....	36
7. Conclusiones.....	37
8. Bibliografía.....	38
9. Anexos.....	40

1. JUSTIFICACIÓN

La Actividad Física Adaptada (AFA) se define como todo movimiento, actividad física y deporte en los que se pone especial énfasis en los intereses y capacidades de las personas con condiciones limitantes, como discapacidad, problemas de salud o personas mayores.¹ A su vez, el Deporte Adaptado (DA), empezó a desarrollarse después de la segunda guerra mundial como respuesta a las necesidades de rehabilitación y reincorporación a la sociedad civil, de los soldados y personas que fueron afectadas físicamente.

Las personas con alguna discapacidad, hacen, practican, entrenan, disfrutan y compiten a nivel nacional e internacional en diferentes deportes adaptados para ellos. Sin embargo, los atletas con discapacidad presentan alteraciones que repercuten en sus necesidades de energía y macronutrientos.² A continuación se presentan algunas alteraciones que pueden afectar su estado de nutrición:

- Discapacidades físicas (a nivel cerebral, espinal, muscular, osteo-articular, deformidad): Se ha observado que en jugadores de fútbol de élite con amputaciones por arriba de la rodilla, el gasto de energía se ve considerablemente afectado debido a que la locomoción del individuo se vuelve más complicada y el organismo demanda mayor consumo energético para evitar pérdidas de masa muscular y densidad mineral ósea. Estas pérdidas favorecen la aparición de lesiones, fatiga e infecciones que puedan afectar al rendimiento de estos atletas. Sin embargo, se mantiene la interrogante de si los atletas, o en general personas con alguna amputación de miembros inferiores, presentan alguna adaptación metabólica a largo plazo a esta forma de locomoción, como lo sería el exigir un menor consumo de oxígeno y por lo tanto una reducción en el gasto energético (da Silva y Cols, 2005).³
- Discapacidades intelectuales (retraso mental): Se ha reportado que atletas con deficiencia intelectual pueden presentar sobrepeso u obesidad y algún grado de deshidratación. Esto es consecuencia de que la mayor parte de ellos dependen de los conocimientos de nutrición que les ofrecen sus cuidadores. Si los conocimientos de estos últimos no son adecuados es probable que comprometan el estado de nutrición de los deportistas con discapacidad y aumenta el riesgo de desarrollar comorbilidades relacionadas a sus alteraciones en el peso. Por esta razón, la ingesta de energía y macronutrientos debe estar orientada a prevenir incrementos en el peso.⁴
- Discapacidades sensoriales (sordos y ciegos): Se ha demostrado que las personas con debilidad visual, ceguera y sordera, son un grupo de población muy dependiente de otros para su movimiento, limitando con ello su participación en actividades que los beneficien y situándolos mayormente en el grupo de personas sedentarias. Se ha encontrado que los deportistas con este tipo de discapacidad pueden presentar sobrepeso u obesidad. Por lo que la restricción en la ingesta de energía y el aumento de actividad física podrían ser buenas medidas para el control de su peso corporal y para favorecer su participación deportiva.⁵

Por lo anterior se tiene el interés de determinar las necesidades de energía y nutrientes en atletas con discapacidad física (amputación, silla de ruedas, deformación, etc.) para contribuir a mejorar su estado de nutrición y su rendimiento físico.

2. OBJETIVOS

2.1. *Objetivo general.*

Evaluar y comparar los requerimientos nutricionales de personas sanas y con discapacidad.

2.2. *Objetivos específicos.*

- Llevar a cabo un diagnóstico nutricional integral en atletas con discapacidad.
- Evaluar los requerimientos energéticos de atletas con discapacidad en las disciplinas de fuerza y resistencia.

3. MARCO TEÓRICO

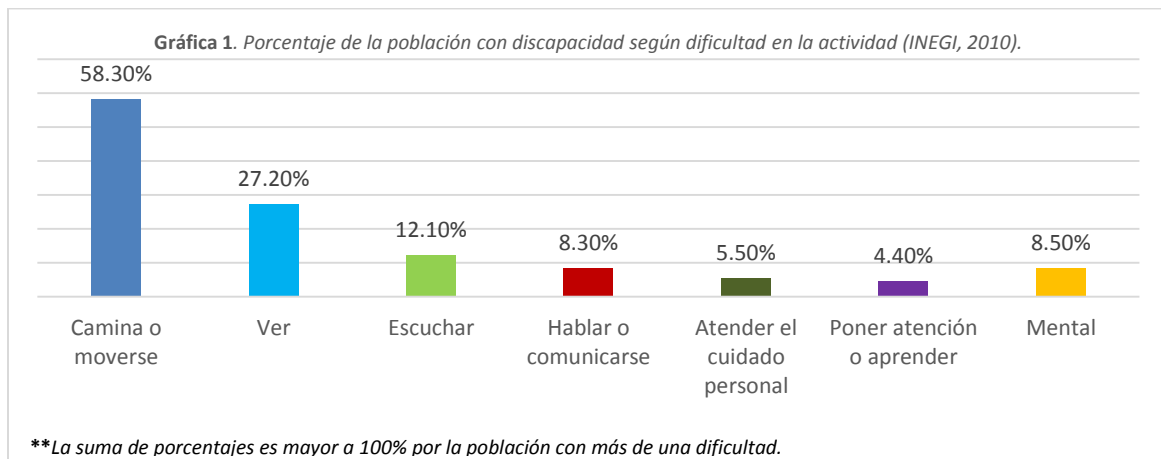
3.1. *Panorama de la discapacidad en el mundo.*

La Clasificación Internacional del Funcionamiento, de la Discapacidad y de la Salud (CIF) de la Organización Mundial de la Salud (OMS), define la discapacidad como un término genérico que abarca deficiencias, limitaciones de la actividad y restricciones a la participación. Las deficiencias son problemas que afectan a una estructura o función corporal; las limitaciones de la actividad son dificultades para ejecutar acciones o tareas, y las restricciones de la participación son problemas para participar en situaciones vitales. Por consiguiente se entiende que discapacidad es la interacción entre una persona que padece alguna enfermedad (por ej.: parálisis cerebral, síndrome de Down, etc.) y factores personales y ambientales como el transporte público, actitudes negativas, falta de infraestructura, etc.⁶

Datos oficiales de la *Encuesta Mundial de Salud*, llevada a cabo por la OMS, señalan que cerca de 785 millones de personas mayores de 15 años (15.6%) viven con alguna discapacidad, mientras que la *Carga Mundial de Comorbilidad* hace referencia a cerca de 975 millones de personas afectadas. A su vez, la *Carga Mundial de Comorbilidad* hace referencia a 95 millones de niños menores de 15 años (5.1%) discapacitados. Dichas cifras nos aportan que a nivel mundial existen más de mil millones de personas que padecen algún tipo de discapacidad, esto significa que alrededor del 15% de la población mundial tiene afectado su funcionamiento en sociedad.⁷

3.2. *Panorama de la discapacidad en México.*

El *Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI)*, a través del *Censo de Población y Viviendo de 2010*, menciona que en México las personas que presentan algún de discapacidad de entre 0-14 años es el 1.6%, ente 15-29 años el 1.9%, entre 30-59 años el 4.8%, y de 60 años más son el 87.2%. Es decir, 5 millones 739 mil 270 de personas, lo que representa al 5.1% de la población total. Datos contrastantes con el censo del año 2000 donde el porcentaje de discapacidad era de 1.8% o 1 millón 795 mil de personas con algún tipo de discapacidad (Gráfica 1).⁸



3.3. *Deporte Adaptado*

En Latinoamérica, las palabras “*deporte adaptado*”, hacen referencia a todos aquellos deportes dirigidos en su práctica a personas con algún tipo de discapacidad, ya sea física o intelectual. Al igual que el deporte convencional, el deporte adaptado puede ser considerado como de *alto rendimiento* siempre y cuando se realice con las altas exigencias técnicas y científicas de preparación y entrenamiento, que permiten al deportista la participación en preselecciones y selecciones nacionales que representen al país en competiciones y pruebas oficiales de carácter internacional.⁹

3.4. *Antecedentes del Deporte Adaptado.*

Para comprender el surgimiento del *deporte adaptado*, hay que conocer primero el origen del *deporte* como un movimiento de inclusión social. Fue Pierre Fredy de Coubertin, barón de Coubertin (1863-1937), quien, dentro de su carrera de Pedagogía, enfoca el papel del deporte en la educación de la juventud. Convencido de incluir el deporte en la educación de la persona, comenzó a expandir sus ideales por todos los medios disponibles como lecturas, publicaciones o sociedades deportivas ya existentes.¹⁰

Desde 1890, Pierre de Coubertin trabajo activamente en la idea de restablecer los Juegos Olímpicos pero fue hasta 1894, después de su fallo en 1892 en Inglaterra, en el *International Athletics Congress* (Congreso Internacional de Educación física), en París, donde consigue la aceptación de instituir a los extintos Juegos Olímpicos. Posteriormente crea el Comité Olímpico Internacional y se inauguran en Atenas, 1896, los primeros Juegos Olímpicos de la edad moderna bajo el lema: “*lo esencial en la vida no es vencer, sino luchar bien*”...¹⁰

Paralelamente a la historia de los primeros Juegos Olímpicos, en 1917, el alemán Ludwig Guttmann (1899-1980), a sus 18 años de edad, se ofreció para ser enfermero en un hospital local de accidentes para los mineros de carbón donde fue testigo de un incidente que dejó una profunda impresión en él. Guttmann se interesó en un joven admitido por una fractura de espalda y paralizado de las piernas para abajo el cual se quedó cubierto en yeso y separado de los demás pacientes, donde desarrollo infecciones del tracto urinario, sepsis y posteriormente, la muerte. Gracias a esta experiencia, en 1918, Guttmann comenzó sus estudios en medicina en la Universidad de Breslau, hoy Wroclaw, Polonia.¹¹

En 1933, durante la cancillería de Adolf Hitler, Guttmann y su familia se trasladan a Oxford, Gran Bretaña, en donde se ocupó de varios proyectos de investigación, sin embargo, conforme avanzaba la guerra, el gobierno británico sintió una afluencia de soldados paralizados por lo que adapto una sala especial para atender a todos estas personas. Fue en septiembre de 1943 cuando se ofreció a Guttmann hacerse cargo de dicha sala y tras aceptar sus condiciones, tomo posesión de su nuevo cargo en 1944 en el Hospital Stoke Mandeville, y la sala fue llamada la sala X.¹¹

El reto más grande que encontró Guttman en la sala X fue la mentalidad de sus compañeros y del público de la época en la que vivía pues se pensaba que cuando una persona quedaba paralizada se enfrentaba a un futuro sin sentido y nunca podrían ser devueltos a la sociedad. Con este sentido de frustración y con la imagen del joven muerto cuando empezó en la medicina, Guttman revolucionó el trato hacia estas personas con el objetivo de reincorporar de manera productiva y satisfactoria a estos soldados a la sociedad. Pequeñas acciones como mover a los pacientes de lugar para evitar la aparición de hernias por presión e infecciones urinarias, hasta la creación de talleres de carpintería, pintura, relojería y un club de tiro con arco, fueron los primeros pasos del *deporte adaptado*.¹¹

Guttman estaba consciente de los beneficios de la *actividad física* en el proceso de rehabilitación y fue el club de tiro con arco de Stoke Mandeville con el que se llevaría a cabo la primera competencia entre atletas discapacitados. Dicho evento tuvo su inauguración el 28 de Julio de 1948, exactamente el mismo día que la inauguración de los Juegos Olímpicos en Wembley y recluto a 16 atletas discapacitados (14 hombres y 2 mujeres). A pesar de haber durado solo un día pero solo un año más tarde, en 1949, más hospitales y personas se unieron en un festival de deportes de verano conocido como los Juegos de Stoke Mandeville.¹¹

“Iforesaw the time when this sports event would be truly international and the Stoke Mandeville Games would achieve world fame as the disabled person’s equivalent of the Olympic Games”

“Veía al momento en que este evento deportivo sería verdaderamente internacional y los Juegos de Stoke Mandeville podría alcanzar la fama mundial como equivalente de los Juegos Olímpicos de la persona con discapacidad”

Dr. Ludwig Guttman, 1949.

