

INSTITUTO DISTRITAL DE RECREACIÓN Y DEPORTE –IDRD–

Alcaldesa de Bogotá D.C. 2020-2024

Claudia Nayibe López Hernández

Directora

Blanca Inés Durán

Subdirectora Recreación y Deporte

Aura María Escamilla Ospina

Construcción de Comunidades Activas y Saludables

Gerencia del proyecto 7852

Daniela Hernández

EQUIPO TÉCNICO

Líder de la línea Técnica

Juan Manuel González Parra

Luis Alberto Guevara Martínez

Saúl Pérez

Beatriz Gómez Consuegra

Leidy Judith González Carrillo

Jackeline Lizeth Tafur Oviedo

Mónica Adriana Forero Bogotá

Lucy Hermelinda Suarez Arguello

Lady Yeraldin Parra

Sandra María Aldana Bernal

Coordinadora Área de

Recreación

Claudia Yolanda Molina Gaitán

Con el apoyo de los equipos de recreación y deportes

INSTITUTO DISTRITAL DE RECREACIÓN Y DEPORTE

Calle 63Nª 59ª 06

Teléfono 6605400 Ext 265

PROYECTO 7852 Construcción de comunidades activas y saludables en Bogotá



PROGRAMA DE
ACTIVIDAD FÍSICA Y
DEPORTE

ENTRENAMIENTO FUNCIONAL

Contenido

Introducción	7
Definición.....	8
Objetivo General	8
Objetivos Específicos.....	9
Descripción.....	10
Parámetros propios de las experiencias.....	11
Metodológicos.....	11
Pedagógico	27
Estructura de la sesión.....	28
Fase inicial.....	28
Fase central.....	32
¿Cómo organizar y preparar la sesión?	32
Fase final	35
Ciencias aplicadas a la actividad física y el deporte	36
Área de Medicina	36
Área de Fisioterapia	39
Cadenas Cinéticas	39
Cadena cinética abierta.....	39
Cadena cinética cerrada.....	40
Patrones de Movimiento Básicos	40
Entrenamiento de las Cadenas Cinéticas.....	46
Uso de Ejercicio Excéntrico para la Prevención de Lesiones	46
Programa de Ejercicio Básico	48
Calentamiento.....	48
¿Qué debemos evitar?	54
Entrenamiento neuromuscular en la prevención de lesiones	56
Rango de movimiento. Prueba de estocada de dorsiflexión.....	56
Propuesta de ejercicios para trabajo del control neuromuscular	57
Área de Salud Mental.....	58
Bienestar Psicológico en la Actividad Física y el Deporte	60
Aplicaciones Prácticas del Bienestar Psicológico en la Actividad Física y el Deporte	61
Área de Nutrición	61
Alimentación Saludable	61
Alimentación e Hidratación en el Entrenamiento Funcional	62
Tips de Alimentación y Nutricional en el Entrenamiento Funcional.....	65
Referencias	66

Índice de Series

Serie 3 Desplazamientos frontales con elevación de rodilla en flexión y extendida alternos	12
Serie 4 Skipping (trote en el puesto bajo, medio y alto).....	12
Serie 5 Sentadilla más salto	12
Serie 6 Saltos estrella	13
Serie 7 Saltos tijeras.....	13
Serie 8 Unipodal, tocar el pie y regresar	13
Serie 9 Flexo-extensión de cadera unipodal	14
Serie 10 Alcance posterior	14
Serie 11 Trabajos de coordinación y velocidad (locomociones en escalera funcional).....	14
Serie 12 Ejercicios pliométricos (escalera funcional)	15
Serie 14 Cambios de niveles, variación del centro de gravedad con superficies o ángulos articulares	16
Serie 15 Ejercicio de remo en plancha alta con mancuernas	17
Serie 16 Subir y bajar en tijera, halando la banda	17
Serie 17 Halón vertical más sentadilla en tijera	17
Serie 18 Halón vertical en flexión de cadera con banda	18
Serie 19 Elevaciones diagonales de pelota	19
Serie 20 Elevación de pierna rotación con balón	19
Serie 21 Rotación de tronco	19
Serie 22 Sentadilla más halón diagonal con banda	20
Serie 25 Russian twist	21
Serie 26 Plancha lateral con rotación	21
Serie 27 Leñador estático y dinámico	22
Serie 28 Superman alterno	22
Serie 30 Ejercicios y variaciones	23
Serie 31 Estabilización lumbo pélvica	24
Serie 34 Ejecución de movimientos, equilibrio entre postura, flexibilidad y fuerza	25
Serie 35 Flexiones de rodillas laterales (piernas separadas).....	28
Serie 36 Lanzamientos frontales y laterales de piernas (alternos).....	29
Serie 37 Zancadas frontales y laterales	29
Serie 38 Descenso en pinza alternando piernas	30
Serie 40 Llevar talón a glúteo con apoyo de la mano (alterno)	30
Serie 41 Muslo al pecho con ayuda de manos (alterno) de pie	31
Serie 42 Estiramiento arrodillado.....	31
Serie 43 Estiramiento tren inferior dinámico alternando pies	31
Serie 44 Ejercicios de cadena cinética abierta y cerrada	40
Serie 45 Bisagra de cadera	41
Serie 46 Dominante de cadera/Puente glúteo	41
Serie 47 Dominante de cadera	41
Serie 48 Dominante de cadera/sentadilla	42
Serie 49 Dominante de rodilla/sentadilla con una pierna	42
Serie 50 Dominante de rodilla/Tijera	43
Serie 51 Empuje/Shoulder Press	43

Serie 52 <i>Empuje/Empuje horizontal</i>	44
Serie 53 <i>Empuje/Press de banca</i>	44
Serie 55 <i>Halón/Plank row</i>	45
Serie 56 <i>Halón Remo</i>	45
Serie 57 <i>Posición neutra columna vertebral</i>	48
Serie 58 <i>Curl Up</i>	49
Serie 59 <i>Puente en supino</i>	49
Serie 60 <i>Llevantamiento alterno en cuadrúpedo de brazos y piernas con bracing</i>	49
Serie 61 <i>Tabla de balance</i>	50
Serie 62 <i>Estabilización abdominal con elementos desestabilizantes</i>	51
Serie 63 <i>Rotación de tronco con pivote</i>	51
Serie 64 <i>Zancada con resistencia</i>	52
Serie 65 <i>Zancada en rotación con resistencia en superficie blanda</i>	52
Serie 66 <i>Star excursión</i>	52
Serie 67 <i>Sentadillas con bastón o barra</i>	53
Serie 68 <i>Lanzamiento horizontal de pelota medicinal manteniendo el bracing</i>	53
Serie 69 <i>Lanzamiento en rotación</i>	53
Serie 70 <i>Zancada lateral y rotación con pelota</i>	54
Serie 71 <i>Movilización articular de tobillo</i>	55
Serie 72 <i>Movilidad de cadera</i>	55
Serie 73 <i>Estabilidad a una pierna en superficie estable</i>	57
Serie 74 <i>Control neuromuscular en squat con movimientos rotacionales</i>	57
Serie 75 <i>Movimiento en tándem y equilibrio en tándem</i>	58

Índice de imágenes

Imagen 1 Caminata en sentadilla lateral.....	11
Imagen 2 Desplazamiento lateral tocar el suelo y regresar	11
Imagen 3 Apoyos faciales, coordinación y desplazamientos de manos y pies.....	15
Imagen 4 Estocada más rotación de tronco.....	20
Imagen 5 Torsiones de tronco	21
Imagen 6 Rotación piernas a un lado y al otro	22
Imagen 7 Ejecución de movimientos con tensión y alineación de segmentos corporales	24
Imagen 8 Estabilización escapular y alineación espinal	24
Imagen 9 Piernas separadas (tocar pies y levantarse alternando)	30
Imagen 10 Empuje-Press de una mano	44

Índice de gráficas

Gráfica 1 Acciones pedagógicas	27
Gráfica 2 Calentamiento General (entre el minuto 1 al 7 aprox.)	28
Gráfica 3 Activación zona media	32
Gráfica 4 Estructuración general de la sesión.....	32
Gráfica 5 Líneas de trabajo.....	33

Introducción

La actividad física, el ejercicio y el deporte han evolucionado desde sus raíces y sus primeras aplicaciones, en investigaciones que se han realizado frente a cada uno de ellos, se ha ido modificando su forma de trabajo, buscando la mayor efectividad de los estímulos que estos generan sobre las capacidades físicas y motrices. Frente a ello, se ha explorado una amplia gama de posibilidades del movimiento, que sumados con la teoría de la biomecánica y la fisiología han arrojado nuevas tendencias del entrenamiento que se han extendido a múltiples ámbitos de la vida del ser humano, demostrando sus beneficios en la recuperación física y funcional, la prevención de la aparición de lesiones y el alcance de una condición física saludable y no sólo como método de intervención en rehabilitación deportiva.

Bajo estos parámetros, aparece el Entrenamiento Funcional (EF) o *Functional Training* que se basa en la ejecución de patrones de movimiento y cadenas musculares para desarrollar una actitud tónico postural equilibrada en todas las situaciones cotidianas funcionales del individuo, fomentando una modalidad de entrenamiento beneficiosa, efectiva y segura sobre las cualidades de la aptitud física.

Esta metodología fue introducida por el fisioterapeuta Gary Grey en su curso “*Chain Reaction*” en los 90 para promover una nueva visión acerca del término cadenas cinéticas. Por definición, EF significa entrenar con un propósito; buscando obtener un efecto positivo en la aptitud física (relacionada con la salud o con el rendimiento o en el deporte que se practica). Este busca un acercamiento integrado multidimensional que mejora la fuerza, resistencia y acondicionamiento total del cuerpo en aquellos que lo aplican, engranando aspectos básicos del movimiento corporal humano (Pinzón et al, 2015, p. 2).

En la presente guía se proponen parámetros para establecer una sesión idónea, adaptable y dinámica que se relacione con las necesidades de la comunidad, teniendo en cuenta la propuesta de clase musicalizada, que busque el bienestar, la salud física y mental. En este caso, Diéguez (2007) menciona que “el entrenamiento funcional es una consecuencia lógica del entrenamiento del fitness/salud. Pretende aumentar las posibilidades del individuo para relacionarse con el medio aumentar sus personales condiciones de salud y satisfacer también diferentes necesidades que surgen de las tres esferas física, psíquica y afectiva” (p. 36).

Una vez identificados cada uno de los componentes de la funcionalidad de la sesión, el instructor o profesor tendrá las herramientas necesarias para lograr que cada una de sus clases sea efectiva, lúdica, creativa y segura, y que logre cumplir los objetivos a corto, mediano y largo plazo que se propone en ella.

Definición

El entrenamiento funcional está basado en un estado inicial de acondicionamiento, buscando esa preparación y asimilación, para Diéguez (2007) se busca realizar ejercicio localizado o global, entrenando principalmente las cualidades de fuerza dinámica y estática, las cualidades de flexibilidad y movilidad articular. La metodología de Gary Grey (citados por Pinzón, 2015) de entrenamiento funcional, propuesta hacia los años 90, no solo estaba dirigida a la preparación del cuerpo, sino se buscaba un trabajo que tuviera algún propósito para mantener la salud y rendimiento óptimo.

El Entrenamiento Funcional “tiene una concepción global del movimiento, donde sobresale el control neural que favorece el reclutamiento de patrones en los planos de movimientos que permiten las articulaciones de manera fisiológica, muy similar a los tratamientos que utiliza el fisioterapeuta como modalidad de intervención” (Pinzón, 2015, p. 48).

Su estructura está basada en el desarrollo motriz y la asimilación a las cargas de trabajo, la secuenciación y progresión en el esfuerzo al entrenamiento, permitiendo crear conciencia al trabajo funcional, basados en la aplicabilidad y transferencia de los gestos motores del entrenamiento funcional a la vida cotidiana de la población. La funcionalidad es lo que permite crear un engranaje de sistemas combinados que ayudan a realizar diversas tareas con calidad de esfuerzo y un gasto de energía adecuado, posibilitando la prevención y mejora de lesiones recurrentes en el entrenamiento o las labores diarias.

Objetivo General

Potenciar las posibilidades de movimiento de las personas en relación con su ambiente físico y social, adaptando ejercicios multiarticulares de modo eficiente en torno al control muscular y ajuste postural, permitiendo salvaguardar las capacidades físicas necesarias para las acciones y labores de su vida cotidiana.

Objetivos Específicos

Fisiológico: Estimular el sistema neuromuscular y propioceptivo, utilizando diferentes métodos de entrenamiento y ejercicios en variabilidad de carga, promoviendo el fortalecimiento en las diversas funciones corporales de los usuarios, que permita que los movimientos y estructuras tengan mayor eficiencia frente a los requerimientos de la vida diaria.

Educativo: Interiorizar el trabajo funcional identificando el adecuado control corporal, la calidad del movimiento y el manejo de cargas, permitiendo la adaptabilidad a las nuevas tendencias del entrenamiento y su efecto e importancia en la mejora y recuperación de la salud corporal y el bienestar integral.

Social: Generar espacios de cooperación y participación en la práctica de actividad física al aire libre con un fin social comunitario en los diferentes escenarios del distrito, encaminados al autocuidado, la buena práctica de las relaciones sociales, que contribuyan a la integralidad de la comunidad, el apoyo y unión en la promoción de hábitos saludables.

Institucional: Fomentar la práctica de actividad física a través de las nuevas tendencias del fitness, bajo diversas estrategias de promoción y divulgación desarrolladas por el IDRD, la masificación y mayor participación de las actividades ofertadas para una comunidad activa y saludable en la capital.

Descripción

La sesión de entrenamiento funcional (EF) es una experiencia de actividad física que busca la estructuración y preparación de ejercicios de tensión muscular, estímulo cardiovascular, flexibilidad, elongación de las estructuras estabilizadoras y articulares, que por medio de la incorporación de capacidades neuronales coordinativas brinden control y equilibrio de las diferentes proyecciones corporales.

Su aplicación está enmarcada en la secuenciación de ejercicios estructurados, generando curvaturas de esfuerzo y control, donde su forma de trabajo está planteada en dos propuestas de aplicación. La primera es el trabajo acompañado de música, en donde, por medio del control del (BPM) *beat* por minuto que define la velocidad de los movimientos, se podrá establecer pistas musicales que enfaticen en movimientos coordinativos, ejercicios de equilibrio y control, ejercicios de velocidad, resistencia y pliometría. La segunda se basa en el trabajo dirigido no musicalizado con dosificación de la carga por medio de los diferentes sistemas y métodos para tal fin, dentro de ellos se encuentran: circuito, series, repeticiones e intervalos planeados por el profesor según el tipo de población, escenario y materiales.

Parámetros propios de las experiencias

Metodológicos

Aplicar patrones motores de locomoción (traslaciones) y de pie (en el sitio)

Debido a que la mayoría de las actividades no cuenta con material o suelo adecuado, los primeros actos motrices se basan en lo que podamos hacer de pie o el desplazamiento que podamos ejecutar con diferentes patrones de movimiento. Al respecto, Pinzón (2015) afirma que son:

Actos más básicos del movimiento humano. La principal característica de la locomoción es estar parado sobre una sola pierna y los ejercicios principales son los alcances anteriores. Algunas actividades son la caminata, marcha, trote, salto largo, salto en alto, alcances anteriores y posteriores con las piernas, los brazos o elementos como conductores (p. 51).

Imagen 1 *Caminata en sentadilla lateral*



Fuente: Oficina de comunicaciones IDRD

Imagen 2 *Desplazamiento lateral tocar el suelo y regresar*



Fuente: Oficina de comunicaciones IDRD

Serie 1 *Desplazamientos frontales con elevación de rodilla en flexión y extendida alternos*



Nota. Caminar elevando rodilla, luego extendiendo y avanzando. Fuente: Oficina de comunicaciones IDRD

Serie 2 *Skipping (trote en el puesto bajo, medio y alto)*



Fuente: Oficina de comunicaciones IDRD

Serie 3 *Sentadilla más salto*



Fuente: Oficina de comunicaciones IDRD

Serie 4 Saltos estrella



Fuente: Oficina de comunicaciones IDRD

Serie 5 Saltos tijeras



Fuente: Oficina de comunicaciones IDRD

Serie 6 Unipodal, tocar el pie y regresar



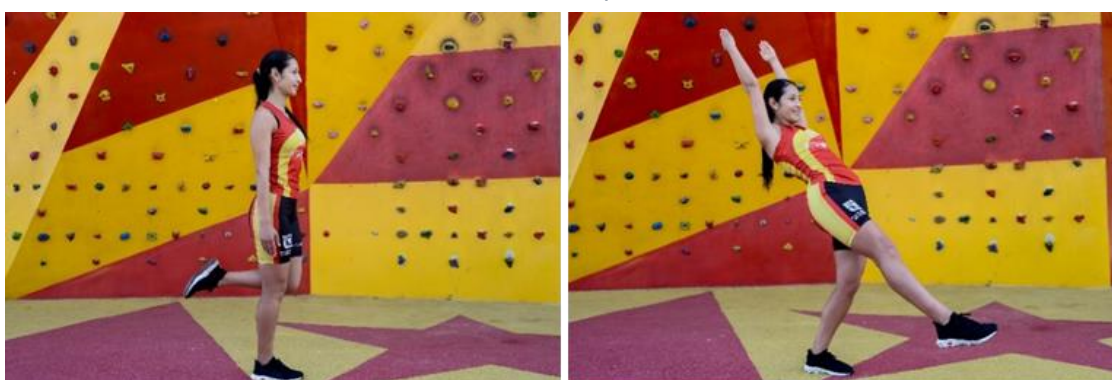
Fuente: Oficina de comunicaciones IDRD

Serie 7 *Flexo-extensión de cadera unipodal*



Fuente: Oficina de comunicaciones IDRD

Serie 8 *Alcance posterior*



Fuente: Oficina de comunicaciones IDRD

Serie 9 *Trabajos de coordinación y velocidad (locomociones en escalera funcional)*



Fuente: Oficina de comunicaciones IDRD

Serie 10 Ejercicios pliométricos (escalera funcional)



Fuente: Oficina de comunicaciones IDRD

Imagen 3 Apoyos faciales, coordinación y desplazamientos de manos y pies



Fuente: Oficina de comunicaciones IDRD

Aplicar cambios de niveles (variar centro de gravedad)

Los diferentes tipos y manifestaciones de la fuerza dependen de las contracciones estáticas y dinámicas; las segundas ofrecen gran variedad de ángulos en cada articulación y, por ende, movimientos compuestos o funcionales que tendrán un estímulo específico según se ubique el centro de gravedad con respecto a los puntos de apoyo. “Los cambios de nivel se producen tanto con la parte superior como con la inferior del cuerpo, los ejercicios característicos son estocadas en todos sus planos y sentadillas. Otras actividades son Step, Sentadilla a una pierna (planos sagital, frontal, transversal) y estocadas con alcance” (Pinzón, 2015, p. 52).

Serie 11 Cambios de niveles, variación del centro de gravedad con superficies o ángulos articulares



Fuente: Oficina de comunicaciones IDRD

Aplicar y combinar los patrones de empujar y traccionar

Ya sea con bandas, balones, pesos libres y accesorios tendremos patrones de movimiento donde se mantendrá o vencerá una resistencia en cualquiera de los planos del cuerpo.



[VER AQUÍ PLANOS Y EJES](#)

Dentro de estos parámetros metodológicos, Pinzón (2015) afirma que

Empujar es alejar los brazos del centro del cuerpo y traccionar es acercarlos al centro del cuerpo. Los ejercicios referentes en este pilar son los *push up* (lagartijas) y remos invertidos en barra. Parte Superior del Cuerpo: simultáneo, alterno, a un brazo. Parte inferior del Cuerpo: postura paralela, escalonada, a una pierna. lagartijas, remo inclinado (p. 52).

Serie 12 Ejercicio de remo en plancha alta con mancuernas



Fuente: Oficina de comunicaciones IDRD

Serie 13 Subir y bajar en tijera, halando la banda



Fuente: Oficina de comunicaciones IDRD

Serie 14 Halón vertical más sentadilla en tijera



Fuente: Oficina de comunicaciones IDRD

Serie 15 Halón vertical en flexión de cadera con banda



Fuente: Oficina de comunicaciones IDRD

Entrenamiento diagonal o triaxial (movimientos rotacionales)

Se trata de una de las características que diferencia este tipo de entrenamiento respecto a otros. Según Pinzón (2015)

Es el más importante pilar y el menos entendido, las rotaciones se pueden realizar con pivó de las piernas o sin él. Parte superior del Cuerpo: brazos al frente, diagonal arriba, diagonal abajo. Parte inferior del cuerpo: pies plantados, pivó a una pierna (p. 52).

Activar una articulación o zona del cuerpo de manera global, trae consigo la participación de todos los planos y ejes, en movimientos diagonales, de torsión y rotación, tanto en estiramiento como en contracción, facilitando la coordinación de los movimientos y eficiencia de estos, tomando el ejemplo del archa que señala Diéguez (2007)

Cuando en el lado derecho se contraen todos los músculos responsables del paso al frente, la pierna de atrás contrae los músculos que extienden la cadera, mientras que en el paso al frente, la pierna derecha tiene estos músculos relajados. Se trata de un sistema cruzado de movimiento que el SNC ha memorizado desde nuestros primeros pasos (p. 42).

Por esta razón, la ley de Sherrington propone que la acción del agonista facilita la acción del antagonista y viceversa.

Serie 16 *Elevaciones diagonales de pelota*



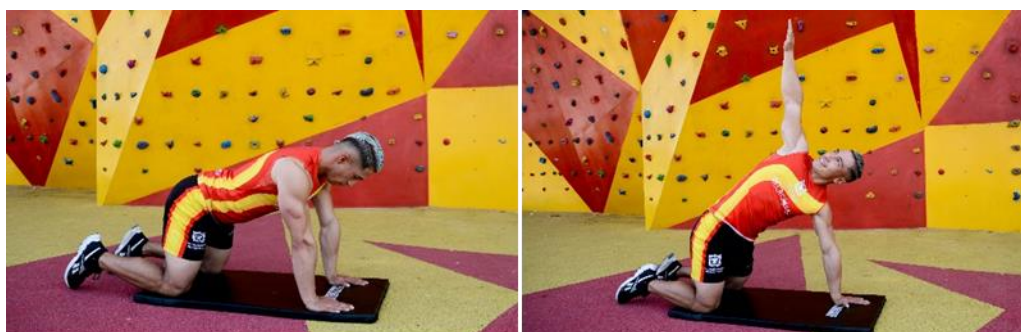
Fuente: Oficina de comunicaciones IDRD

Serie 17 *Elevación de pierna rotación con balón*



Fuente: Oficina de comunicaciones IDRD

Serie 18 *Rotación de tronco*



Fuente: Oficina de comunicaciones IDRD

Serie 19 Sentadilla más halón diagonal con banda



Fuente: Oficina de comunicaciones IDRD

Imagen 4 Estocada más rotación de tronco



Fuente: Oficina de comunicaciones IDRD

Imagen 5 *Torsiones de tronco*



Fuente: Oficina de comunicaciones IDRD

Serie 20 *Russian twist*



Fuente: Oficina de comunicaciones IDRD

Serie 21 *Plancha lateral con rotación*



Fuente: Oficina de comunicaciones IDRD

Serie 22 *Leñador estático y dinámico*



Fuente: Oficina de comunicaciones IDRD

Serie 23 *Superman alterno*



Fuente: Oficina de comunicaciones IDRD

Imagen 6 *Rotación piernas a un lado y al otro*



Fuente: Oficina de comunicaciones IDRD

Función tónica antes que fásica

Como función tónica (también llamada estática) se entiende la función de tensión muscular en reposo responsable de fijar los segmentos corporales en el espacio. Es la encargada de la postura, de la colocación de huesos y articulaciones en el espacio en todo momento.

Como función fásica (también llamada dinámica) se entiende aquella capaz de crear movimiento de relacionar a la persona directamente con el medio que la rodea: caminar, correr, agarrar, trepar, son acciones derivadas de la función fásica muscular.

Para crear movimiento (desplazamiento del cuerpo o partes de este en el espacio) es necesario fijar diferentes segmentos corporales; primero inmovilizar para mover después, se trata de diferentes estructuras diafragmáticas laminadas (entre ellas, los músculos del pavimento pélvico) responsables de amortiguar, estabilizar y transferir fuerzas externas (de tracción y de impacto) para aumentar la seguridad y la coordinación en el resto de los segmentos corporales.