Año tras año, en cada mes de Julio, se realizaban los Juegos de Stoke Mandeville hasta que en 1953 se presentó un equipo desde Canadá y en 1954 hubo australianos, finlandeses, egipcios e israelí, bautizando a la justa deportiva como los *Juegos Internacionales de Stoke Mandeville*, precursor de los actuales Juegos Paralímpicos.¹¹

A finales de 1950, Guttman y el italiano *Istituto Nazionale per l'Assicurazione contro gli Infortuni sul Lavoro (INAIL)* / Instituto Nacional del Seguro contra Accidentes del Trabajo y una unidad especial en Roma, ya estaban discutiendo la posibilidad de celebrar los juegos fuera de Gran Bretaña por primera vez y como los Juegos Olímpicos de ese año se celebrarían en Roma, los Juegos de Stoke Mandeville no tenían ningún impedimento para realizarse allí también. Los Juegos Olímpicos de Roma terminaron el 11 de septiembre de 1960 y solo una semana más tarde, el 18 de septiembre, con 400 atletas representando a 21 naciones comenzaron los primeros Juegos de Stoke Mandeville para personas con lesiones en la médula espinal.¹¹

Las disciplinas en esos primeros juegos fueron: Tiro al arco, baloncesto en silla de ruedas, lanzamiento de jabalina, darters, esgrima en silla de ruedas, snooker, natación y tenis de mesa.¹¹

Las naciones participantes fueron: Argentina, Australia, Austria, Bélgica, Finlandia, Francia, Alemania, Gran Bretaña, Grecia, Irlanda, Israel, Italia, Líbano, Malta, Noruega, Países Bajos, Rhodesia del Sur, Suecia, Suiza, Estados Unidos y Yugoslavia.¹¹

Aunque inicialmente los Juegos especificaban atletas con lesión medular, en 1976 se añadieron dos categorías más, atletas con discapacidad visual y amputados. En 1980 se añadieron los deportistas con parálisis cerebral. En 1984 se aceptó una quinta categoría “*les autres*”, donde ingresaban todos los demás atletas que no entrara en las otras categorías. Y finalmente, en 1996 se incorporó la última categoría de las seis que hay en la actualidad, los atletas con discapacidad intelectual.¹¹

No fue hasta 1982 cuando el Dr. Jens Bromann funda la *Coordinación Internacional de Organizaciones Deportivas Mundiales para Discapacitados (ICC)*, que fungiría como el primer ente coordinador de las actividades de las federaciones y comités de discapacitados. Cabe señalar que gracias al presidente del COI, Juan Antonio Samaranch, fue fundamental para que se unificaran las organizaciones de deportistas discapacitados y se creara, en 1989, el *Comité Paralímpico Internacional (IPC)*, en sustitución al ICC.¹²



Imagen 1. Juegos de Stoke Mandeville, 1960.

3.5. *Antecedentes del deporte adaptado en México.*

Bajo la influencia de los ideales de Guttmann, en México se llevó a cabo el primer torneo inter-escolar para personas con deficiencia mental en 1957 y en 1964, el director del Centro Pedagógico Infantil, Dr. Ramos Méndez, se crea una escuela especial para niños con secuelas de polio, un equipo de futbol con bastones y un grupo de boys scouts, este último pasaría a la historia como el primer antecedente del actual DIF.¹²

Pero no fue hasta 1963 cuando el psicólogo Jorge Antonio Beltrán Romero y los doctores Vázquez Vela y Leobardo Ruíz integran la actividad deportiva al programa general de rehabilitación del Instituto Mexicano de Rehabilitación consiguiendo con esto, enviar la primera delegación mexicana a los Juegos Internacional de Stoke Mandeville del mismo año. Gracias a los resultados obtenidos en Stoke Mandeville y a la difusión de deporte para personas con discapacidad, el interés del Dr. Beltrán y los otros médicos fue creciendo hasta crear la Asociación Nacional de Lisiados del Aparato Locomotor, sin embargo, estas acciones no tuvieron el suficiente impacto en el país por lo que México desaprovecho la oportunidad de realizar los Juegos de Deporte Adaptado en 1968.¹²

A pesar de todos los éxitos obtenidos a nivel internacional y nacional sobre la difusión del deporte adaptado, era evidente que no se contaba con la infraestructura ni los recursos adecuados para la práctica de dichos deportes por lo que, Miguel Aguirre Castellanos, comentarista radiofónico, fue uno de los principales impulsores para crear un centro de alto rendimiento para atletas con discapacidad. Así fue como en julio del año 2000 se inaugura el *Centro Paralímpico Mexicano (CEPAMEX)*, con una infraestructura de 3 mil metros cuadrados de construcción en 6 mil metros cuadrados de terreno en donde se albergan el gimnasio, alberca semi-olímpica, área de lanzamientos de atletismo, tiro con arco, dormitorios con capacidad para 93 personas, cocina, comedor, áreas comunes y oficinas. Además de cancha de basquetbol sobre duela, área de acondicionamiento físico y powerlifting, zona médica y de terapia, baños, vestidores, lavandería y área de juegos.¹²



Imagen 2. Centro Paralímpico Mexicano, CEPAMEX.

3.6. **Federaciones deportivas de deporte adaptado en México**

Actualmente en México, existen cinco federaciones nacionales encargadas de organizar y representar a los atletas con discapacidad dentro las diferentes modalidades deportivas.

Federación Mexicana de Deportes sobre Silla de Ruedas

El nombre oficial de esta Asociación Civil es *Federación Mexicana de Deportes sobre Silla de Ruedas, A.C. (FEMEDSSIR)*, y se constituyó formalmente el día 11 de octubre de 1993. Esta Federación es la máxima autoridad de los *Deportes sobre Silla de Ruedas* en la República Mexicana y está integrada por las asociaciones y organismos afines que voluntariamente solicitaron y obtuvieron la afiliación como asociados.¹³



La FEMEDSSIR se rige bajo el lema de “*SUPERACIÓN Y EXCELENCIA DEPORTIVA*” y está reconocida por la Federación Internacional de Deportes sobre Silla de Ruedas (IWSF), la Federación Panamericana de Deportes sobre Silla de Ruedas (FEPAM), la Confederación Deportiva Mexicana, A. C. (CODEME), El Comité Paralímpico Internacional (IPC) y la Comisión Nacional de Cultura Física y Deporte (CONADE).¹³

El escudo logo símbolo de la Federación es un deportista sentado con una antorcha sobre tres aros que simulan la silla de ruedas y en el fondo un semicírculo que une a los aros laterales y que está dividido en tres partes, cada una con un color patrio.¹³

El objeto social de esta Federación es; Fomentar los deportes sobre silla de ruedas en la República Mexicana; Organizar y unificar a todos los deportistas, oficiales y directivos de los deportes sobre silla de ruedas del país a través de las asociaciones afiliadas; Planificar, organizar, normar, controlar, supervisar y evaluar a los deportistas de dichos deportes; establecer, modificar, cuidar y vigilar el cumplimiento de las normas técnico deportivas conforme a la reglamentación de la Federación Mexicana de Deportes sobre Silla de Ruedas; Determinar e integrar las selecciones representativas del país a nivel internacional; entre otras funciones.¹³

Federación Mexicana del Deporte para Ciegos y Débiles Visuales

El nombre oficial de esta Asociación Civil es *Federación Mexicana de Ciegos y Débiles visuales, A.C. (FEMEDECIDEVI)*, y se constituyó formalmente a una Asociación Civil el día 24 de marzo de 1993. Esta Federación es la máxima autoridad del *Deporte para Ciegos y Débiles Visuales* en la República Mexicana y está integrada por las asociaciones estatales y organismos afines que voluntariamente solicitaron y obtuvieron la afiliación como asociados.¹⁴

La FEMEDECIDEVI se rige bajo el lema de “UNA LUZ EN EL DEPORTE” y está reconocida por la Federación Internacional de Ciegos y Débiles Visuales (FICV), la Confederación Panamericana de Ciegos y Débiles Visuales (CAPACV), la Confederación Deportiva Mexicana, A. C. (CODEME) y el Comité Paralímpico Mexicano, A.C. (COPAME).¹⁴

El escudo logo símbolo de la Federación consta de un marco rectangular delineado y colocado en posición vertical. En la parte interna y al centro, la figura de la República Mexicana con el área de la península de Baja California y Sonora rellena en negro como representando a la oscuridad. En la parte superior de la República se encuentra la leyenda “UNA LUZ EN EL DEPORTE” y debajo de ella cinco figuras del símbolo de la comunicación simulando los aros olímpicos. Finalmente del lado izquierdo del rectángulo, de arriba hacia abajo, las letras mayúsculas FEMEDECIDEVI.¹⁴



El objeto social de esta Federación es: Fomentar el deporte para ciegos y débiles visuales en la República Mexicana; Organizar y unificar a todos los deportistas, oficiales y directivos ciegos y débiles visuales a través de las asociaciones afiliadas; Reconocer y afiliarse a las asociaciones y organismos afines y a sus miembros, que organicen y promuevan el deporte para ciegos y débiles visuales en las entidades federativas y asociaciones afiliadas a la federación; Planificar, organizar, normar, controlar, supervisar y evaluar a los deportistas de dichos deportes; Establecer, modificar, cuidar y vigilar el cumplimiento de las normas técnicas deportivas conforme a la reglamentación de la Federación Mexicana del Deporte para Ciegos y Débiles Visuales; Determinar concertadamente con la CONADE, CODEME, y COM, conforme a la Ley de Estímulo y Fomento del Deporte, la integración de las selecciones representativas del país en las competencias internacionales; Entre otras funciones.¹⁴