Serie 24 Ejercicios y variaciones



Nota. Planchas altas, bajas, laterales, faciales y dorsales Estabilización lumbo pélvica. Fuente: Oficina de comunicaciones IDRD

Serie 25 Estabilización lumbo pélvica



Fuente: Oficina de comunicaciones IDRD

Imagen 7 Ejecución de movimientos con tensión y alineación de segmentos corporales



Fuente: Oficina de comunicaciones IDRD

Imagen 8 Estabilización escapular y alineación espinal



Fuente: Oficina de comunicaciones IDRD

Entrenamiento equilibrado: fuerza, flexibilidad y postura

Evitar molestias musculares, lesiones o signos y síntomas de sobre-entrenamiento a corto, mediano y largo plazo, tiene que ver con la relación entre la fuerza que se tiene. La movilidad de estas articulaciones para dar efectividad al movimiento y la postura con la que se enfrentan no sólo los entrenamientos sino las diferentes acciones de la vida cotidiana, sentarse, levantar una carga, desplazarse y otras acciones.

Dentro de esta eficiencia se encuentra el sistema propioceptivo que permite conocer la ubicación y desplazamientos de las articulaciones, traducidas en segmentos corporales, como lo indica Diéguez (2007)

Que existe un complejo de sistema de fuerzas que compensa en todo momento los desequilibrios de masas. Un sistema complejo de músculos y otros tejidos que aseguran el equilibrio de la estructura y que aseguran también la funcionalidad correcta del sistema u órgano. Tales sistemas se entrenan o sobrecargan frecuentemente de modo incorrecto; la vida sedentaria o el entrenamiento desequilibrado conllevan a compensaciones ineficaces (relación gesto técnica ergonomía energética) o inseguras (potencialmente peligrosas o contraindicadas). Con el tiempo pueden dar lugar a cuadros patológicos de índole postural y orgánico (p. 41).

Por tal razón, incluir dentro de la sesión acciones musculares, como la flexibilidad dinámica y estática, es una opción necesaria de la mano, de una correcta ejecución en los trabajos de fortalecimiento, por esta razón “deberían ser también una relación entre las fuerzas de tracción verticales, un tono muscular en reposo adecuado y una funcionalidad (en este caso entendida como movilidad) articular idónea” (Diéguez, 2007, p. 41).

Serie 26 Ejecución de movimientos, equilibrio entre postura, flexibilidad y fuerza



Fuente: Oficina de comunicaciones IDRD

Realizar trabajos de estabilidad y potenciación

Una de las características principales y diferencia del entrenamiento funcional al entrenamiento tradicional, es el control que se ejerce en cada una de las propuestas de movimiento desde el centro del cuerpo hacia la periferia, brindando estabilidad a todas las estructuras y sobre esa base, potenciar el acto motor, según Panjabi (citado por Pinzón, 2015) hay tres subsistemas que determinan el nivel de estabilidad:

El subsistema de control (determinado por el Sistema Nervioso)

El subsistema de estabilidad pasiva (dado por las vértebras y ligamentos)

El subsistema de estabilidad activa (aportado por músculos y tendones).

La estabilidad de la columna vertebral no es exclusiva de los ligamentos y huesos, pues da especial importancia a la apropiada sincronización del control neural y la fuerza muscular, dando una constante retroalimentación y afinamiento de las necesidades de estabilización generadas por el medio ambiente (p. 48).

Estos subsistemas deben estar integrados para brindar no sólo estabilidad al raquis y estructuras complementarias, sino que permitirá el fortalecimiento en conjunto de los grupos musculares que conectan estas acciones motrices, que muchas veces son músculos sinergistas y posturales. Pinzón (2015) afirma que

Este entrenamiento destaca el trabajo de estabilización activa que realizan los músculos circundantes de la zona inestable; que es un grupo conocido como región lumbo abdominal (también llamada *core*), constituida por 29 pares de músculos estabilizadores de la columna vertebral y pelvis durante los movimientos funcionales. Su contracción produce fuerzas a través de la fascia toracolumbar y causa presión intraabdominal, mecanismos que estabilizan la columna lumbar; siendo esto una acción anticipatoria antes de cualquier movimiento de las extremidades (pp. 48-49).

Al buscar esta eficiencia en la técnica de cualquier movimiento desde la estabilización y potenciación, lo que se busca es “seguridad y control en el movimiento, significa equilibrio, significa postura correcta, significa no sólo hacer algo, sino como hacerlo. El cómo será fundamental durante todo el proceso de entrenamiento” (Diéguez, 2013, p. 40).

Pedagógico

Gráfica 1 *Acciones pedagógicas*

F	ije el objetivo de acuerdo con las necesidades colectivas funcionales y luego individualice.
U	tilice y explique los patrones motores variando los métodos de enseñanza.
N	utra e informe constantemente el "por qué y para qué" de lo que se está realizando.
C	uide y retroalimente la ejecución de los movimientos en cada fase de la sesión.
I	mpulse al usuario a dar lo mejor de sí, siempre y cuando su salud esté salvaguardada.
O	rganice y proponga estaciones y ejercicios prácticos, sencillos, llamativos y coherentes.
N	egocie y dosifique con el usuario la carga de acuerdo con los signos y síntomas.
A	traiga y llame la atención al usuario con un buen tono de voz, lenguaje corporal dinámico y entusiasta.
L	idere e inspire a los usuarios, ejecutando movimientos agradables y funcionales según sea el caso.

Fuente. Elaborado por el autor de la guía

Estructura de la sesión

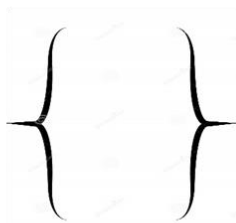
Se tendrá en cuenta el énfasis que se quiere marcar en la flexibilidad dinámica y la activación de CORE, alargando un poco los tiempos de la fase inicial como lo veremos a continuación:

Fase inicial

Gráfica 2 *Calentamiento General (entre el minuto 1 al 7 aprox.)*

Movilidad de:

*Cuello
Hombros
Codos
Columna
Caderas
Rodillas
Tobillos*



Simulación de saltos de lazo

Sentadillas cortas

Trote en el puesto

Elevación alterna de rodillas

Caminatas

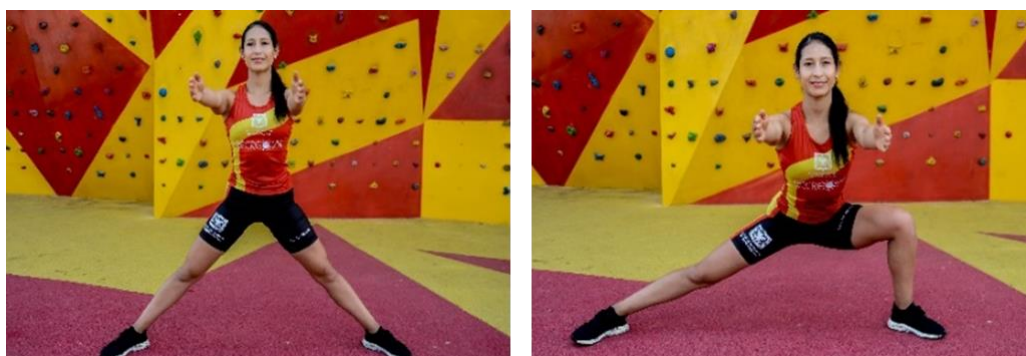
Skipping

Desplazamientos laterales

Fuente. Elaborado por el autor de la guía

Estiramientos dinámicos (entre el minuto 8 al 15 aprox.)