Federación Mexicana de Deportes para Personas con Parálisis Cerebral

El nombre oficial de esta Asociación Civil es *Federación Mexicana de Deportes para Personas con Parálisis Cerebral, A.C. (FEMEDEPC)*, y se constituyó formalmente de acuerdo a la legislación civil el día 16 de marzo de 2001. Este organismo se reconoce como la institución que representa a los *Deportistas con Parálisis Cerebral* en la República Mexicana y está integrada por las asociaciones y organismos afines que voluntariamente solicitaron y obtuvieron la afiliación como asociados.¹⁵

La FEMEDEPC se rige bajo el lema de “CAMBIANDO CONCEPTOS” y está reconocida por la Asociación Internacional de Deportes y Recreación para la Parálisis Cerebral, por la Federación Panamericana de Deportes para Personas con Parálisis Cerebral, por la Confederación Deportiva Mexicana, A. C. (CODEME) y por el Comité Paralímpico Mexicano (COPAME).¹⁵

El logo símbolo de la Federación es un círculo formado por cuatro ramas de olivo en color verde bandera encerrando la silueta en color rojo de un deportista con parálisis cerebral que, en una secuencia de movimiento, se levanta de la silla de ruedas. Esta representación significa que el deporte en su vida, simbolizada por los olivos, logra beneficios en su condición física y social. En la esquina superior izquierda del círculo se ubica una franja tricolor con los colores verde, blanco y rojo, como símbolos de la nación. En la parte inferior del círculo se encuentran las siglas FEMEDEPC en color verde.¹⁵



El objeto social de esta Federación es: Fomentar, coordinar y supervisar el desarrollo de los deportistas con parálisis cerebral y cada uno de sus deportes en la República Mexicana, aplicando los principios de unidad, colaboración y respeto mutuo y rechazando y prohibiendo la discriminación política, racial, religiosa o de cualquier otra índole, tanto en lo que se refiere a sus relaciones deportivas individuales o de grupo como en el ejercicio de sus actividades o acciones vinculadas en su práctica deportiva; Formular y desarrollar conjuntamente con las asociaciones, el programa general de los deportistas con parálisis cerebral, y realizar las actividades que correspondan para garantizar su operación; Establecer, encausar y vigilar el cumplimiento de las normas técnico deportivas conforme a las reglas deportivas de la Asociación Internacional de Deportes y Recreación para la Parálisis Cerebral y a los reglamentos técnicos del IPC; Estructurar el sistema de capacitación para entrenadores, oficiales y directivos, de manera que se posibilite el desarrollo nacional normativo, administrativo y deportivo de esta modalidad deportiva; entre otras funciones.¹⁵

Federación Mexicana de Deportistas Especiales

El nombre oficial de esta Asociación Civil es *Federación Mexicana de Deportistas Especiales, A.C. (FEMEDE)*, antes *Federación Mexicana de Olimpiadas especiales (1988)*, se constituyó formalmente el día 19 de noviembre de 1996. Esta Federación es la máxima autoridad del *Deporte para discapacitados intelectuales* en la República Mexicana y está integrada por las asociaciones y organismos afines que voluntariamente solicitaron y obtuvieron la afiliación como asociados.¹⁶

La FEMEDE se rige bajo el lema de *“LOS DEPORTISTAS ESPECIALES MEJORAN AL MUNDO”* y está reconocida por la Confederación Deportiva Mexicana, A. C. (CODEME), y el Comité Olímpico Mexicano (COM) y podrá solicitar reconocimientos internacionales a aquellos organismos que promuevan la actividad deportiva para los discapacitados intelectuales.¹⁶

El logotipo de la Federación es un niño con una antorcha, sobrepuesto en una bandera, rodeado por arriba con cinco aros olímpicos de color verde y por abajo con las siglas FEDEME en color rojo. Además, cuenta con un juramento deportivo *“POR MÉXICO Y POR LOS QUE EN MÍ CONFIAN,*

PROMETO COMPETIR CON VALOR”, los cuales podrá usarse en la correspondencia de la Federación y de sus Afiliados.¹⁶

El objeto social de esta Federación es; Integrar a la sociedad a las personas con discapacidad intelectual; Impulsar el desarrollo de las actividades deportivas en personas con discapacidad intelectual en la República Mexicana; Organizar y unificar a todos los deportistas, oficiales, padres de familia, voluntarios, y directivos del deporte para discapacitados intelectuales en el país a través de las asociaciones afiliadas; Planificar, normar, organizar, controlar, supervisar y evaluar las actividades de discapacitados intelectuales en el país, y apoyar a los programas elaborados por los órganos oficiales del deporte nacional; Representar al deporte para discapacitados intelectuales ante los organismos civiles, gubernamentales y deportivos el país; así como, Determinar concertadamente con la CONADE, CODEME y COM, conforme a la Ley de Estímulo y Fomento del Deporte, la integración de las selecciones representativas del país en las competencias internacionales.¹⁶



Federación Mexicana de Deportes para Sordos

El nombre oficial de esta Asociación Civil es *Federación Mexicana de Deportes para Sordos, A. C. (FEMESOR)*. Esta Federación es la máxima autoridad del *Deporte para personas con discapacidad sensorial auditiva y sordera* en la República Mexicana y está integrada por las asociaciones y organismo afines que voluntariamente solicitaron y obtuvieron la afiliación como asociados.¹⁷



La información jurídica sobre esta Federación es casi nula, sin embargo, es una federación que cuenta con el respaldo de la Confederación Deportiva Mexicana (CODEME) y la Comisión Nacional de Cultura Física y Deporte (CONADE). Dicha Federación tiene como objetivos; Integrar a la sociedad a las personas con discapacidad sensorial auditiva; Impulsar el desarrollo de las actividades deportivas en personas con esta discapacidad en la República Mexicana; Organizar y unificar a todos los deportistas, oficiales, padres de familia, voluntarios, y directivos del deporte para sordos en el país a través de las asociaciones afiliadas; Planificar, normar, organizar, controlar, supervisar y evaluar las actividades de deportes para sordos en el país, y apoyar a los programas elaborados por los órganos oficiales del deporte nacional; Representar al deporte para sordos ante los organismos civiles, gubernamentales y deportivos el país.¹⁷

3.7. Evaluación nutricional en atletas con discapacidad.

Importancia de la Valoración Nutricional en deportistas

La evaluación del estado nutricional de un deportista, con o sin presencia de algún tipo de discapacidad, no debe ser considerada como un fin en sí mismo, ni una actividad aislada; es parte de un proceso dirigido a mejorar el estado nutricional, así como una herramienta útil para detectar factores de riesgo que puedan afectar, empeorar o incrementar el riesgo de problemas de salud.¹⁸

Evaluación Clínica

Debe constituir la primer parte de la valoración nutricional y está dirigida a obtener los antecedentes patológicos y no patológicos, antecedentes familiares patológicos, además de una encuesta dietética y una valoración de su actividad física.¹⁸

- Antecedentes patológicos y no patológicos: Debe abarcar lo referente a enfermedades crónico-degenerativas que se relacionen, o no, con la discapacidad existente, sobrepeso, obesidad y/o la falta de movilidad como lo son la diabetes mellitus y la hipertensión arterial, además de identificar la presencia de intolerancias o alergias alimentarias o a medicamentos, cirugías o lesiones recientes propias de la disciplina deportiva en los 6 meses previos, etc.¹⁸
- Antecedentes familiares patológicos: Dirigido a detectar factores de riesgo hereditarios de enfermedades crónico-degenerativas como las mencionadas con anterioridad y que puedan predisponer a la persona en un futuro.¹⁸

Evaluación Dietética

La evaluación dietética esta generalmente conformada por instrumentos que proporcionan información cuantitativa y cualitativa sobre los hábitos de consumo de alimentos de una persona con o sin discapacidad. Entre las herramientas más comunes podemos encontrar la encuesta de frecuencia de consumo de alimentos y el recordatorio de 24 horas. Ambos instrumentos son muy útiles para conocer el volumen energético ingerido normalmente, hábitos de alimentación, detección de puntos de riesgo nutricionales y para poder valorar si la falta de actividad física en personas con discapacidad propicia cambios desfavorables en la composición corporal como la ganancia de peso en forma de masa grasa.¹⁸

Evaluación Antropométrica

La exploración antropométrica es un conjunto de mediciones corporales que permiten conocer los diferentes niveles y el grado de nutrición del individuo explorado. Evalúa el estado de nutrición mediante la obtención de una serie de medidas corporales cuya repetición en el tiempo y confrontación con los patrones de referencia permitirán: El control evolutivo del estado de nutrición y su respuesta objetiva al tratamiento; detección precoz de desviaciones a la normalidad; clasificación del estado nutrición por exceso o defecto; distinción entre trastornos nutritivos agudos o crónicos.¹⁸

Los parámetros antropométricos básicos y de utilidad para personas o atletas con discapacidad son:

- **Peso:** Es la masa del cuerpo expresada en kilogramos. Los valores más estables son los que se obtienen regularmente por la mañana, doce horas después de haber ingerido alimento y después del vaciado urinario y fecal. Para personas con discapacidad que puedan mantenerse de pie sin ayuda, se necesitará una balanza con pesas o una balanza digital con una precisión de 100g.¹⁹ A su vez, personas en silla de ruedas o que no puedan mantenerse en pie, se requerirá de una balanza con las mismas características pero con la adición de una plataforma lo suficiente amplia para que la persona se pueda mantener sentada; otra opción son las balanzas que permiten subir a la persona con su silla de ruedas y posteriormente se resta el peso de la silla del peso total.¹⁹ En ambos casos, se realizará la toma del peso siguiendo los estándares internacionales; cuerpo relajado con brazos a los costados y cabeza levantada con la vista al frente.
- **Estimación del peso en personas amputadas o con deformidades congénitas:** El peso corporal refleja características físicas como del cuerpo humano como el tamaño y la forma del mismo. A pesar de las variaciones significativas que se pueden presentar por el sexo, estatura, edad, etc., es un indicador muy utilizado para evaluar el estado nutricional de las personas. Sin embargo, la toma del peso se puede complicar en personas con amputación de miembros o que presentan algún defecto congénito por lo que de forma global, se puede aplicar la siguiente fórmula para estimar el peso corporal total post-amputación.²⁰

$$Pe = (Po / (100 - \% \text{ amputación})) \times 100$$

En donde:

Pe = Peso estimado

Po = Peso observado

% amputación se obtiene de la tabla 1.

Tabla 1. Porcentaje del peso perdido en una amputación.