Serie 27 *Flexiones de rodillas laterales (piernas separadas)*



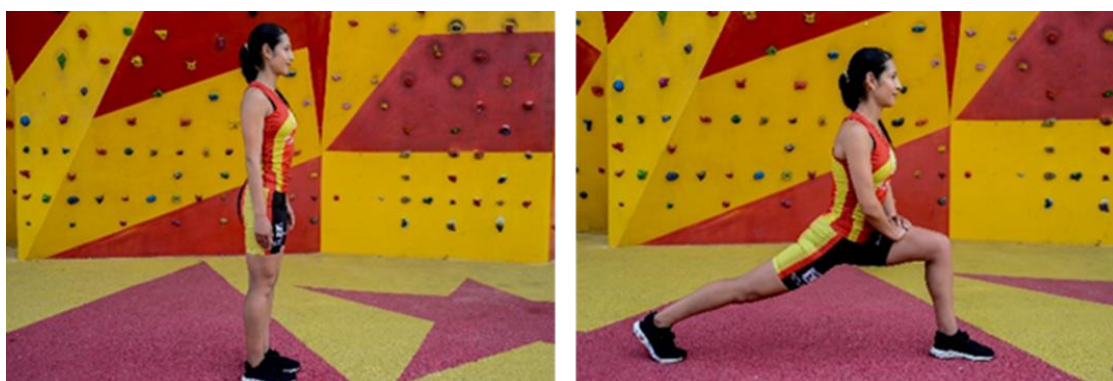
Fuente: Oficina de comunicaciones IDRD

Serie 28 *Lanzamientos frontales y laterales de piernas (alternos)*



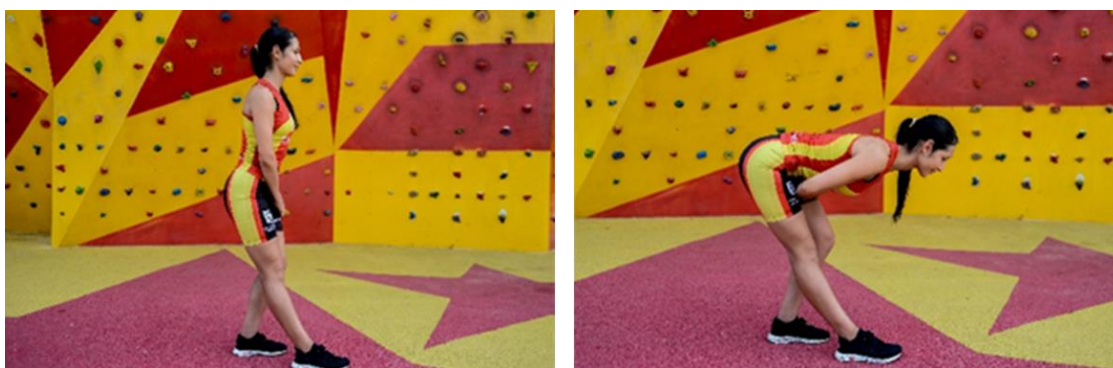
Fuente: Oficina de comunicaciones IDRD

Serie 29 *Zancadas frontales y laterales*



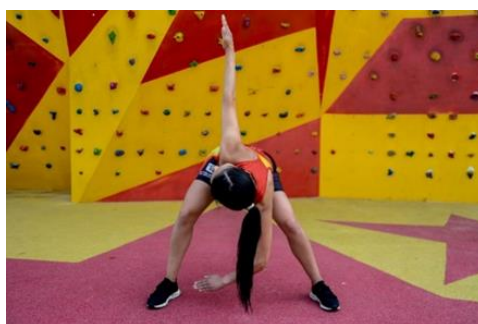
Fuente: Oficina de comunicaciones IDRD

Serie 30 *Descenso en pinza alternando piernas*



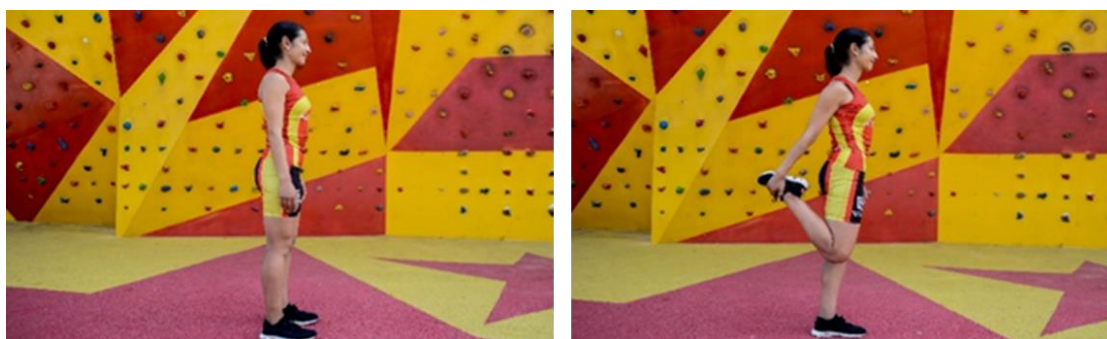
Fuente: Oficina de comunicaciones IDRD

Imagen 9 *Piernas separadas (tocar pies y levantarse alternando)*



Fuente: Oficina de comunicaciones IDRD

Serie 31 *Llevar talón a glúteo con apoyo de la mano (alterno)*



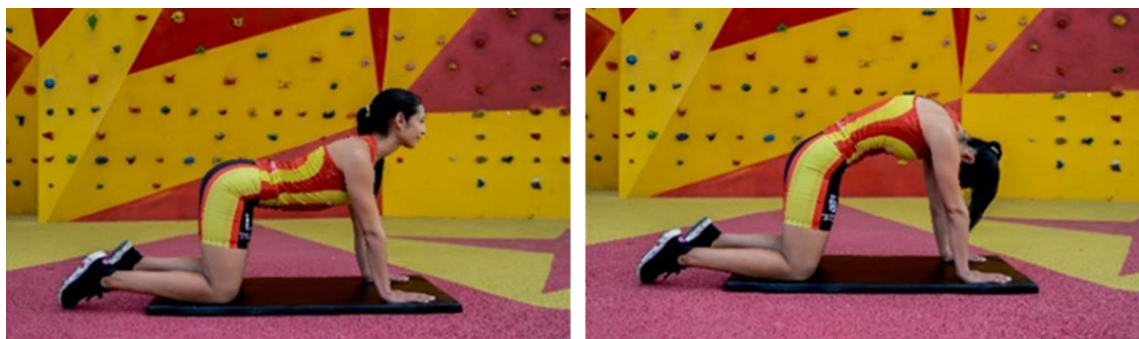
Fuente: Oficina de comunicaciones IDRD

Serie 32 *Muslo al pecho con ayuda de manos (alterno) de pie*



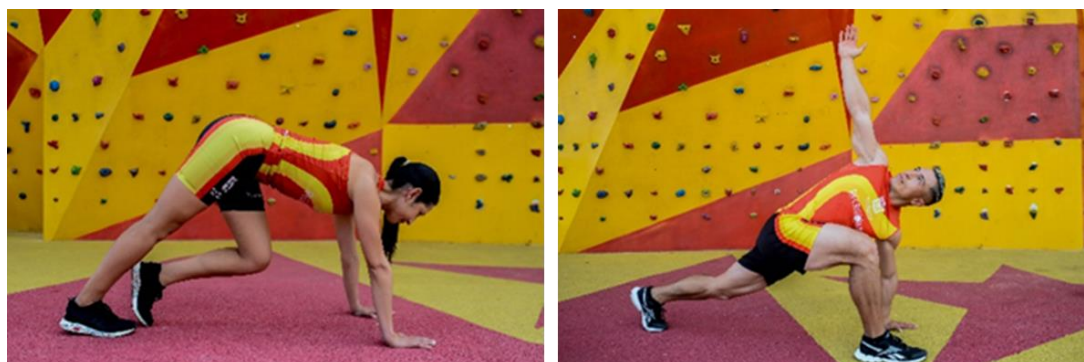
Fuente: Oficina de comunicaciones IDRD

Serie 33 *Estiramiento arrodillado*



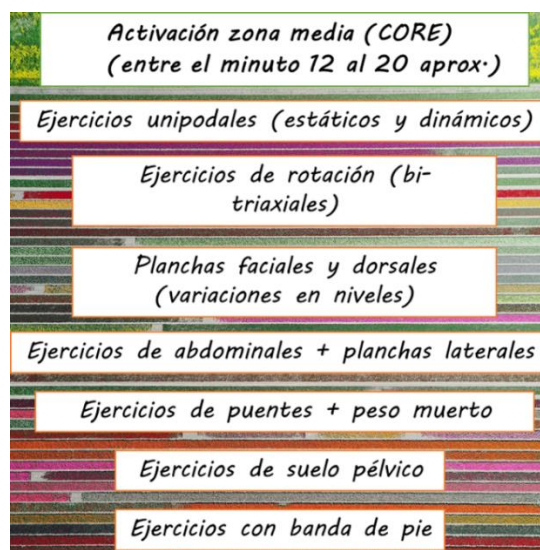
Fuente: Oficina de comunicaciones IDRD

Serie 34 *Estiramiento tren inferior dinámico alternando pies*



Fuente: Oficina de comunicaciones IDRD

Gráfica 3 Activación zona media



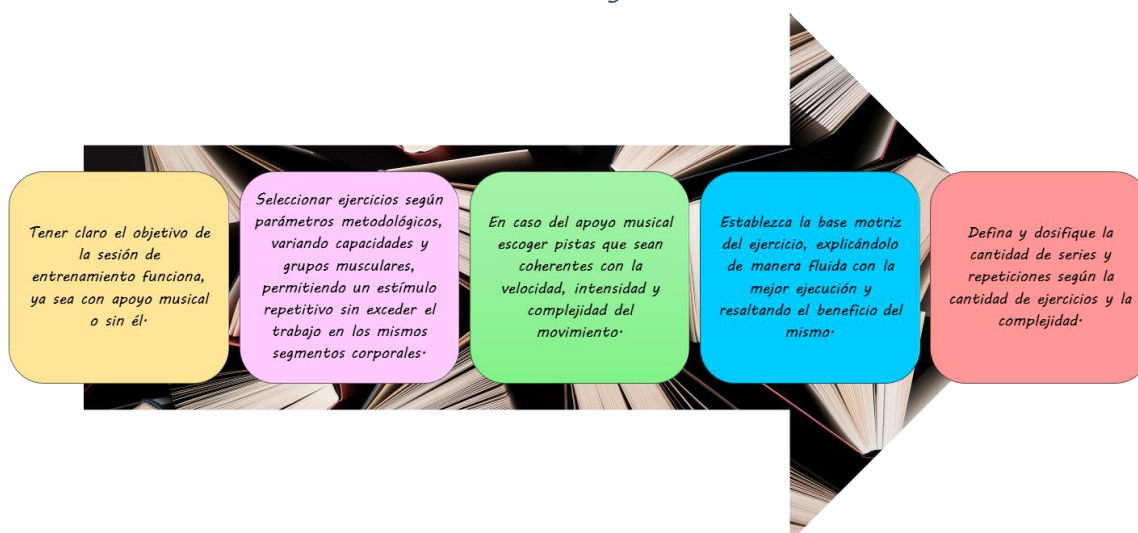
Fuente. Elaborado por el autor de la guía

Fase central

¿Cómo organizar y preparar la sesión?

De acuerdo con las características de la población y condiciones de esta:

Gráfica 4 Estructuración general de la sesión



Fuente. Elaborado por el autor de la guía

Desde el enfoque preventivo, como preparatorio y de mejora del rendimiento en estas actividades, para esta fase se clasificarán los movimientos de acuerdo con la siguiente denominación:

1. **Actividades de la vida diaria y laboral:** Se refieren a los movimientos del ser humano para realizar cosas cotidianas que tengan que ver con sus labores básicas, por ejemplo: vestirse, posiciones sedentes, movimientos repetitivos, etc. También se le podría llamar patrones de movimiento fino.
2. **Patrones de movimiento grueso:** Estos patrones son los que el ser humano realiza principalmente para su movilización y transporte en su medio ambiente. Incluye actividades como caminar, empujar y traccionar, levantar objetos del suelo, sobrepasar obstáculos, subir escaleras, etc.
3. **Técnicas deportivas:** La técnica específica de un deporte es una actividad que se aprende, (no siendo así en los 2 anteriores) se añade como una tercera clasificación para efectos de enseñanza.

Gráfica 5 Líneas de trabajo



Fuente. Elaborado por el autor de la guía

Cualquiera de estas tres formas de movimientos, está regida por un pilar del entrenamiento funcional, que es el CORE, el cual está conformado por recto y transverso abdominal, multifidos, oblicuos internos y externos, cuadrado lumbar, erectores espinales y grandes extensores, glúteos, espinales y rotadores de cadera. Hodges y Cols (citados por Pinzón, 2015) mencionan que

El EF de la zona *core enfatizando* en músculos como el Transverso del abdomen, diafragma y musculatura pélvica, recluta gran cantidad de fibras siendo evidente en acciones conjuntas y que en algunos ejercicios se potencializan con diversos equipos desestabilizadores (p. 52).

Adicional a esta clasificación que permitirá seleccionar la intención de los ejercicios y el tipo de sesión a realizar según sea el caso, para organizar la sesión en su fase central se cuenta con tres maneras: **globales, por hemisferios y por grupos musculares**, dependiendo del tiempo dedicado al entrenamiento, del nivel y objetivos de los participantes. Las sesiones **globales** están dirigidas a grupos musculares principales, se caracterizan por ejercicios poliarticulares que combinan agonistas/antagonistas. Las sesiones por **hemisferios** separan la zona superior e inferior del cuerpo, inician con los ejercicios poliarticulares y rotan los agonistas/antagonistas. Las sesiones **por grupos musculares** se enfocan a dos o tres grupos musculares principales, son muy utilizadas para el aumento de masa muscular específica, empezando con los ejercicios de gran intensidad y complejidad, seguidos aquellos que movilizan cargas altas. En cuanto al método utilizado para estas sesiones, Pinzón (2015) afirma que:

Las secuencias de los ejercicios dentro de la sesión se pueden determinar de dos maneras: por series y pausas y por circuito. La primera es la más habitual y que provoca mayor ganancia de fuerza pues se ejecutan todas las series y se hacen pausas hasta el final de estas. La segunda es una organización circular de estaciones de ejercicios (9–12 estaciones) con resistencia moderada, entre 8 y 20 repeticiones y pausas Inter series entre 15 y 30 segundos (p. 50).

Esta dosificación será adaptada de acuerdo con los tiempos de la sesión, espacio disponible y tipo de personas a las cuales se le aplican los ejercicios.

TIPS

- ⊗ Asegúrese que los ejercicios estén acordes con lo planteado en el objetivo.
- ⊗ Monitorear la escala de Borg.
- ⊗ Durante toda la clase mantenga un nivel alto de motivación personal y del grupo.
- ⊗ Utilizar un lenguaje adecuado y claro, que sea amigable para los participantes. Evitar tecnicismos.

- ⊗ Explicar los beneficios de cada uno de los ejercicios como medio de fortalecimiento pedagógico.
- ⊗ Realizar correcciones individuales y grupales según sea el caso.

Fase final

- ⊗ Una vez finalizada la anterior fase, es importante que el usuario comience a bajar sus pulsaciones y regular su organismo.
- ⊗ Hacer una recuperación óptima de acuerdo con los grupos musculares trabajados durante la sesión.
- ⊗ Incluir estiramientos estáticos entre 30 a 45 segundos, 3 a 5 series.

TIPS

- ⊗ Si la sesión es de Actividad Física moderada o vigorosa, realice vuelta a la calma con una progresión descendente.
- ⊗ Realice estiramientos generales haciendo mayor énfasis en los grupos musculares que más se trabajaron durante la clase.
- ⊗ Realice retroalimentación del trabajo ejecutado.
- ⊗ Genere expectativa informando las actividades a realizar en la próxima sesión.
- ⊗ No olvide despedirse y hacer énfasis en los hábitos saludables durante el día.

Ciencias aplicadas a la actividad física y el deporte

Área de Medicina

Inicialmente, el entrenamiento funcional surgió como mecanismo para rehabilitar lesiones musculares en los deportistas; sin embargo, con el paso del tiempo se convirtió en una alternativa para fortalecer el organismo. Su objetivo es realizar el trabajo de la mayor cantidad posible de grupos musculares. Esto se realiza por medio de ejercicios similares a los movimientos que una persona hace cotidianamente. Por esta razón, se recomienda como una práctica que se puede realizar en todas las edades. Estos son los principales beneficios:

- ⊗ Disminución de peso a través de la quema de calorías.
- ⊗ Mejorar la fuerza y resistencia.
- ⊗ Fortalecer la musculatura de todo el cuerpo, principalmente la del CORE.
- ⊗ Mejorar el equilibrio, la psicomotricidad y la coordinación.
- ⊗ Ganar velocidad y potencia.
- ⊗ Aumentar la flexibilidad y el rango de movilidad articular.
- ⊗ Mejorar la salud de sistema cardiovascular.
- ⊗ Fortalecer el sistema endocrino.
- ⊗ Recuperar y evitar lesiones.
- ⊗ Reducir los niveles de colesterol LDL.
- ⊗ Mejorar la sensibilidad a la insulina, reduciendo los niveles de glucosa en sangre.
- ⊗ Aumentar la densidad ósea.

Ayuda a la pérdida de peso: Una de las principales ventajas del entrenamiento funcional es la pérdida de peso. Esto se debe a la realización de ejercicios intensos y al aumento del proceso metabólico. Generalmente, la disminución de peso se da sobre todo por la pérdida de masa grasa gracias a la utilización de este método.

Cabe mencionar que la mayoría de los entrenamientos tienen como finalidad aumentar el gasto calórico, y el entrenamiento funcional no es la excepción. También se quema la grasa corporal (como con el ejercicio cardiovascular) y se gana músculo por realizar movimientos intensos y repetitivos en un corto espacio de tiempo.

Fortalece la zona del core: A pesar de no enfocarse en un grupo muscular en particular, el entrenamiento funcional cuenta con la gran ventaja de fortalecer la zona central del cuerpo. La región del core se compone de diferentes músculos y todos ellos son trabajados a través de este método. Existe una gran variedad de ejercicios funcionales que fortalecen esta región, desde los lumbares hasta los oblicuos y abdominales. Todos estos músculos son necesarios para desarrollar de manera oportuna la fuerza en todo el cuerpo.

Aunque estos movimientos complejos y adaptables que imitan a los que se realizan de manera natural en la vida cotidiana (también en la competición deportiva) se suelen trabajar en intervalos cortos de alta intensidad, el cuerpo no “sufre” con repeticiones y sobrecargas en grupos musculares aislados, ya que este se ejercita en todo su conjunto.

Al fortalecer los grupos musculares de manera integral, se activan y entrenan los músculos estabilizadores, es decir, los que permite durante el entrenamiento mantener una postura adecuada y realizar de manera correcta el movimiento, cuando se lanza un balón medicinal con las manos, se desarrollan los músculos primarios del brazo y al mismo tiempo, se fortalecen los abdominales (nuestro punto de equilibrio), ya que estos estabilizadores corporales apoyan, amortiguan y fijan.

Toda esta sinergia muscular hace que, aún entrenando a un nivel muy alto, disminuyan las lesiones del deportista. Esto quiere decir que se están realizando tres acciones mediante un movimiento seguro y eficaz: si a la vez que se realiza una plancha, dominada, sentadilla o zancada, se activa voluntaria y globalmente toda la musculatura del CORE, se marca la zona abdominal, estabiliza la zona lumbar y se mantiene la espalda sana.

Además, con el entrenamiento funcional se aumentará el tono miogénico cuando los músculos lucen tensos, duros y firmes, incluso en reposo. También se conseguirá una correcta alineación postural, gracias a la estabilidad y a la fuerza de CORE y se tendrá una higiene postural de columna que influirá en las actividades cotidianas.

Mejora la fuerza: A los expertos a menudo les gusta usar el término fuerza funcional. El término está relacionado con la fuerza que coexiste con unas articulaciones estables y flexibles. A menudo, la gente se centra en desarrollar masa muscular o en llegar a un cierto número cuando hacen sentadillas, sin embargo, no prestan atención a que, al favorecer la movilidad de sus tobillos, rodillas, caderas y hombros se genera mejoramiento de la fuerza.

Mejora la agilidad y coordinación: La agilidad es la capacidad de reaccionar y moverse rápido y de forma fácil. Es también lo que normalmente ayuda a prevenir las caídas. La agilidad es importante porque está relacionada con la función cognitiva y es una de las habilidades que primero se pierde cuando se llega a la edad adulta y vejez.

Mejor flexibilidad: Basándose en el hecho de que la mayoría de las personas realizan los mismos patrones de movimiento día tras día, también desarrollan ciertas debilidades, como tendones y articulaciones rígidas. Se sabe que la mayoría de los dolores crónicos que experimenta la gente a lo largo de su vida, por ejemplo, dolor lumbar, surgen de la falta de flexibilidad. Una mejor flexibilidad también contribuye a una mejor postura, mejor forma de caminar y de moverse.

Mejora la postura: Al fortalecer los músculos encargados de la fuerza central del cuerpo, la columna vertebral se ve beneficiada. Si los músculos vertebrales se encuentran fortalecidos, impiden los movimientos forzados. Por otra parte, tener la zona del core bien trabajada evita que la columna asuma posturas negativas, especialmente en la zona lumbar. Una mayor estabilidad y fuerza del core, y un cuerpo más atlético beneficiarán la postura y ayudarán a mantener la columna en una postura más erguida.

Previene lesiones: El eje central del entrenamiento funcional es la emulación de movimientos cotidianos por medio de ejercicios, es decir, movimientos que se realizan todos los días, por ejemplo, agacharse o levantar un objeto pesado. Esto hace que el organismo esté predispuesto de manera positiva antes de hacer cualquier movimiento, lo que, a su vez, disminuye las probabilidades de padecer alguna lesión. Además, de esta manera se puede aprender a hacer los movimientos técnicos correctamente.

Mejora la capacidad aeróbica y la resistencia: El entrenamiento funcional trata de hacer la actividad más divertida y atractiva, usando diferentes ejercicios con poco o nada de peso, combinándolos en diferentes sets, con la mayor cantidad de repeticiones. En general, un plan de entrenamiento funcional debería estar diseñado para que ayude al atleta o a cualquier persona a desarrollar un nivel básico de capacidad aeróbica y resistencia.

Se puede entrenar en casa: Muchas personas consideran que entrenar en casa es una gran ventaja, ya que les evita tener que movilizarse hasta el gimnasio. Con base en lo anterior, las rutinas de entrenamiento funcional pueden desarrollarse en plenitud de condiciones desde casa. Esto, claro, siempre y cuando sean ejercicios aptos para las condiciones físicas de cada persona, por lo que es recomendable ser guiado por un entrenador profesional.

Mejora los síntomas de fibromialgia: Algunos estudios han demostrado que el programa de entrenamiento funcional de músculos core es eficaz en el aumento de la fuerza muscular, la modulación del dolor, la optimización de rendimiento funcional, así como el aumento de los niveles de actividad física en mujeres que padecen de fibromialgia.

Mejora la confianza: Con todos los beneficios físicos y de bienestar, la confianza es normalmente una consecuencia del entrenamiento funcional. No sólo es el hecho de realizar la actividad física que nos haga sentir mejor, sino que también hace que la gente pueda socializar y conocer a diferentes personas.

Área de Fisioterapia

Cadenas Cinéticas

La cadena cinética es un concepto de ingeniería utilizado para describir el movimiento humano. Se utiliza en una amplia variedad de afecciones clínicas, que incluyen el sistema musculoesquelético, la medicina deportiva, y la neurorrehabilitación, así como las prótesis y órtesis (Karandikar y Vargas, 2011). Propuesto por Franz Reuleaux se contempla un sistema mediante el cual el movimiento en una articulación afecta el movimiento en otra articulación en el enlace cinético (Ellenbecker y Davies, 2001). Estas cadenas pueden ser cerradas o abiertas.

Cadena cinética abierta

Se define como “una combinación de uniones dispuestas sucesivamente en las que los segmentos terminales pueden moverse libremente. De esta manera, el segmento distal de la extremidad puede moverse libremente en el espacio, como cuando se agita una mano, se realiza la fase de balanceo de la marcha o se realiza una extensión de rodilla desde la posición sedente” (Ellenbecker y Davies, 2001, p.28).

Los ejercicios de cadena cinética abierta se caracterizan por un patrón de tensión rotatoria en la articulación, además que ocurren en un eje primario. El número de segmentos que se mueven simultáneamente se limita típicamente a uno. “Un segmento de la articulación (es decir, fémur) permanece estacionario durante el ejercicio de extensión de rodilla, mientras que el otro segmento que forma la articulación (es decir, tibia) es móvil” (Karandikar y Vargas, 2011, p. 740). Esto agrega control al ejercicio debido a la estabilidad del segmento estacionario (en este caso el fémur). En este sentido, se puede aislar la función muscular, relacionado con el músculo que moviliza el segmento móvil.

Cadena cinética cerrada

Un ejercicio en cadena cinética cerrada es cuando el segmento distal no se encuentra en libre movimiento. Por tanto, es un sistema en el que ni los segmentos proximales ni los distales pueden moverse (Rivera, 1994). Cuando la parte del cuerpo se presiona contra una pared o el piso –por ejemplo– la resistencia se envía de regreso al tronco. Las partes del cuerpo a través de las cuales se mueve la resistencia forman los componentes de la cadena para ese movimiento o ejercicio en particular (Ellenbecker y Davies, 2001). En este sentido, se encuentran patrones de tensión lineal, el movimiento ocurre en múltiples articulaciones, además de promover la estabilización articular.

Serie 35 Ejercicios de cadena cinética abierta y cerrada

CADENA CINÉTICA ABIERTA

CADENA CINÉTICA CERRADA



Fuente: Oficina de comunicaciones IDRD

Patrones de Movimiento Básicos

Son ejercicios que se derivan de movimientos y destrezas. Estos involucran una o más articulaciones y representan la base para el posterior desarrollo de destrezas deportivas. Se podrían clasificar en:

Serie 36 Bisagra de cadera



Nota. Peso muerto rumano. Fuente: Oficina de comunicaciones IDRD

Serie 37 Dominante de cadera/Puente glúteo



Fuente: Oficina de comunicaciones IDRD

Serie 38 Dominante de cadera



Nota. Subir a un cajón, escalón o plataforma. Fuente: Oficina de comunicaciones IDRD

Serie 39 Dominante de cadera/sentadilla



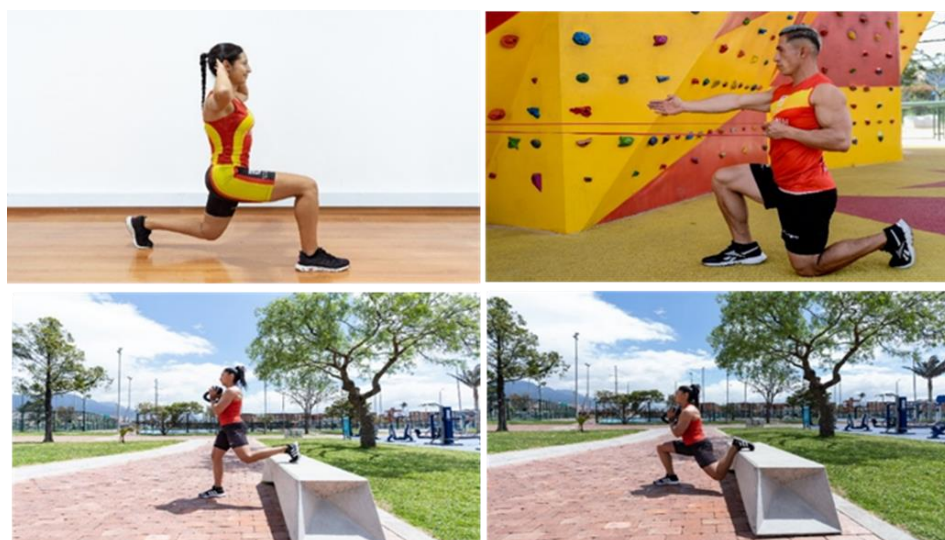
Fuente: Oficina de comunicaciones IDRD

Serie 40 Dominante de rodilla/sentadilla con una pierna



Fuente: Oficina de comunicaciones IDRD

Serie 41 Dominante de rodilla/Tijera



Fuente: Oficina de comunicaciones IDRD. Fecha 18-02-2022

Serie 42 Empuje/Shoulder Press



Fuente: Oficina de comunicaciones IDRD

Serie 43 Empuje/Empuje horizontal



Fuente: Oficina de comunicaciones IDRD

Serie 44 Empuje/Press de banca



Fuente: Oficina de comunicaciones IDRD

Imagen 10 Empuje-Press de una mano



Fuente: Oficina de comunicaciones IDRD

Serie 45 Halón/Plank row



Fuente: Oficina de comunicaciones IDRD

Serie 46 Halón Remo



Fuente: Oficina de comunicaciones IDRD

Entrenamiento de las Cadenas Cinéticas

Los parámetros importantes del rendimiento del equilibrio incluyen el rango de movimiento, la fuerza muscular, la función somatosensorial, el tamaño y la calidad de la base de apoyo (Fransson et al, 2000). Los músculos se pueden fortalecer a través del entrenamiento de resistencia, que se puede dividir en ejercicios de cada una de las cadenas (Kwon et al, 2013).

Una cadena cinética disfuncional aumenta la fuerza de carga articular y ósea sobre el cuerpo, esto significa que es más susceptible a una falla de movimiento y un mayor riesgo de lesiones. Por lo que las deficiencias musculares, articulares o neurales del cuerpo causan este patrón de movimiento desequilibrado.

Un patrón de distorsión en serie sugiere una condición en donde la cadena cinética de una persona se ve comprometida debido a una deficiencia en uno de sus componentes. Cuando una persona carece de movilidad, fuerza, resistencia, flexibilidad o potencia dentro del sistema muscular se produce la distorsión en serie, esto conduce a patrones de compensación. Por lo tanto, el aumento de la tensión que se ejerce sobre las articulaciones compensadas genera un ciclo acumulativo de lesiones.