<i>Segmento corporal</i>	<i>%</i>	<i>Segmento corporal</i>	<i>%</i>
Miembro inferior completo	18.6	Miembro superior completo	6.6
Amputación por arriba de la rodilla	11	Antebrazo y mano	2.3
Pierna y pie	7	Mano	0.8
Pie	1.7		

Ciaffaroni, D., Cucco, A., Dellatore, L., Mazzone, J., Bazán, N. (2011).

- Estatura:** Designa la altura de un individuo y va desde la planta de los pies hasta el vértex. La medición debe realizarse durante la mañana y requiere de un estadiómetro de pared (fijo o portátil) con precisión de 0.1cm. Personas con discapacidad que puedan ponerse de pie (ciegos y débiles visuales, sordos, algunos amputados) seguirán las mismas indicaciones que personas sanas. Se requiere que el sujeto se pare con los pies y talones juntos, la cara posterior de los glúteos y la espalda apoyada en el estadiómetro. Alinear correctamente el plano de Frankfort de forma vertical al estadiómetro. El plano de Frankfort se logra cuando el arco orbital (margen inferior de la órbita ocular) está alineado horizontalmente con el trago (protuberancia cartilaginosa superior de la oreja); de esta forma el vértex es la parte más alta del cráneo.¹⁹
- Estatura sentado:** Es la distancia en cm entre el vértex y el plano de sustentación del individuo. Dicha medición se utiliza en personas que por su discapacidad no pueden ponerse de pie o que no cuentan con extremidades inferiores (paraplejía, amputación de miembros inferiores, etc.). Se puede utilizar el mismo estadiómetro de pared; la persona debe estar sentada con el tronco recto y en contacto con el estadiómetro haciendo un ángulo de 90° con los muslos (si es posible, las piernas deben hacer otro ángulo de 90° con los muslos); se respetará el plano de Frankfort.¹⁹
- Estatura acostado:** Se debe recostar al sujeto sobre una cama/camilla/superficie plana, alinear al plano de Frankfort y con ayuda de una cinta métrica realizar la medición. Se coloca la punta de la cinta a la altura del vértex, corriéndola por debajo o a un lado cuidando que se mantenga lo más derecha posible, hasta la parte más baja de los pies; en este caso, si la persona tiene una pierna más larga que la otra, se utilizará siempre la pierna que mida más.¹⁹
- Estatura por segmentos:** Cuando no es posible tomar o estimar la estatura con alguna de las otras técnicas (falta de elasticidad o rigidez de las articulaciones), se recurre a medir por segmentos. Se toma la estatura sentada, posteriormente se mide de la cabeza del fémur hasta la zona media de la rótula; se continúa midiendo desde la zona media de la rótula hasta el maléolo externo; siguiendo desde el maléolo externos hasta la punta del talón y finalmente se suman todos los datos para obtener una estimación de la estatura.¹⁹

- **Pliegues subcutáneos:** Los pliegues subcutáneos más usuales con tricripital, bicipital, antebrazo, subescapular, suprailíaco, pectoral, abdomen, muslo y pantorrilla, sin embargo, no siempre será posible ubicar todos debido al tipo de discapacidad que puedan presentar los sujetos y por lo tanto, se podrán realizar las mediciones de pie o sentado. Antes de evaluar a deportistas o a otras personas con propósitos de control, el evaluador deberá adquirir la técnica apropiada para la medición de pliegues subcutáneos. Asegurarse que los calibres de pliegues cutáneos estén midiendo en forma precisa la distancia entre el centro de sus platillos de compresión ($10\text{g}/\text{mm}^2$), y cuidar que los puntos de referencia para la toma de pliegues estén correctamente ubicados.¹⁹

3.8. *Requerimientos energéticos en atletas con discapacidad.*

Entre los numerosos factores que contribuyen al éxito deportivo, se incluyen el talento, la motivación y resistencia a lesiones. La atención a cada detalle y la nutrición, son los elementos clave en la preparación de deportista disciplinado.

La dieta afecta al rendimiento deportivo, y los alimentos que elegimos consumir durante el entrenamiento y la competición afectarán al resultado de los mismos, por lo tanto la alimentación debe cubrir las necesidades de energía, macronutrientes, vitaminas, minerales y de agua propios de su edad, sexo, condición de salud y condición físico-deportiva, para poder llevar a cabo la actividad física preservando la salud y alcanzando un rendimiento deportivo óptimo.^{1, 21}

Una alimentación adecuada al deportista será capaz de: aportar la energía necesaria para rendir al nivel de la élite; obtener óptimos resultados del programa de entrenamiento; mejor recuperación durante y entre los ejercicios y pruebas; consecución y mantenimiento del peso y las condiciones físicas ideales; beneficios de los numerosos componentes de los alimentos que favorecen la salud; reducción del riesgo de lesiones, fatiga por exceso de entrenamiento y reducción de enfermedades; confianza en estar bien preparado para afrontar la competición; regularidad en la consecución de un gran rendimiento en competiciones de alto nivel; disfrute de las comidas y los eventos sociales en el hogar y de viaje.^{1, 21}

A pesar de todas estas ventajas, en muchas ocasiones los deportistas no llegan a cubrir con las necesidades nutricionales óptimas debido en muchas ocasiones a situaciones como: poco conocimiento sobre alimentos, bebidas y técnicas de cocimiento inadecuadas; conocimiento escaso o anticuado sobre nutrición en deportistas, falta de acceso a dietistas, profesionales de la nutrición u otros recursos creíbles; medios económicos insuficientes; un estilo de vida ajetreado que no permite tomarse el tiempo necesario para obtener o consumir los alimentos adecuados; disponibilidad limitada de buenas opciones de alimentos y bebidas; viajes frecuentes; consumo indiscriminado de suplementos y alimentos para deportistas, o empleo inadecuado de los mismos que no han sido evaluados y demostrados bajo evidencia científica.^{1, 21}

Energía

La ingesta de hidratos de carbono, proteínas, y lípidos, van a condicionar la ingesta energética del deportista y debe ser adecuada para mantener un peso corporal que permita un óptimo rendimiento y maximizar los efectos del entrenamiento.²¹

A la hora de realizar el cálculo para obtener el requerimiento energético total de un individuo, debemos tener en consideración diversos componentes y factores, especialmente en la actividad física ya que la intensidad, la duración y la frecuencia de las sesiones o competiciones, representaran un papel importante en la determinación de estos requerimientos diarios (Tabla 2).^{1, 21}

Tabla 2. Componentes y factores del gasto energético en el deporte.		
	Componentes	Factores
Gasto total de energía diaria	Composición corporal	-Masa corporal total -Cantidad de masa muscular -Cantidad de masa grasa -Cantidad ósea -Otros tejidos (corazón, cerebro, hígado, etc.)
	Crecimiento	-Desarrollo muscular
	Gasto Energético Basal	-Genética y hormonas -Edad -Sexo -Peso -Talla
	Ejercicio y actividad física voluntaria	-Tipo de ejercicio -Intensidad del ejercicio -Duración del ejercicio -Frecuencia del ejercicio
	Actividad física espontánea	-Genética -Activación hormonal (hormonas simpático-adrenales)
	Efecto térmico de los alimentos	-Cantidad de alimento y macronutrientes.

Urdampilleta, A., Martínez, J., Mielgo-Ayuso, J. (2013)

Cuando la ingesta diaria de energía es igual al gasto de energía, se dice que existe un balance energético. Esto significa que no existen ni pérdidas ni ganancias netas de las reservas de energía de grasa, proteínas e hidratos de carbono. Estas mismas reservas energéticas también desempeñan un papel importante en deportistas, ya que se relacionan con el rendimiento en el ejercicio físico contribuyendo a: el tamaño y físico de un deportista (masa muscular y masa grasa); función (masa muscular); fuentes energéticas para la actividad física (glucógeno, ácidos grasos, etc.).²¹ Por lo tanto, conocer cuáles son las necesidades energéticas y de sustratos de un deportista debe ser considerado el primer punto clave del tratamiento nutricional. Existen diferentes métodos para realizar el cálculo de requerimientos energéticos en deportistas; calorimetría indirecta, mediciones isotópicas, ecuaciones de predicción, etc.

El GEB en algunas personas con discapacidad se puede ver afectado en diferentes circunstancias. Por ejemplo, personas con lesión medular pueden presentar una reducción de hasta el 30% de su GEB principalmente por la menor masa muscular; algunas alteraciones músculo-esqueléticas asociadas a la lesión medular son las alteraciones de las propiedades estructurales y contráctiles de la musculatura, disminuyendo el tamaño de las fibras musculares que están por debajo de la lesión, además de la disminución de la densidad mineral ósea en un tercio o hasta la mitad de ella en un lapso de 1 año, con lo que el gasto energético se reduce considerablemente. Da Silva y cols. en 2004 encontraron que jugadores de soccer con amputación de un miembro inferior incrementaron su GEB por la dificultad motora que presentan al desplazarse, predisponiéndolos a desarrollar deficiencias nutricionales que puedan provocar disminución de la masa muscular, lesiones e infecciones. A su vez, Hernández, M y cols, (2013), realizaron una evaluación en padres o tutores responsables de un atleta con discapacidad intelectual, encontrando que la falta de conocimientos sobre nutrición e hidratación, provocaba deficiencias y riesgos nutricionales que comprometían de manera directa a su salud y su rendimiento deportivo^{3, 21, 22}

Proteínas

Las necesidades proteicas en deportistas convencionales han sido una gran controversia y han dado pie a muchas investigaciones. No solo en cuanto a si los deportes aumentan esas necesidades, también en si determinados aminoácidos ayudan en cierta forma al rendimiento deportivo. La proteína en la dieta del deportista es crucial, pues desempeña un papel importante en la respuesta al ejercicio físico. Los aminoácidos (aa) que componen a las proteínas servirán como bloques constructores en la fabricación de nuevos tejidos, incluido el muscular, y para la reparación de tejidos dañados por la actividad física. Además de ser componentes cruciales en la formación de hormonas y enzimas que regulan el metabolismo y ayudan al sistema inmunológico.^{1, 21}

En general, las proteínas no son consideradas como fuente de energía durante el entrenamiento físico pues los hidratos de carbono y los lípidos son la principal fuente de la misma, sin embargo, en determinados deportes de larga duración, al agotarse los depósitos de estos sustratos, se comienza con la proteólisis para la obtención de energía. Sin lugar a dudas, determinada cantidad de proteína es esencial en la dieta para poder generar la máxima potencia muscular. Las necesidades mínimas recomendadas de proteínas varían según el carácter del esfuerzo y el objetivo particular de cada atleta (Tabla 3).^{1, 21}

Tabla 3. Necesidades proteicas en deportistas.	
Grupo de colectivo	Cantidad de proteína necesaria (g/kg/día)
Recreativo	0.8 – 1
Físicamente activos	1 – 1.4
Entrenamiento de fuerza (mantenimiento)	1.2- 1.4
Entrenamiento de fuerza (aumento)	1.6 – 1.7
Entrenamiento de resistencia	1.2 – 1.4
Ganancia de masa muscular	1.7 – 1.8 + ingesta calórica positiva (400-500kcal/día)
Urdampilleta, A., Martínez, J., Mielgo-Ayuso, J. (2013)	