Los síndromes cruzados inferior y superior ocurren por inhibición recíproca, que es cuando los músculos se activan o acortan durante un período de tiempo prolongado, creando un funcionamiento reducido del antagonista de los músculos (el músculo que se relaja mientras otro músculo se contrae para producir un movimiento). En consecuencia, el músculo antagonista se inhibe, formulando patrones de movimiento deficientes a través de desequilibrios musculares y dominancia sinérgica.

Uso de Ejercicio Excéntrico para la Prevención de Lesiones

Durante la contracción voluntaria de un músculo, la velocidad de contracción y la capacidad de ejercer tensión están inversamente relacionadas. Cuanto más rápido se contrae un músculo, menor es la tensión que puede generar. La tensión cuando se alargan las fibras musculares es considerablemente mayor que cuando se acortan. Durante el trabajo negativo (ejercicio excéntrico), el consumo de oxígeno rara vez aumenta a más del doble del valor en reposo.

Los estudios han demostrado que cuando un músculo se alarga excéntricamente, el requerimiento de energía cae sustancialmente porque la descomposición del trifosfato de adenosina (ATP) y la producción de calor disminuyen. Además, con un aumento de calor generado durante el trabajo concéntrico/positivo, hay un aumento concurrente en el metabolismo celular. Por lo tanto, se generarán más productos de desecho, lo que provocará irritación química de los

nervios y, finalmente, dolor. El ejercicio excéntrico da como resultado un menor consumo de oxígeno, más producción de fuerza y menos gasto de energía que el ejercicio concéntrico.

Las alteraciones neuromusculares son un factor causal importante de lesiones primarias y secundarias. Aunque los programas de prevención de lesiones han tenido cierto éxito, las tasas de lesiones no han disminuido y, después de las lesiones, las personas a menudo regresan a la actividad con una funcionalidad por debajo de las recomendaciones clínicas.

La evidencia emergente indica que los patrones de movimiento que aumentan el riesgo de lesión ocurren debido a déficits de control neuromuscular, que conducen a estrategias motoras compensatorias (Lepley et al, 2017; Padua et al, 2015). Clínicamente, estos déficits en el control neuromuscular se manifiestan como una mala mecánica de aterrizaje, déficits en el control postural y activación muscular periférica alterada (Riemann y Lephart, 2002). Es probable que la falta de ejercicio excéntrico durante la prevención de lesiones se deba, en parte, a la noción previa de que el ejercicio excéntrico causa dolor y lesión muscular (Proske y Allen, 2005).

Desafortunadamente, el enfoque de ejercicio concéntrico no restaura la función neuromuscular después de una lesión y las tasas de lesiones primarias y secundarias siguen siendo altas (Darrow, et al, 2009). Aunque la capacidad del ejercicio excéntrico para remodelar la morfología muscular es bien conocida y la adopción de ejercicios excéntricos para prevenir las distensiones de los isquiotibiales está ganando terreno (Steffen et al, 2013).

Entrenamiento de estabilidad central para la prevención de lesiones

Es sabido que el déficit de reclutamiento de los músculos del Core se asocia con el riesgo de lesiones. Se deben identificar los déficits en la contracción muscular voluntaria, resistencia muscular isométrica, estabilización y patrones de movimiento. El entrenamiento de ejercicio funcional debe estar fundamentado para prevenir lesiones en la activación muscular, el control neuromuscular, la estabilización estática y la estabilidad dinámica.

Huxel et al (2013) consideran que el entrenamiento de estabilidad del Core previene las lesiones de miembros inferiores. “Aunque existe evidencia limitada, la integración de ejercicios de estabilización del núcleo en los programas de prevención de lesiones, particularmente para las extremidades inferiores, está demostrando una disminución en las tasas de lesiones” (p. 1).

Por su parte, Akuthota et al (2008) describen la progresión de un programa de prevención de lesiones, comenzando con el trabajo de control neuromuscular de los estabilizadores locales, seguido por ejercicios de estabilización que promuevan la co-contracción de los estabilizadores locales y globales, y luego progresa a actividades funcionales dinámicas que requieren y desafían la estabilidad del núcleo.

Programa de Ejercicio Básico

Calentamiento

Estiramientos de “gato”, “camello” y un breve programa aeróbico.

Reconocimiento de la posición neutra de la columna: Rango medio entre la flexión y extensión lumbar, que es la posición en que se mantiene un rango medio de movimiento en la columna lumbar.

Serie 47 Posición neutra columna vertebral



Fuente: Oficina de comunicaciones IDRD

Aprendizaje de la activación de la musculatura de la pared abdominal: Una vez que se dominan estas técnicas de activación del transverso del abdomen, se debe tener en cuenta una secuencia de progresión durante el entrenamiento de los usuarios. Akuthota et al (2008) dan un ejemplo de progresión del entrenamiento del Core:

Se pueden incorporar los ejercicios de los "3 grandes" descritos por McGill. Estos incluyen el curl-up, el puente lateral (plancha lateral) y la posición cuadrúpeda con elevaciones alternas de brazos/piernas ("perro pájaro"). En esta etapa también se pueden agregar la tabla y el puente en decúbito prono. El puente pélvico es particularmente eficaz para activar los para espinales lumbares (p. 42).

Inicialmente, se deben realizar ejercicios en decúbito supino, la pelvis no debe estar inclinada y la columna no debe estar plana, se debe mantener una postura neutra.

Serie 48 *Curl Up*



Fuente: Oficina de comunicaciones IDRD

Serie 49 *Puente en supino*



Fuente: Oficina de comunicaciones IDRD

Serie 50 *Llevantamiento alterno en cuadrúpedo de brazos y piernas con bracing*



Fuente: Oficina de comunicaciones IDRD

Fortalecimiento básico avanzado. Desafío del equilibrio y el control del motor: Akuthota et al (2008) consideran que “el entrenamiento funcional generalmente requiere aceleración, desaceleración y estabilización dinámica. Un programa avanzado de estabilización del núcleo debe entrenar el control reflexivo y la regulación postural, se debe trabajar en los tres planos cardinales” (p. 42).

Serie 51 *Tabla de balance*



Fuente: Oficina de comunicaciones IDRD

Serie 52 Estabilización abdominal con elementos desestabilizantes



Fuente: Oficina de comunicaciones IDRD

Abdominal Bracing: Grenier y McGill (2007) consideran que

La activación de toda la musculatura abdominal de forma global, al nivel de provocar un aumento de la rigidez del torso; además, el refuerzo abdominal hace que los extensores de la espalda colaboren en la Coactivación, lo que favorece aún más la rigidez de la columna, esta maniobra genera mayor presión intraabdominal, lo que genera mayor estabilidad (p. 42).

Cabe señalar que la técnica de abdominal Bracing se debe reforzar antes de realizar ejercicios de pie en el entrenamiento de la estabilidad del Core; igualmente, los ejercicios de marcha y sentadillas asimétricas, progresando a trabajo en superficies blandas e inestables, y siempre enfatizando en el control de la columna. Posteriormente, trabajar estocadas multidireccionales, progresando a saltos en una o dos piernas, lo que estimula la actividad cerebelosa y ayuda a crear un control postural automático.

Serie 53 Rotación de tronco con pivote



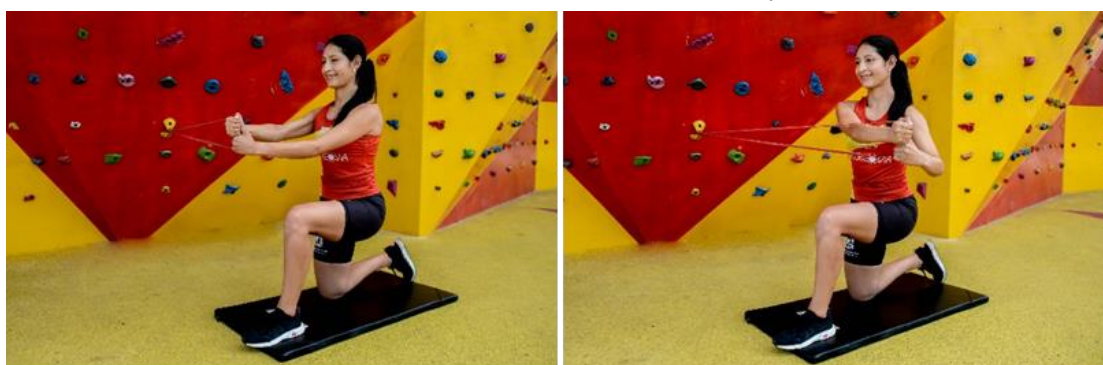
Nota. Es importante enfatizar la alineación postural con escápulas retraídas y deprimidas, se debe mantener la posición neutra de la columna durante todo el movimiento. La progresión puede implicar una mayor resistencia o peso. Fuente. Oficina de comunicaciones IDRD

Serie 54 Zancada con resistencia



Fuente: Oficina de comunicaciones IDRD

Serie 55 Zancada en rotación con resistencia en superficie blanda



Fuente. Oficina de comunicaciones IDRD

Serie 56 Star excursión



Fuente: Oficina de comunicaciones IDRD

Serie 57 Sentadillas con bastón o barra



Fuente. Oficina de comunicaciones IDRD

Serie 58 Lanzamiento horizontal de pelota medicinal manteniendo el bracing



Fuente: Oficina de comunicaciones IDRD

Serie 59 Lanzamiento en rotación



Fuente: Oficina de comunicaciones IDRD

Serie 60 Zancada lateral y rotación con pelota



Nota. Disco o pesa rusa en una pierna. Fuente: Oficina de comunicaciones IDRD

¿Qué debemos evitar?

Akuthota et al (2008) recomiendan evitar en el entrenamiento del Core con ejercicios funcionales lo siguiente:

- ⊗ No se recomienda el entrenamiento de alta resistencia de los extensores lumbares con altas cargas.
- ⊗ Los abdominales tradicionales también pueden ser inseguros porque crean fuerzas de compresión excesivas en la columna lumbar.
- ⊗ Se debe tener precaución con la flexión espinal completa o la torsión repetitiva, ya que el riesgo de lesión lumbar es mayor con estas posiciones.

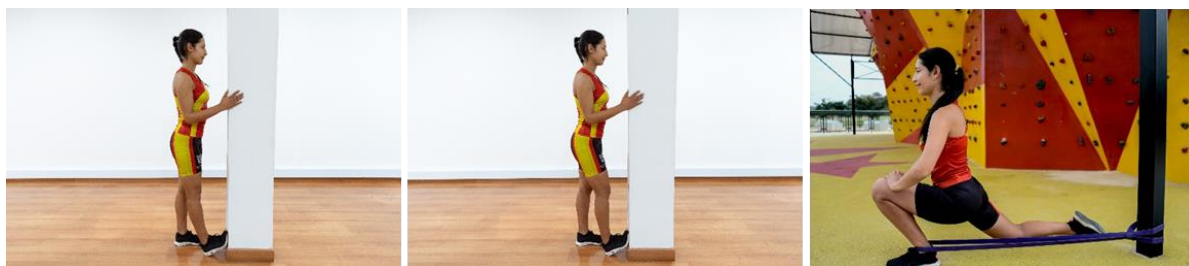
Movilidad y flexibilidad: Boyle, et al (2010) definen el concepto de articulación, enfatizando que las articulaciones alternan entre movilidad y estabilidad, la articulación del tobillo requiere movilidad, la cadera estabilidad, la rodilla movilidad en múltiples planos, la columna lumbar estabilidad, la columna torácica movilidad, la escapula movilidad y la articulación glenohumeral estabilidad. Este concepto es importante tenerlo en cuenta para la programación de las sesiones de entrenamiento, donde los objetivos deben trabajar este principio en función de optimizar el

entrenamiento y prevenir lesiones a futuro de cada uno de estos segmentos. “La mala movilidad del tobillo equivale a dolor de rodilla; la movilidad deficiente de la cadera equivale a dolor lumbar; la mala movilidad de columna torácica en, dolor cervical” (p. 32).

Siguiendo el principio enunciado por Boyle et al (2010, p. 37) “movilidad antes que estabilidad antes que movimiento” se presentan estas pruebas sencillas para determinar si el problema está en la flexibilidad o la movilidad articular.

Articulación de tobillo: Realice una dorsiflexión pasiva del tobillo. Si el rango de movimiento del tobillo es limitado y el usuario no refiere estiramiento en los músculos gastrocóleos, el problema es la movilidad, no la flexibilidad. La conducta será la auto-movilización del tobillo, en lugar de estiramiento.

Serie 61 Movilización articular de tobillo



Fuente: Oficina de comunicaciones IDRD

Serie 62 Movilidad de cadera



Nota. Insistir en el trabajo de plano frontal y plano transversal de la cadera, que son las principales limitaciones de la movilidad de esta articulación. Fuente: Oficina de comunicaciones IDRD

Entrenamiento neuromuscular en la prevención de lesiones

Los receptores localizados en los músculos, ligamentos, tendones y en la piel proveen información al sistema nervioso central del movimiento y la posición de las articulaciones, Griffin y Y Letta (2003) consideran que “el déficit de información neurológica o el procesamiento incorrecto de esa información en los centros de la médula espinal, el tronco encefálico o los centros cognitivos pueden dar lugar a una respuesta inadecuada del sistema motor y provocar una lesión” (p. 53). Resaltando la importancia de incluir ejercicios que mejoren el control neuromuscular de entrenamiento neuromuscular durante el funcional.

Clanton et al (2012) presentan evidencia que respalda el uso de pruebas predictivas durante el entrenamiento y posterior a una lesión, que confirma que existe suficiente dorsiflexión del tobillo durante la carga de peso para prevenir las compensaciones neuromusculares y de las articulaciones de las extremidades inferiores adyacentes.

Rango de movimiento. Prueba de estocada de dorsiflexión

La dorsiflexión es un rango de movimiento necesario para subir o bajar escalera, realizar actividades funcionales y deportivas, si se carece de un rango adecuado, las actividades como las sentadillas o acurrucarse se limitarán y se obliga a otras estructuras realizar compensaciones.

La prueba se realiza ubicando el pie perpendicular a una pared y empujando la rodilla hacia la misma. El pie se mueve secuencialmente más lejos de la pared hasta que se alcanza el rango máximo de dorsiflexión. El talón no debe levantarse del piso y la articulación subastragalina debe bloquearse (Figura 1). Se mide la distancia del pie a la pared; menos de 9 a 10 cm se considera restringido. Además, se mide el ángulo de la diáfisis tibial con respecto a la pared; menos de 35 ° a 38 ° está restringido (Clanton et al, 2012, p. 472).

Las personas que presentan rigidez de tobillo, lo compensarán:

- ⊗ Realizando una flexión exagerada de la cadera.
- ⊗ Limitación de flexión de rodilla.
- ⊗ Elevando el talón del piso.

Propuesta de ejercicios para trabajo del control neuromuscular

Serie 63 Estabilidad a una pierna en superficie estable



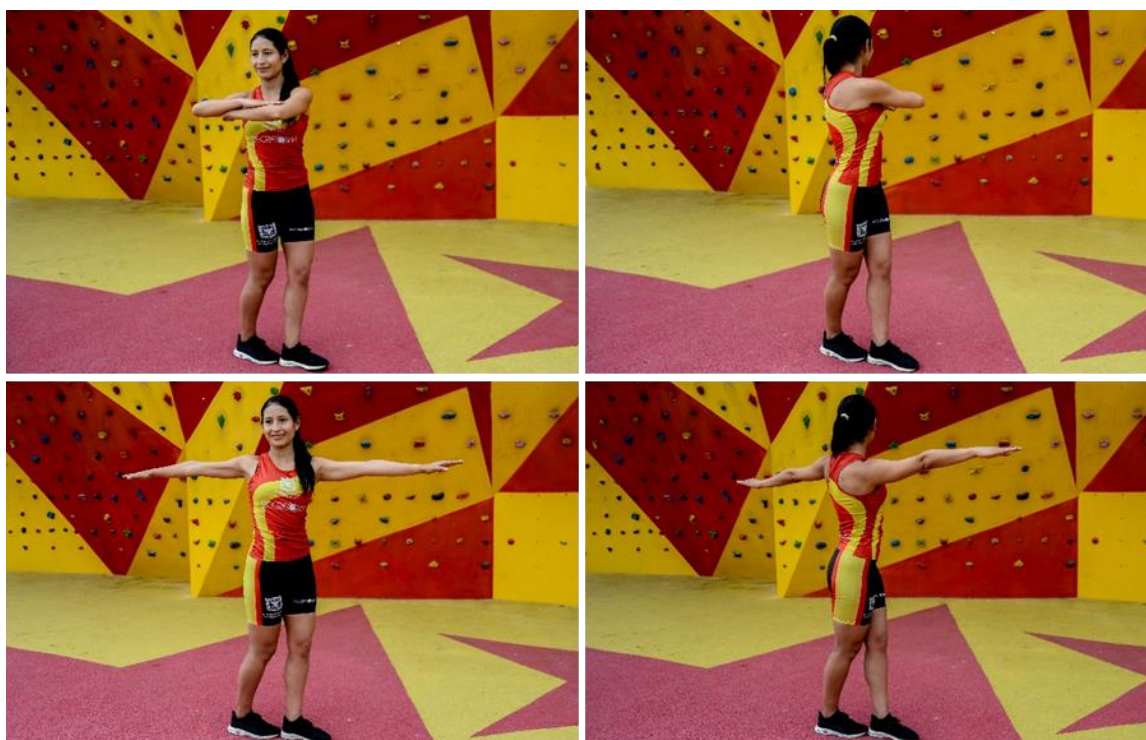
Fuente: Oficina de comunicaciones IDRD

Serie 64 Control neuromuscular en squat con movimientos rotacionales



Fuente: Oficina de comunicaciones IDRD

Serie 65 *Movimiento en tándem y equilibrio en tándem*



Fuente: Oficina de comunicaciones IDRD

Área de Salud Mental

Las actividades de la vida diaria realizadas con independencia y autonomía definen la capacidad funcional de un individuo, esta depende de una apropiada salud mental y física, para poder llevar a cabo las actividades de una manera autónoma y libre; sin embargo, estas funciones corporales y mentales sufren desgastes con el tiempo, ya sea de manera temporal o definitiva.

El crecimiento poblacional de los adultos mayores ha sido significativo en las últimas décadas. Según la Organización Mundial de la Salud (OMS) se estima que para el 2025 existan 1100 millones de adultos mayores en el mundo. De modo que, un aspecto para medir la calidad de vida del adulto mayor se estima por la capacidad funcional de atenderse a sí mismo y desarrollarse al interior de su familia y la sociedad.

En la medida en que el entrenamiento funcional se basa en patrones de movimientos que se asemejan a las actividades realizadas en la vida diaria, como saltar, tirar, empujar, agacharse o levantar un objeto, permite el desarrollo de habilidades como la coordinación, equilibrio, resistencia, velocidad y fuerza, las cuales son imprescindibles en el mantenimiento de la salud

física y mental, ya que le permite al sujeto mantener las condiciones necesarias de eficacia y adaptabilidad a los requerimientos de la vida diaria, impactando su calidad de vida.

En la literatura científica se evidencian los beneficios que acompañan la práctica de actividad física de tipo funcional para la población en general, especialmente para las personas mayores, ya que el incremento de la fuerza y la masa muscular es una estrategia óptima para mantener el estado funcional y la independencia de ellos. Según Arenas (2014, p. 47).

El entrenamiento funcional cumple un rol fundamental en la calidad de vida del adulto mayor, ya que permite la continuidad de la fuerza y la movilidad, proporciona un sueño sin interrupciones (disminuyendo el consumo de medicamentos), mejora el estado de ánimo, previene algunas enfermedades y genera ambientes recreativos.

Sumado a esto, el entrenamiento permite la posibilidad de que un gran número de personas participen en las sesiones de ejercicio. Incrementando las relaciones interpersonales y llevando a un mayor nivel de motivación durante el entrenamiento (Bocalini et al, 2012).

Para que esto último se cumpla, es necesario que el entrenamiento varíe constantemente, a través de una planificación activa de los entrenadores en el proceso de acondicionamiento. Sin embargo, el diseño de programas efectivos no solo depende de la planificación de sus contenidos, sino de establecer estrategias recreativas que impliquen motivación y, por tanto, una adherencia al programa por parte del usuario, sobre todo en términos de voluntad y no solo por una necesidad prescrita por el médico. Para ello, una buena estrategia, de acuerdo con Reijnders, et al (2013) es establecer las variables claves que influyen en el entorno y que dependen de factores diversos como los socioculturales, un programa exitoso puede serlo en determinado contexto y no serlo en otros, dado que una respuesta a un estímulo motivante varía según las costumbres y necesidades de quien lo recibe.

Un aprendizaje permanente implica no solo estar actualizado tecnológicamente, es importante adaptar los contenidos, de forma que estos sean asimilados y optimicen sus efectos, incluyendo aquellos relacionados con el contexto social, personal y comunitario.

Bienestar Psicológico en la Actividad Física y el Deporte

Uno de los retos fundamentales en la enseñanza deportiva es estudiar los mecanismos que previenen y promueven la salud con el fin de potenciar los recursos y calidad de vida de la población sana. Desde esta perspectiva, el bienestar psicológico ha centrado su atención en el desarrollo de las capacidades y el crecimiento personal, concebidas como los principales indicadores del funcionamiento adecuado. De acuerdo con Romero, Brustad y García (2007, p. 35) dentro de las dimensiones del bienestar psicológico se encuentran:

Afrontamiento: algunos estudios demuestran que existe una correlación directa entre bienestar psicológico y estrategias de afrontamiento, concluyendo que, en general, la utilización de estrategias centradas en el problema aumenta con la calidad de la ejecución y la percepción de haber alcanzado las metas propuestas.

Personalidad: Los resultados indican que la personalidad juega un papel modulador en la autopercepción del bienestar psicológico en las diferentes áreas vitales.

Objetivos de vida y satisfacción auto percibida: el concepto hace referencia a lo que Bandura (1986), denomina autoeficacia percibida: “los juicios que tiene cada individuo sobre sus capacidades, en base a los cuales organizará y ejecutará sus actos de modo que le permitan alcanzar el rendimiento deseado” si un individuo ha conseguido un equilibrio desde el punto de vista físico, psicológico y social, tendrá mayores posibilidades de sentirse bien consigo mismo y aceptar sus características positivas y negativas, sintiéndose seguro respecto a sus cualidades y con la intención de esforzarse y perfeccionarse en la búsqueda del desarrollo de su potencialidad.

Estado de ánimo: la actividad que realiza el deportista está condicionada por su estado anímico. Las emociones, los sentimientos, el afecto son variables que tienen gran influencia a la hora de realizar y valorar los esfuerzos.

Autodeterminación: Este concepto está relacionado con la posibilidad que tiene cada individuo de cubrir sus necesidades psicológicas básicas de autonomía, competencia y relación, las cuales aplican para todas las personas, sin tener en cuenta el género, grupo o cultura. En la medida en que las necesidades son satisfechas continuamente, las personas funcionaran eficazmente y se desarrollarán de una manera saludable, pero en la medida que no consigan la satisfacción de dichas necesidades, las personas mostrarán evidencia de enfermedad o funcionamiento no óptimo.

De este modo, es fundamental impactar el Bienestar Psicológico (a partir de sus dimensiones), de las personas involucradas en actividad física y deporte, ya que, a través de planes orientados hacia la motivación intrínseca, el bienestar personal y de la comunidad se podría detectar posibles indicadores de eficacia de la práctica deportiva y, por ende, incrementar la adherencia de los usuarios a cada uno de los programas.

Aplicaciones Prácticas del Bienestar Psicológico en la Actividad Física y el Deporte

- 1) **Predictores de adherencia a la actividad física:** Si se desea generar proceso de adherencia y mantenimiento en la práctica de la actividad física y el deporte es fundamental promover dimensiones relacionadas con autoaceptación, relaciones positivas con otras personas y autonomía, las cuales pueden ser evidenciadas a través del desarrollo de conductas de seguridad en sí mismo, aceptación de su *self*, emociones positivas, relaciones de confianza con otros y autodeterminación.
- 2) **Promoción de entornos deportivos enriquecedores:** El entorno deportivo se convierte en un medio de influencias socializadoras que juegan un papel crucial en la formación de la personalidad, ya que los factores tanto protectores como adversos que rodean al deportista, contribuyen al crecimiento personal y social, de esta manera, la formulación de posibles intervenciones debe tener en cuenta aspectos del contexto de cada grupo e individuo con el cual se trabaja.
- 3) **Periodización y planes de entrenamiento:** Es necesario reforzar el autocontrol del deportista, ya que, si él/ella puede regular su nivel de tensión, sus reacciones emocionales y su diálogo interno, puede rendir al nivel del que es física y técnicamente capaz. El primer paso para lograr el autocontrol es el autoconocimiento, uno debe saber cuál es su estado competitivo óptimo a fin de poder trabajar para conseguirlo.
- 4) **Fomento del crecimiento y desarrollo personal:** El objetivo del trabajo debe consistir en ayudar a los deportistas a ganar control sobre sus vidas, proporcionándoles las habilidades necesarias para dirigir su propio futuro; en otras palabras, manejo de su vida a través de la práctica planificada y consistente de la actividad física.