A pesar de esto, los autores recomiendan un rango general de entre 1.2 – 1.8g/kg de proteína al día dependiendo el deporte y los objetivos de composición corporal. Además de un tope máximo de 2g/kg/día cuando se trata de adolescentes y si 1.8 + una superávit calórico cuando se busca la ganancia de masa muscular.¹

Lípidos

Los lípidos son pieza fundamental en la dieta del deportista pues nos portarán vitaminas liposoluble (A, D, K y E), además de fungir como sustrato energético. La *American Dietetic Association*, marca pautas para el consumo de lípidos en deportistas (Tabla 4).¹

Tabla 4. Necesidades de lípidos en deportistas.	
Rango calórico	20 – 35% de las kcal totales al día - 20% durante periodo competitivo - 35% solo cuando la ingesta de AGM es >15-20%
Monoinsaturadas (AGM)	>10-15%
Poliinsaturadas (AGP)	10%
Saturadas (AGS)	7-10%
Urdampilleta, A., Martínez, J., Mielgo-Ayuso, J. (2013)	

Hidratos de carbono

Los hidratos de carbono serán aprovechados por el organismo como la fuente principal de energía para los músculos y el cerebro. En muchos deportes, la deficiencia de este macronutriente, supondrá un aumento de la fatiga y reducción del rendimiento físico por lo que la búsqueda de estrategias para asegurar el aumento de sus reservas, darán como resultado un aumento en el rendimiento.¹

Las necesidades generales de hidratos de carbono en deportistas, deberían cubrir un 55-65% de la energía total del día pero estos objetivos sería mejor proporcionarlos en términos de gramos con respecto al peso del atleta que como un porcentaje de ingesta calórica. Sin embargo, es importante poner atención a la etapa de entrenamiento o competencia en la que se encuentre el atleta pues la carga de entrenamiento variará dependiendo del microciclo o macrociclo del programa de entrenamiento en que se encuentre, y en diferentes momentos de la carrera del deportista. La tabla 5 muestra las necesidades de hidratos de carbono, según la carga de entrenamiento de la disciplina deportiva.^{1, 21}

Tabla 5. Necesidades de hidratos de carbono en deportistas.

Carga de entrenamiento		Objetivos de ingesta de hidratos de carbono
Ligera	Baja intensidad o actividades de destreza	3 – 5 g/Kg/día
Moderada	Programa de ejercicio moderado (aprox. 1hr diaria)	5 – 7 g/Kg/día
Alta	Programa de resistencia (1-3hrs diarias de moderada – alta intensidad)	6 – 10 g/Kg/día
Muy alta	Dedicación muy intensa (4-5hrs diarias o más, de moderada – alta intensidad)	8 – 12 g/Kg/día

Comité Olímpico Internacional, 2012.

Micronutrientes

Los micronutrientes (vitaminas y nutrientes inorgánicos), desempeñan un papel muy importante en el organismo, ya que lo ayudan a funcionar correctamente actuando en distintas rutas metabólicas para la producción de energía, síntesis de hemoglobina, mantenimiento de la salud ósea, función inmunológica, protección contra el daño oxidativo, síntesis y reparación de tejidos post entrenamiento y lesiones.^{1, 21}

Hoy en día las pautas de ingesta para estos micronutrientes, han sido elaboradas a partir de personas sanas y que realizan actividad física ligera. En caso de deportistas, el entrenamiento y la

competición producen una pérdida extra de estos, por lo tanto, el aporte adecuado de vitaminas y minerales debería ser tomado en cuenta al momento de elaborar las estrategias nutricionales (Tabla 6).^{1, 21} Entre los deportistas que más corren riesgo de desarrollar deficiencia de algún micronutriente se encuentran: los que restringen demasiado su ingesta calórica con el objetivo de la pérdida de peso (especialmente cuando es por tiempos muy prolongados); quienes siguen patrones de alimentación muy poco variados y con muy baja densidad energética; y quienes consumen dietas muy altas en hidratos de carbono pero muy poco densas en micronutrientes. Los atletas que cae en alguna de estas prácticas, puede que necesiten tomar algún suplemento multivitamínico o mineral para mantener un óptimo rendimiento y salud.^{1,21}

Tabla 6. Necesidades de micronutrientes considerando la actividad física en personas de 19-50 años.

	H	M	ILs	Consideraciones para AF.
	IDR	IDR		
VITAMINAS LIPOSOLUBLES				Pueden ser almacenadas en el tejido adiposo. Durante el periodo competitivo se puede permitir una disminución de su ingesta.
Vit A (µg)	1000	800		
Vit E (mg)	12	12		Investigación insuficiente. Existe evidencia de su utilidad cuando aumenta el daño oxidativo provocado por el ejercicio.
Vit D (µg)	5	5		
Vit K (µg)	120	120		
VITAMINAS HIDROSOLUBLES				No son almacenadas por el organismo. Deben consumirse diariamente.
Vit C (mg)	60	60		Efecto no demostrado. De interés como factor favorecedor de la absorción de hierro.
Tiamina (mg)	1.2	0.9		Efecto no demostrado. Se puede requerir de forma adicional en ciertos deportes.
Riboflavina (mg)	1.8	1.3-1.4		
Niacina (mg)	19-20	14-15		
Folato (µg)	400	400		
Vit B6 (mg)	1.8-2.1	1.6-1.7		Pequeños efectos.
Vit B12 (µg)	2	2		
Vit 9 (µg)	30	30		
Vit B5 (mg)	5	5		
Colina (mg)	550	550		Posibles efectos. La actividad vigorosa reduce su concentración en plasma y suplementarla puede prevenir esta reducción y mejorar moderadamente el rendimiento.
NUTRIENTES INORGÁNICOS				Destacan su utilidad en el deporte: zinc, hierro, calcio, sodio.
Fósforo (mg)	700-1200	4000		

Hierro (mg)	10-15	1845		Requerimientos incrementados un 30-70% por encima de las IDR, especialmente en mujeres deportistas en la fase de menstruación.
Magnesio (mg)	350-400	330	350	Efecto no demostrado en corredores de maratón.
Zinc (mg)	11	8		
Cobre (µg)	900	900		
Selenio (µg)	50-70	50-55		
Iodo (µg)	140-145	110-115		
Molibdeno (µg)	45	45		
Calcio (mg)	800-1000		2500	Evidencia insuficiente. Interés por un posible déficit en la ingesta de deportistas. Principal antagonista del hierro.
Flúor (mg)	4	3	10	
Cromo (µg)	35	25		
Manganeso (mg)	2.3	1.8		
Sodio (g)	1.5			Durante la actividad física es importante tomarlo en bebidas isotónicas en cantidades de 0.5 – 0.7 g/L. Post ejercicio tomar entre 0.7 – 1 g/L, siendo bebidas ligeramente hipertónicas.
Potasio (g)	3500			
Cloro (g)	2.3			
H= hombre; M= mujer; IDR= ingesta diaria recomendada; ILs= Ingesta tolerable.				
Urdampilleta, A., Martínez, J., Mielgo-Ayuso, J. (2013)				

Requerimientos hídricos y de electrolitos

Una buena hidratación es condición fundamental para optimizar el rendimiento deportivo. La importancia de cubrir las necesidades hídricas y de electrolitos, radica en el restablecimiento de la homeostasis del organismo perdida por la falta de estos durante la actividad física por medio de mecanismo como la sudoración, respiración, etc.²² Las pérdidas pequeñas de agua no ejercen un efecto negativo sobre el rendimiento deportivo, sin embargo, sobrepasar el 2% de peso corporal total, como pérdida fluidos, podría acentuar la percepción de fatiga en el deportista. Dicha pérdida de agua es más frecuente en ambientes cálidos (por arriba de los 25°C), por lo que se requieren estrategias para evitar la posible deshidratación.^{1, 21}

Normalmente no es necesario beber cuando la actividad física ronde por debajo de los 40min, pero si la actividad física provocará sudoración excesiva, se recomienda hidratarse antes de comenzar de tal modo que el atleta se sienta cómodo pero evitando siempre la ingesta excesiva de líquidos.²¹

Los requerimientos hídricos para personas adultas sedentarias pueden ser llevados con consensos establecidos como de 2 l/día, 1ml/kcal/día, etc.²¹ En deportistas se aconseja beber agua cuando se tenga sed y adaptarse al entrenamiento o la competición ya que en muchos casos, la modalidad deportiva no permite seguir estándares de hidratación pautados, por lo que se debe asegurar que el deportista no pierda más del 2% de peso corporal durante entrenamientos o competición.¹

Durante el ejercicio que dure más de 1hr y que provoque fatiga, se recomienda el uso de bebidas para deportistas con el propósito de recuperar los electrolitos perdidos por el sudor y para evitar que las reservas de glucógeno decaigan por completo. El sodio es el mineral que más se pierde mediante la sudoración y por lo tanto, es esencial su recuperación. Se pueden consumir entre 0.5-0.7g/L de sodio durante la actividad física (dentro de la misma bebida) para evitar una posible hiponatremia, seguido de 1-1.2g/L sodio post entrenamiento. En general, los electrolitos perdidos en el sudor, respiración, etc., pueden ser repuestos con buenas pautas marcadas en la alimentación (variación).^{1, 21}

3.9. Suplementación en atletas con discapacidad

Antes de comenzar un programa de suplementación en deportistas, se debe dar la información necesaria sobre los costos y fórmulas que ingerirán pues en muchos casos, los suplementos para deportistas presentan ingredientes no apoyados con una base científica. Entre los beneficios que se desean con el consumo de estos suplementos encontramos: favorecer la adaptación al entrenamiento; aumentar el aporte de energía; permitir un entrenamiento más sostenido e intensivo al favorecer la recuperación entre sesiones; mantener la buena salud y reducir interrupciones del entrenamiento debido a la fatiga crónica, enfermedades o lesiones; mejorar el rendimiento físico en competición; aportar una fuente cómoda de nutrientes fáciles de consumir cuando no haya alimentos cotidianos disponibles o no sea práctico comerlos.²¹

Los deportistas con discapacidad generalmente consumen uno o más medicamentos, por lo que el uso de suplementos deberá ser llevado de la mano de un médico y un nutricionista para evitar posibles interacciones que pudiesen afectar su salud. Ningún suplemento dietético que usa comúnmente en los deportistas se ha investigado efectivamente en deportistas con discapacidad, por lo que deportistas y preparadores deberían considerar cuidadosamente su consumo con la ayuda de un nutricionista experimentado en alimentación para deportistas y un médico en medicina para deportistas. Puede ser necesario considerar el consumo en dosis inferiores a las utilizadas normalmente.²¹

Entre ejemplos de suplementos para deportistas encontramos:

- **Bebidas para deportistas:** aportan líquido, sodio e hidratos de carbono durante el ejercicio físico para retrasar el vaciado de las reservas de glucógeno mejorando el

rendimiento deportivo, especialmente si existen cambios de ritmo al final de la competición y para evitar una posible hiponatremia.

- **Geles para deportistas:** como ingesta adicional de hidratos de carbono durante el ejercicio físico. Tiene los mismos objetivos de las bebidas para deportistas evitando la posible distensión gástrica de las bebidas.
- **Comidas en formato líquido:** hidratos de carbono, proteínas, vitaminas y nutrimentos inorgánicos, para antes o después del ejercicio o como excesos de energía. Su objetivo es alcanzar las necesidades energéticas, de macro y micronutrimentos necesarios para conseguir los objetivos de composición corporal (aumentar masa muscular, reducir el % de grasa, etc.) y aumentar su rendimiento deportivo en entrenamientos y competición.
- **Barritas para deportistas:** con el mismo objetivo de las comidas en formato líquido. Son más útiles post entreno o como colación.

3.10. *Comorbilidades y situaciones especiales en atletas con discapacidad.*

Se debe prestar especial atención al tratamiento dietético, médico y emocional del deportista cuando se encuentre en determinadas etapas de la vida o de la competición. En general, se acepta la idea de que las personas con discapacidad presentan una actividad física reducida en comparación con las personas sanas, esto debido a la falta de capacidades físicas para desenvolverse en la sociedad común.²¹ Dicho sedentarismo propicia que este grupo poblacional este más propenso a la ganancia de peso en forma de masa grasa, incluso cuando se practique de manera regular alguna disciplina deportiva.

Para tratar con las consecuencias y comorbilidades propias del sobrepeso y obesidad, y al no existir recomendaciones específicas para personas con discapacidad, se utilizarán las pautas desarrolladas para la población general descritas en las diferentes Normas Mexicanas o guías internacionales para cada patología existente (obesidad, sobrepeso, diabetes, hipertensión, dislipidemias, úlceras por presión, hipotiroidismo, enfermedades hepáticas, enfermedades renales, complicaciones del tracto gastrointestinal; anemia, etc.), con el objetivo de mantener un buen estado de salud y beneficiar la práctica deportiva. Además de cuidar los requerimientos energéticos aumentados en las diferentes etapas de la vida (niños y adolescentes en crecimiento) o predisposición genética a deficiencia de micronutrimentos (deficiencia de hierro en mujeres a causa del periodo menstrual), etc.

Sobrepeso y Obesidad.

Debido a la disminución de la actividad física en personas y atletas con algún tipo de discapacidad, se incrementa el riesgo a desarrollar sobrepeso y obesidad. Una vez conseguido el diagnóstico de alguna de estas dos patologías (usando el IMC, el % de grasa, etc.), se inicia con un tratamiento enfocado al estilo de vida; aumentando la actividad física total y con una reducción calórica de 300-500kcal diarias dependiendo el grado de sobrepeso u obesidad que se presente. Dicho requerimiento energético debe contener una correcta distribución de macronutrientos con el objetivo de evitar su deficiencia (Tabla 7).²³

Tabla 7. Composición de nutrimentos en el tratamiento de estilo de vida.	
Energía	Déficit energético de entre 300-500kcal.
Hidratos de Carbono	-Del 50-60% de las kcal totales en personas con actividad física regular. -Atletas seguir las recomendaciones anteriores.
Proteínas	-Personas con actividad física regular alrededor del 15%. -Atletas seguir las recomendación anteriores.
Lípidos	Del 25-35% de la kcal totales (fuera de periodo competitivo). -<30% de las kcal totales de lípidos -<10% de las kcal totales de lípidos -<7% de las kcal totales de lípidos.
Secretaría de Salud. Prevención, diagnóstico, y tratamiento del sobrepeso y la obesidad exógena.	

Diabetes Mellitus.

Es un trastorno que se caracteriza por concentraciones elevadas de glucosa en sangre, debido a la deficiencia parcial en la producción o acción de la insulina (Tabla 8).

Tabla 8. Concentraciones anormales de glucosa en sangre. ²⁴	
Glucosa anormal en ayuno	$\geq 100\text{mg/dL}$ pero $< 126\text{mg/dL}$
Glucosa posprandial	Glucosa $\geq 140\text{mg/dL}$, 2 horas después de comer.
Intolerancia a la glucosa	Glucosa $\geq 140\text{mg/dL}$ pero $< 200\text{mg/dL}$, 2 horas después de una carga de 75g de glucosa en agua.
Secretaría de Salud. Tratamiento de la diabetes mellitus tipo II en el primer nivel de atención	

En personas con diagnóstico de diabetes; con o sin discapacidad; una pérdida del 5-10% mejora la sensibilidad a la insulina, control glucémico, presión arterial y riesgo cardiovascular. Las grasas no deben constituir más del 30% de la energía diaria, el contenido de hidratos de carbono debe estar entre 55-60%, mientras que las proteínas seguirán la misma recomendación para personas sanas. Los atletas convencionales o con discapacidad deberán tener un control metabólico adecuado para evitar cuadros de hiperglucemia o hipoglucemia durante los entrenamientos o competencia (Tabla 9).²⁴

Tabla 9. Metas de control glucémico.	
HbA1c (%)	< 7
Glucemia en basal	70 - 130
Glucemia posprandial	< 140
Colesterol total (mg/dL)	< 200
LDL (mg/dL)	< 100
HDL (mg/dL)	> 40
Triglicéridos (mg/dL)	< 150
Presión arterial (mg/dL)	< 130/80
Secretaría de Salud. Tratamiento de la diabetes mellitus tipo II en el primer nivel de atención	

Hipertensión arterial.

Es un síndrome de etiología múltiple caracterizado por la elevación persistente de las cifras de presión arterial a cifras de $\geq 140/90$ ml/Hg. En este caso, se debe aconsejar al paciente la reducción de sodio en la dieta familiar y suspender al tabaquismo y excesivo consumo de café para lograr una disminución de 10ml/Hg o más, aproximadamente.²⁵

4. METODOLOGÍA

4.1. Lugar de realización.

El presente protocolo de investigación se llevó a cabo dentro de las instalaciones del Centro Paralímpico Mexicano (CEPAMEX), perteneciente a la Comisión Nacional de Cultura Física y Deporte (CONADE), ubicado en Av. Río Churubusco s/n, Iztacalco, Granjas México, 08400, Ciudad de México.

4.2. Duración y etapas.

El estudio se llevó a cabo durante un período de seis meses a partir de la fecha de recepción y aprobación del mismo y constó de 4 etapas.

- Selección de atletas con base a los criterios de inclusión y exclusión correspondientes.
- Evaluación nutricional completa (historia clínica, evaluación antropométrica, evaluación nutricional, análisis de entrenamiento).
- Diagnóstico del estado nutricional y entrega de recomendaciones nutricionales individualizadas a los atletas.
- Análisis de datos y resultados.

4.3. *Criterios de inclusión*

Se seleccionaron 20 atletas con rango de edad de entre 18-55 años que en esos momentos se encontraran en concentración técnica dentro de las instalaciones del Centro Paralímpico Mexicano o que vivieran dentro de la Ciudad de México con sede de su entrenamiento en CEPAMEX, de los cuales, 10 pertenecen o se especializan en disciplinas de resistencia (natación, ciclismo de ruta, carrera de fondo, etc.), y 10 en disciplinas de fuerza (powerlifting, carrera corta, natación, etc.), que aceptaran la realización de la evaluación antropométrica como parte del estudio y que su discapacidad les brindará movilidad limitada lo más parecido posible entre sí (silla de ruedas siempre o la mayor parte del tiempo).

4.4. *Criterios de exclusión*

Se excluyó a deportistas cuya discapacidad impidiera de forma considerable que se llevará a cabo la evaluación antropométrica (falta de extremidades superiores e inferiores o exceso de peso considerable que no permitiera trasladar al atleta fuera de la silla de ruedas); y atletas que se negarán a participar dentro del estudio.

4.5. *Materiales y métodos*

Para la evaluación antropométrica de los atletas paralímpicos, se emplearon los métodos establecidos y aprobados por el Centro Paralímpico Mexicano.

4.5.1. *Evaluación antropométrica*

Para la toma de medidas antropométricas se les dieron las especificaciones necesarias a los deportistas sobre la vestimenta requerida para el estudio, así como ir en ayuno, después de evacuar y sin actividad física intensa en las 24 horas anteriores. Los materiales que se utilizaron fueron los siguientes:

- **Peso:** Báscula digital con plataforma. Para algunas discapacidades, a la estimación del peso se restó del 20-30% del peso actual con el objetivo de compensar la presencia de extremidades inferiores atrofiadas y sin motricidad voluntaria.
- **Estatura:** Estadiómetro portátil para los atletas que se pudieran mantener de pie por sí mismos o con ayuda siempre y cuando se pudiera llevar a cabo la medición de forma correcta. Además, de ser requerido, un banco antropométrico de 50cm de altura y una camilla de 0.62cm de altura por 2 metros de largo y 85cm de ancho para la estatura sentado, estatura acostado, o estatura por segmentos. Si se trataba de atletas con registro médico, se obtuvo la estatura de su expediente clínico.
- **Pliegues subcutáneos:** Se utilizó un plicómetro Slim Guide, un marcador negro y una cinta métrica de metal marca Lufkin para ubicar los puntos anatómicos necesarios de bíceps, tríceps, subescapular, supraíliaco, supraespinal, abdomen, muslo y pantorrilla.
- **Circunferencias:** Para las circunferencias de tórax, cintura, cadera, muslo medio y pantorrilla se utilizó una cinta métrica de metal marca Lufkin.
- **Diámetros:** Se tomaron los diámetros biestiloideo, humeral y tibial con ayuda de un antropómetro Vernier Vitruvian.

Todos los resultados de las mediciones se realizaron usando la metodología estandarizada de ISAK; con milímetros (mm) para pliegues subcutáneos y centímetros (cm) para circunferencias; y se capturaron en un formato en físico (cédula antropométrica) proporcionado por el Centro Paralímpico Mexicano (Anexo 1). Posteriormente se vaciaron los datos en un documento de Excel creado para facilitar los cálculos de % de grasa, IMC, etc., dicho Excel también fue proporcionado por CEPAMEX. El programa maneja la fórmula de SIRI, 1961, para la obtención del % de grasa así como Jackson y Pollok, 1985, para la densidad corporal (Tabla 10).

Tabla 10. Porcentaje de grasa ideal.¹⁹

Categoría	Hombres	Mujeres
Delgado	< 8 %	< 13 %
Óptimo	8 – 15 %	13 -20 %
Ligero Sobrepeso	16 – 20 %	21 – 25 %
Sobrepeso	21 -24 %	26 – 32 %
Obesidad	≥ 25 %	≥ 33 %

Norton, K., Olds, T. (1996).

4.5.2. Evaluación de requerimientos energéticos.

El Centro Paralímpico Mexicano (CEPAMEX), cuenta con un documento en Excel utilizado para el cálculo de necesidades energéticas de sus deportistas. Dicho software utiliza fórmulas de predicción para la obtención del gasto energético basal (GEB); para personas mayores de 18 años se utiliza la fórmula de Harris Benedict, 1919, y para menores de 18 años emplea la fórmula establecida por la FAO/OMS en 1985.

Una vez obtenido el gasto energético basal, se recurre a multiplicar el resultado por factores de actividad física propuestos por Manore y Thompson en el 2000 (Tabla 11), o se utilizan unidades metabólicas (MET), con el fin de obtener el gasto energético total del deportista.²³

Tabla 11. Factores de actividad física (Manore y Thompson).

Nivel de actividad física	Hombres	Mujeres
Sedentario	1.2	1.2
Muy baja (sentado o parado)	1.3	1.3
Baja (<1hr. 3 veces/sem)	1.6	1.5
Moderada (30-60min, 3-5/ veces/sem)	1.7	1.6
Alta (60-90min, 4-5 veces/sem)	2.1	1.9

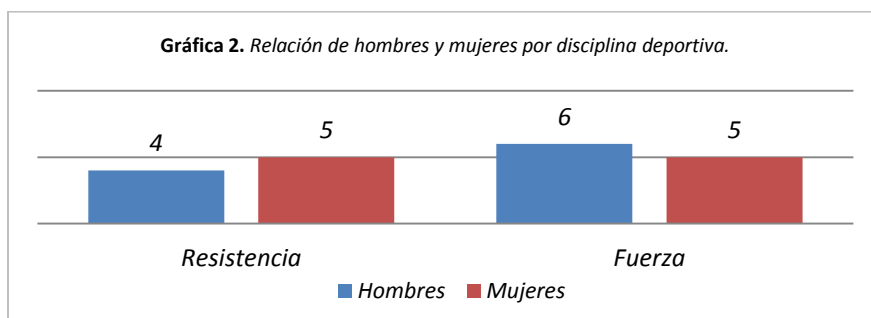
Manore y Thompson. 2000.

4.5.3. Evaluación de los requerimientos energéticos sin discapacidad.

Para poder comparar los requerimientos energéticos entre atletas con discapacidad y atletas convencionales, se obtuvo el requerimiento energético total de los atletas con discapacidad usando la fórmula de Harris Benedict para el gasto basal y unidades metabólicas (MET) para la actividad física, posteriormente se aplicaron las fórmulas para paciente amputados descritas por Ciaffaroni, D., y cols. (2011), con el fin de obtener una estimación del peso que tendrían sin discapacidad. De esta forma se hizo una estimación de requerimientos energéticos y se comparó con el requerimiento total con discapacidad.

5. RESULTADOS.

De los 20 participantes en el estudio, 10 pertenecen a disciplinas de fuerza (lanzamiento de bala, powerlifting, natación cowl 50m), y 10 a disciplinas de resistencia (ciclismo de pista, natación 200m o más en diferentes estilos). De los cuales, 10 atletas son de sexo masculino y 10 de sexo femenino (Gráfica 2).

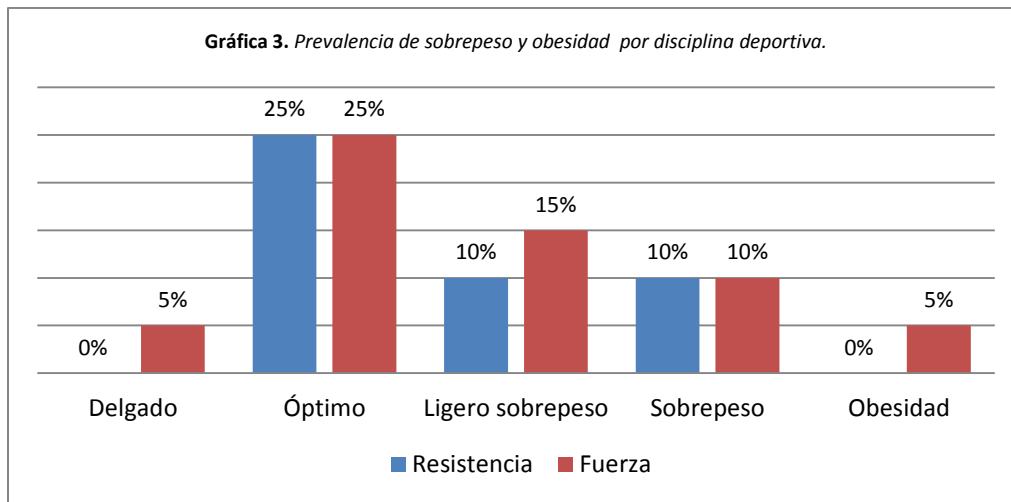


La presencia de sobrepeso y obesidad, según su % de masa grasa (MG), fue del 50% y 10% respectivamente, en mujeres. Mientras que los hombres no presentaron casos de Obesidad pero si alcanzaron porcentajes del 40% para sobrepeso y 50% para un porcentaje de grasa óptimo (Tabla 12).

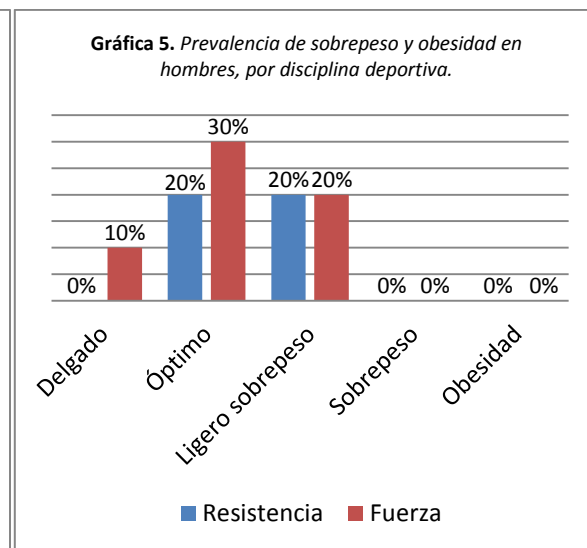
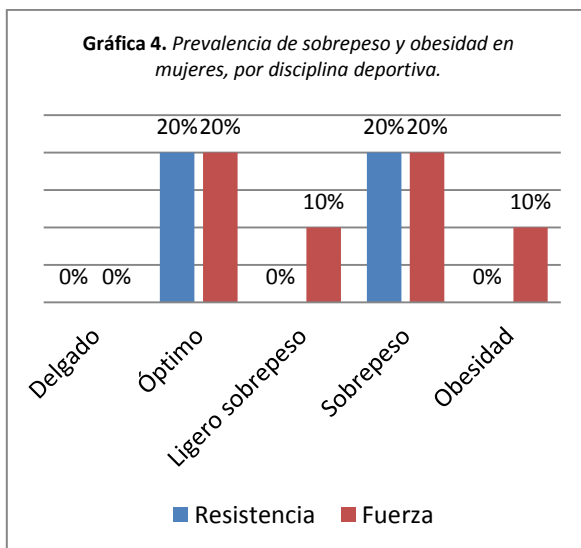
Tabla 12. Diagnóstico nutricional según % de masa grasa.

MUJERES			HOMBRES		
EDAD (años)	MG (%)	Dx	EDAD (años)	MG (%)	Dx
18	16.5	Óptimo	18	12	Óptimo
18	18	Óptimo	20	9	Óptimo
21	29.4	Sobrepeso	21	8	Óptimo
32	32.4	Sobrepeso	21	9	Óptimo
35	16.5	Óptimo	22	18	Ligero sobrepeso
37	22.6	Ligero sobrepeso	22	19	Ligero sobrepeso
37	33.6	Obesidad	24	9	Óptimo
38	19.9	Óptimo	26	6	Delgado
42	29.9	Sobrepeso	42	18	Ligero sobrepeso
47	32.3	Sobrepeso	54	20	Ligero sobrepeso

Siendo los atletas especializados a disciplinas de resistencia, los que presentan valores más acercados al estado óptimo en su porcentaje de masa grasa, con mismo porcentaje de atletas en su estado óptimo (25%) y con sobrepeso (10%), pero con un 5% más con ligero sobrepeso y presencia de obesidad (5%), en disciplinas de fuerza (Gráfica 3).



Para mujeres, las disciplinas de fuerza incluyen presencia de ligero sobrepeso y obesidad en un 10% de las atletas de fuerza. Manteniéndose igual los porcentajes de hombres en ligero sobrepeso (Gráficas 4 y 5).



La tabla 13 muestra el resultado del cálculo de requerimientos energéticos, utilizando Harris Benedict para el GEB y MET's para la actividad física voluntaria, por disciplina deportiva y con discapacidad. Mientras que la tabla 14 compara estos requerimientos energéticos con los obtenidos después de realizar el cálculo de extremidades faltantes.

Tabla 13. Requerimientos energéticos según Harris Benedict y MET's.

MUJERES				HOMBRES			
Disciplina	EDAD (años)	PESO (kg)	Kcal/día	Disciplina	EDAD (años)	PESO (kg)	Kcal/día
R	18	48.7	2414	R	20	69.3	2857
R	18	40.6	2104	R	21	64.9	2317
R	21	63.4	2976	R	22	75.9	2742
R	33	102.7	3186	R	54	64	2633
R	38	54.7	2628	F	18	79.2	2326
F	35	61	2151	F	21	74.8	2192
F	37	49.9	1408	F	22	91.8	2709
F	37	83.9	2751	F	24	56	1621
F	42	56.6	1523	F	26	58.1	1685
F	47	91.5	2950	F	42	67.3	2231

Tabla 14. Requerimientos energéticos según Harris Benedict y MET's con peso actual y estimado.

MUJERES					HOMBRES				
Disciplina	PESO (kg) actual	PESO (kg) estimado	Kcal/día actual	Kcal/día estimado	Disciplina	PESO (kg) actual	PESO (kg) estimado	Kcal/día actual	Kcal/día estimado
R	48.7	50.2	2414	2471	R	69.3	77.2	2857	3192
R	40.6	45.2	2104	2280	R	64.9	72.3	2317	2591
R	63.4	72.4	2976	3319	R	75.9	84.6	2742	3045
R	102.7	114.4	3186	3486	R	64	71.3	2633	2942
R	54.7	61	2628	2884	F	79.2	88.9	2326	2621
F	61	68.5	2151	2348	F	74.8	83.3	2192	2451
F	49.9	55.6	1408	1506	F	91.8	102.3	2709	3028
F	83.9	93.5	2751	3003	F	56	62.4	1621	1815
F	56.6	63	1523	1633	F	58.1	64.7	1685	1885
F	91.5	101.9	2950	3223	F	67.3	75	2231	2496

En ambos casos, se encontró que los deportes de resistencia representan mayor gasto energético promedio (2662.6kcal para mujeres y 2637kcal para hombres con peso actual; 2888kcal y 2942.5kcal para hombres y mujeres con peso estimado respectivamente) en comparación con los deportes de fuerza (2156kcal para mujeres y 2126kcal para hombres con peso actual; 2342kcal y 2383kcal para hombres y mujeres respectivamente con peso estimado).

6. DISCUSIÓN DE RESULTADOS.

El presente estudio evaluó y comparó los requerimientos energéticos de atletas convencionales y con discapacidad, encontrando una reducción promedio del gasto energético del 9.3% (221.5kcal) en deportes de fuerza y del 9% (265.7kcal) en disciplinas de resistencia. Dentro de los protocolos del Centro Paralímpico Mexicano, se utilizan recomendaciones energéticas para atletas convencionales a las que se les aplican reducciones calóricas de hasta el 30% en personas con imposibilidad de movimiento en extremidades como paraplejía o amputación, referida por Broad E. en 2001. Esto podría provocar problemas graves de astenia, mareos, hipoglucemia, disminución de la masa magra y aumento de la masa grasa que afectarían considerablemente el rendimiento del atleta durante el entrenamiento y la competencia deportiva.

Cabe mencionar que los protocolos para calcular el requerimiento de energía empleados dentro del Centro Paralímpico Mexicano pueden estar subestimándolo o sobreestimándolo. Custom, T. y Bongiorno, D. (1997) demostraron que el gasto energético en personas de edad avanzada y con amputación por debajo de la rodilla presentaban un gasto energético incrementado del 25% al 40% dependiendo la edad del individuo y la causa de la amputación. A su vez, personas con amputación por arriba de la rodilla incrementaban su gasto de un 68% a 100% por las complicaciones mecánicas y motoras propias de la pérdida de músculos involucrados en la marcha, sin embargo, dichos incrementos se produjeron únicamente al caminar con una prótesis por lo que el uso de una silla de ruedas contrarrestaría este gasto energético elevado.

El diagnóstico de la evaluación nutricional que se encontró en este estudio, resalta que la prevalencia combinada de sobrepeso y obesidad existente en todo el grupo de atletas es del 50%. Mientras que en las disciplinas de resistencia la prevalencia combinada de sobrepeso y obesidad fue del 44%. Dichas cifras son muy parecidas a los obtenidos en un estudio por la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad FASTA, Buenos Aires, Argentina, donde se evaluó a un grupo de atletas con lesión medular encontrando que el 42% padecían sobrepeso u obesidad a pesar del ritmo de vida que llevaban y en jugadores de fútbol con amputación de algún miembro inferior se reportó una prevalencia del 25% (Silva y cols. 2005). Estos datos demuestran la necesidad de un tratamiento nutricional integral para evitar futuras complicaciones y comorbilidades asociadas a estos padecimientos como diabetes mellitus, hipertensión arterial, dislipidemias, nefropatías, etc., que puedan ser sumadas a las complicaciones motrices, al tipo de discapacidad que ya presentan o que pudiesen interferir con la práctica de su disciplina deportiva.

La falta de estudios hacia personas con discapacidad, sean atletas o no, provoca que no existan referencias energéticas específicas para este grupo de población, haciendo que los diagnósticos y tratamientos nutricionales sean guiados por estándares creados para personas convencionales. Esto genera que los profesionales pertenecientes al equipo multidisciplinario encargado de promover y conservar la salud del atleta, estimen el requerimiento energético basándose en fórmulas desarrolladas en personas sin discapacidad. Estas fórmulas en su mayoría requieren datos antropométricos como peso y estatura, los cuales no se pueden medir de manera normal en

esta población generando con ello un sesgo en la medición antropométrica y por ende una sobre estimación o subestimación del requerimiento energético.

Limitaciones del estudio.

En este estudio se tuvieron que admitir ciertos sesgos en los resultados de peso estimado y de gasto energético total debido a las dificultades presentadas para la obtención de datos en los atletas. Se encontró la imposibilidad de poner de pie a una persona por la discapacidad que presenta, sobrevalorando con ello los resultados para circunferencia de cintura y pliegues subcutáneos de la zona abdominal. Además de que los protocolos dentro del Centro Paralímpico Mexicano no contemplan la utilización de la calorimetría indirecta para el cálculo del gasto energético a pesar de ser el estándar de oro para dicho resultado.

7. CONCLUSIONES.

- El gasto energético diario de atletas con discapacidad es en promedio 9% inferior al de atletas convencionales por lo que usar una reducción energética mayor, resulta excesiva en la mayoría de los casos por lo que el rendimiento y la salud de los atletas pudieran verse afectados.
- La prevalencia combinada de sobrepeso y obesidad del 50% encontrada dentro del Centro Paralímpico Mexicano, es un referente para comenzar estrategias que mejoren la composición corporal, el rendimiento y la salud de los deportistas.

8. BIBLIOGRAFÍA.

1. Urdampilleta, A., Martínez, J., Mielgo-Ayuso, J. (2013). *Necesidades energéticas, hídricas y nutricionales en el deporte*. Motricidad. European Journal of Human Movement, 30:37-52.
2. Comisión Nacional de Cultura Física y Deporte (CONADE). Deporte Adaptado. Fecha de consulta, febrero 29, 2016. Disponible en: <http://www.deporte.gob.mx/deporteadaptado/index.asp>
3. Da Silva, G., Goncalves, R., Abreu, E. (2005). *Nutritional characterization of elite amputee soccer players*. Revista Brasileña de Medicina del Deporte, 11:17-21.
4. Hernández, B., Caballero, A., Estrada, A., Guevara, M., & Orozco, J. (2010). *Nutrición y rendimiento en atletas con discapacidad intelectual y conocimientos de sus cuidadores*. Revista de Enfermería Neurológica, 12:141-146.
5. Valdés, P., Godoy, A., & Herrera, T. (2014). *Somatotipo, composición corporal, estado nutricional y condición física en personas con discapacidad visual que practican Goalball*. International Journal of Morphology, 32:183-189.
6. Organización Mundial de la Salud (OMS). *Discapacidad y Salud*. Fecha de consulta: Julio 31, 2016. Disponible en: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs352/es/>
7. Organización Mundial de la Salud (OMS). *Informe Mundial sobre la Discapacidad*. Malta. 2011.
8. Instituto Nacional de Geografía y Estadística (INEGI). *Discapacidad en México*. Fecha de consulta: agosto 02, 2016. Disponible en: <http://cuentame.inegi.org.mx/poblacion/discapacidad.aspx?tema=P>
9. Secretaria General, Secretaria de Servicios Parlamentarios. *Ley General de Cultura Física y Deporte*. México. 2016.
10. La Vanguardia. *Pierre de Coubertin*. Fecha de consulta: julio 28, 2016. Disponible en: <http://www.lavanguardia.com/hemeroteca/20120902/54342487207/pierre-de-coubertin-juegos-olimpicos-75-aniversario.html>
11. British Paralympic Association. *Ludwig Guttmann*. Fecha de consulta: Julio 28, 2016. Disponible en: <http://paralympics.org.uk/games/ludwig-guttman>
12. Centro Nacional de Información y Documentación de Cultura Física y Deporte. *Deporte Adaptado, Centro Paralímpico Mexicano*. Fecha de consulta: Julio 30, 2016. Disponible en: http://www.deporte.gob.mx/deporteadaptado/paginas/deporte_adaptado.asp
13. Federación Mexicana de Deportes sobre Silla de Ruedas. *Estatuto y Reglamento del Estatuto de la Federación Mexicana sobre Silla de Ruedas*, A. C. México. 1996.
14. Federación Mexicana del Deporte para Ciegos y Débiles Visuales. *Estatuto y Reglamento del Estatuto de la Federación Mexicana del Deporte para Ciegos y Débiles Visuales*, A. C. México. 1996.
15. Federación Mexicana de Deportes para Personas con Parálisis Cerebral. *Estatuto y Reglamento del Estatuto de la Federación Mexicana de Deportes para Personas con Parálisis Cerebral*, A. C. México. 2001.
16. Federación Mexicana de Deportistas Especiales. *Estatuto y Reglamento del Estatuto de la Federación Mexicana de Deportistas Especiales*. México. 1996.

17. Federación Mexicana de Deportes para Sordos. Fecha de consulta: Junio 28, 2016. Disponible en: <http://www.codeme.org.mx/sordos/>
18. Organización Panamericana de la Salud. *Guía para evaluar el estado de nutrición*. Amberes, Bélgica. 1989.
19. Norton, K., Olds, T. (1996). Técnicas de medición en antropometría. En *Antropometrica* (pp. 23-60). Argentina: BYOSISTEM Servicio Educativo.
20. Ciaffaroni, D., Cucco, A., Dellatore, L., Mazzone, J., Bazán, N. (2011). Estimación del peso total en personas amputadas de miembros inferiores. *Revista electrónica de ciencias Aplicadas al Deporte*. 4.
21. Comité Olímpico Internacional. *Nutrición para deportistas paralímpicos*. 2012.
22. Broad E. (2001). Sports Nutrition for athletes with disabilities.2:1-4.
23. Secretaría de Salud. Prevención, diagnóstico, y tratamiento del sobrepeso y la obesidad exógena. Fecha de consulta: Enero 24, 2017. Disponible en: http://www.cenetec.salud.gob.mx/descargas/gpc/CatalogoMaestro/046_GPC_ObesidadAdulto/IMSS_046_08_GRR.pdf
24. Secretaría de Salud. Tratamiento de la diabetes mellitus tipo II en el primer nivel de atención. Fecha de consulta: Enero 24, 2017. Disponible en: [http://www.cenetec.salud.gob.mx/descargas/gpc/CatalogoMaestro/718_GPC_Tratamiento de diabetes mellitus tipo 2_/718GER.pdf](http://www.cenetec.salud.gob.mx/descargas/gpc/CatalogoMaestro/718_GPC_Tratamiento_de_diabetes_mellitus_tipo_2_/718GER.pdf)
25. Secretaria de Salud. Diagnóstico y tratamiento de la hipertensión arterial en el primer nivel de atención. Fecha de consulta: Enero 25, 2017. Disponible en: http://www.cenetec.salud.gob.mx/descargas/gpc/CatalogoMaestro/076-GCP_HipertArterial1NA/HIPERTENSION_RR_CENETEC.pdf
26. Viejo, M., Viglione, L. *Estado nutricional y hábitos alimentarios en personas parapléjicas*. Facultad de Ciencias Médicas. Universidad FASTA, Argentina. 2011.
27. Custom, T., Bongiorni, D. (1997) *Rehabilitation of the Older Lower Limb Amputee: A Brief Review*. Journal of the American Geriatrics Society. 44:1388-1393.