Área de Nutrición

Alimentación Saludable

Definida como aquella que satisface las necesidades de energía y nutrientes en todas las etapas de la vida, considerando su estado fisiológico y velocidad de crecimiento; promueve el suministro de nutrientes de la madre al feto, la práctica de la lactancia materna e incluye alimentos ricos en nutrientes en la alimentación complementaria. Se caracteriza por ser una alimentación completa, equilibrada, suficiente, adecuada, diversificada e inocua que previene la aparición de enfermedades asociadas con una ingesta deficiente o excesiva de energía y nutrientes (MinSalud,

2016). La ampliación sobre alimentación saludable y material de apoyo lo puede encontrar en la guía de Gimnasios Al Aire Libre.

Alimentación e Hidratación en el Entrenamiento Funcional

El Entrenamiento Funcional prepara las capacidades físicas con movimientos generales orientados por la fuerza, flexo elasticidad y la coordinación. Este proceso se puede ver afectado por la disponibilidad de macronutrientes, en especial de las proteínas a través de los aminoácidos esenciales en el período posterior al ejercicio. De igual manera, la práctica de una buena hidratación va a prevenir el déficit excesivo de líquidos, ya que esta mantiene la capacidad de ejercicio, garantiza un estado de hidratación adecuado y puede reducir la percepción subjetiva del esfuerzo. Este último efecto puede ser importante para fomentar la participación y promover la adherencia a los programas en el ejercicio.

El ejercicio de resistencia tiene como objetivo aumentar la masa muscular y mejora la secreción y producción de la hormona del crecimiento y de sus factores vinculados. Por lo tanto, el ejercicio de resistencia promueve la síntesis de proteínas y un incremento de la masa muscular con más fuerza en comparación con el ejercicio aeróbico. Para maximizar el efecto del ejercicio de resistencia, es importante mantener la reserva muscular y los niveles sanguíneos de varios aminoácidos que son sustratos para la síntesis de proteínas musculares. Para ello, es necesario mantener un balance positivo de nitrógeno aumentando la ingesta de proteínas en la dieta (Aoi et al, 2006).

¿Cuál es la Diferencia entre las Bebidas Hipotónicas, Isotónicas e Hipertónicas? (Wolf, 2009)

- ⊗ Las bebidas hipotónicas, como el agua sola o jugo de naranja, reponen los líquidos perdidos muy rápidamente, pero no aportan energía ni electrolitos. También pueden reducir el deseo de beber más antes de haber repuesto los líquidos adecuados y dejarle con una sensación de hinchazón. Están bien para rehidratar después de una sesión de ejercicio de menos de una hora.
- ⊗ Las bebidas isotónicas tienen la misma concentración que los fluidos corporales, por lo que se absorben tan rápido o más que el agua. Contienen hidratos de carbono y electrolitos, por lo que pueden ayudar tanto a rehidratar como a repostar.

- ⊗ Las bebidas hipertónicas, como los refrescos de cola, la limonada o el zumo de fruta puro, están más concentradas que los fluidos corporales y se absorben más lentamente que el agua. Ralentizan el ritmo de vaciado del estómago y, por tanto, reducen la velocidad de reposición de líquidos. Suelen utilizarse como bebidas de recuperación y a menudo contienen proteínas añadidas.

Beneficios de la Alimentación e Hidratación en el Entrenamiento Funcional

- ⊗ Una buena nutrición deportiva tiene como objetivo proporcionar un suministro óptimo de combustible para el ejercicio y promover un entorno nutricional que permita la recuperación entre las sesiones de entrenamiento y satisfaga las necesidades de nutrientes básicos para la salud y el crecimiento.
- ⊗ La adecuada nutrición permite obtener y mantener una masa y un nivel de grasa corporal adecuados.
- ⊗ Una buena hidratación minimiza la deshidratación progresiva que se produce durante el ejercicio, como las pérdidas de líquidos debido a la sudoración.

Recomendaciones para la Alimentación en el Entrenamiento Funcional

- ⊗ Tenga en cuenta los nueve mensajes de las GABA y el material dispuesto para ampliar la información.
- ⊗ El entrenamiento funcional en ayunas y sin ingerir algunos alimentos que contengan proteínas poco después del entrenamiento no optimiza la respuesta de este.
- ⊗ La proteína de la leche, especialmente el suero, tiene un alto contenido de leucina, puede ser más eficaz que otras proteínas para promover la síntesis neta de proteínas musculares después de una sesión del entrenamiento.
- ⊗ Comer inmediatamente después del ejercicio de resistencia puede contribuir a un aumento de la masa muscular en comparación con ingerir una comida varias horas después. Además, la ingesta de carbohidratos con proteínas puede acelerar la síntesis de proteínas musculares a través de las acciones de la insulina, que aumenta la síntesis de proteínas e inhibe su catabolismo.

¿Qué se debe tener en Cuenta con la Hidratación?

- ⊗ La hidratación con agua debe tomarse antes, durante y después del ejercicio físico de forma continua. Si antes del entrenamiento no se proporciona una hidratación suficiente del cuerpo, el defecto ya no podrá ser compensado bebiendo agua durante el entrenamiento. La cuestión es que el cuerpo debe estar completamente hidratado para los esfuerzos físicos.
- ⊗ Durante el ejercicio es necesario recuperar el fluido que se pierde en el sudor.
- ⊗ La pérdida de cada 0,5 kg de peso corporal como resultado del ejercicio supone un desperdicio de unos 500 ml de fluidos y se requiere el consumo de la misma cantidad para la conservación de la hidratación. Es por esto por lo que, la ingesta de líquidos durante el ejercicio debe ser equivalente a la pérdida de estos a través de la sudoración.
- ⊗ Antes del entrenamiento, empiece siempre con una hidratación completa, bebiendo pequeñas cantidades de líquido de forma frecuente en el período anterior al entrenamiento o la competición.
- ⊗ Durante el entrenamiento, la ingesta de líquidos debe empezar inmediatamente después de su inicio o competición. Para el ejercicio de más de 45 minutos, las bebidas que contienen carbohidratos pueden ser útiles para mantener los niveles de energía y compensar la pérdida de líquidos.
- ⊗ Después del entrenamiento, la ingesta de un contenido adecuado de líquido debe comenzar inmediatamente para compensar la pérdida de peso corporal sufrida durante el entrenamiento. Los líquidos adecuados compensarán la pérdida de fluidos, así como la pérdida de sal a través del sudor y realizarán rápidamente la rehidratación, evitando problemas en el organismo.
- ⊗ Las bebidas isotónicas tienen una doble función, primera, para satisfacer la sed; y, segunda, para mantener el equilibrio del peso corporal. Durante los esfuerzos físicos, el cuerpo suda mucho, perdiendo vitaminas y minerales. En la bebida que se utiliza durante el entrenamiento o en la comida que se consume después de la actividad física, se pueden añadir pequeñas cantidades de sal para aumentar la rehidratación.
- ⊗ La deshidratación progresiva también se asocia con una caída acelerada de la perfusión y el suministro de oxígeno al cerebro humano durante el ejercicio de resistencia submáxima y máxima. Sus consecuencias en el metabolismo aeróbico son mayores en los músculos que se ejercitan debido a que la reserva funcional de extracción de oxígeno es mucho menor (Trangmar y González, 2019).

Tips de Alimentación y Nutricional en el Entrenamiento Funcional

Incluya en la alimentación diaria:

- ⊗ La hidratación es fundamental para un buen rendimiento. Así que hágalo antes, durante y después del entrenamiento.
- ⊗ Coma al menos 5 porciones de frutas y verduras todos los días. Para obtener el máximo beneficio de la fibra natural en las frutas, coma la fruta entera, preferiblemente. También se recomienda comer una variedad de verduras todos los días.
- ⊗ Tome buenas elecciones de carbohidratos:
 - Verduras: consuma una variedad de colores y tipos con cada comida, incluyendo brócoli, tomate, zanahorias, espinacas, lechuga, pepino, entre otros.
 - Frutas enteras: tenga una variedad de colores y tipos. Incluya manzanas, naranjas, bananos, fresas, entre otras.
 - Leguminosas como lentejas, garbanzos y frijoles al menos dos veces a la semana.
 - Frutos secos y semillas: los mejores son los no salados y en crudo, incluyendo almendras, nueces, avellanas, nueces de macadamia, cacahuètes, semillas de chía, lino y calabaza.
 - Cereales integrales como avena, quinua y arroz.
- ⊗ Evite malas elecciones de carbohidratos, por ejemplo:
 - Las bebidas azucaradas contienen un alto volumen de azúcar refinada inútil.
 - Pan blanco (contiene gran cantidad de carbohidratos refinados y bajos en nutrientes).
 - Pasteles, galletas y helados (tienen un alto contenido de azúcar refinada y son poco útiles para el cuerpo o la función atlética).
 - Caramelos y chocolate (tienen un alto contenido de azúcar refinada y son poco útiles para el cuerpo o la función atlética. Algunos productos de chocolate amargo que tienen un alto porcentaje de cacao pueden ser mejores.

Referencias

- Akuthota, V., Ferreiro, A., Moore, T. y Fredericson, M. (2008). Core Stability Exercise Principles. *Current Sports Medicine Reports*, Vol. 7 (1), pp. 39–44.
<https://doi.org/10.1097/01.csmr.0000308663.13278.69>
- Aoi, W., Naito, Y. & Yoshikawa, T. Exercise and functional foods. *Nutrition Journal*. 5 (15).
<https://doi.org/10.1186/1475-2891-5-15>
- Arenas, S. R. (2014). *Efecto de un entrenamiento en circuito a alta intensidad sobre la composición corporal, la fuerza, la capacidad cardiorrespiratoria y el estado de salud en la tercera edad*. (Tesis Doctoral). Universidad Católica San Antonio de Murcia. España.
<http://repositorio.ucam.edu/handle/10952/957>
- Bocalini D; Lima L ; Andrade S; Madureira A; Rica R; Nolasco R; Serra A_; Silva J; Rodríguez D; Figueira A; Pontes F (2012) Effects of circuit-based exercise programs on the body composition of elderly obese women. 7: 551–556.. Recuperado de:
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3526879>
- Boyle, M., Verstegen, M. y Cosgrove, A. (2010). Advanced [sic] in functional training. On Target Publications.
- Clanton, T., Matheny, L., Jarvis, H. y Jeronimus, A. (2012). Return to Play in Athletes Following Ankle Injuries. *Sports Health: A Multidisciplinary Approach*, Vol. 4 (6), pp. 471–474.
<https://doi.org/10.1177/1941738112463347>
- Darrow, C. J., Collins, C. L., Yard, E. E. y Comstock, R. D. (2009). Epidemiology of severe injuries among United States high school athletes: 2005–2007. *The American Journal of Sports Medicine*, Vol. 37 (9), pp. 1798–1805. <https://doi.org/10.1177/0363546509333015>
- Ellenbecker, T. S. y Davies, G. J. (2001). *Closed kinetic chain exercise: a comprehensive guide to multiple joint exercise*. Human Kinetics.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2646947/pdf/main.pdf>

- Griffin, E. y Y. Letta. (2003). Neuromuscular Training and Injury Prevention in Sports. *Clinical Orthopaedics And Related Research*. Vol. 409, pp. 53-60. <https://doi.org/10.1097/01.blo.0000057788.10364.aa>
- Fransson, P.-A., Johansson, R., Hafström, A. y Magnusson, M. (2000). Methods for evaluation of postural control adaptation. *Gait & Posture*, Vol. 12 (1), pp. 14-24. <https://10.1097/01.blo.0000057788.10364.aa>
- Grenier, S. y McGill, S. (2007). Quantification of Lumbar Stability by Using 2 Different Abdominal Activation Strategies. *Archives Of Physical Medicine And Rehabilitation*, Vol. 88 (1), pp. 54-62. <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2006.10.014>
- Huxel, K. y Anderson, B. (2013). Core Stability Training for Injury Prevention. *Sports Health: A Multidisciplinary Approach*, Vol. 5 (6), pp. 514-522. <https://dx.doi.org/10.1177%2F1941738113481200>
- Instituto Colombiano de Bienestar Familiar, Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. (2015). *Guías Alimentarias Basadas en Alimentos en Colombia para la población colombiana mayor de 2 años*. Bogotá, D. C., Colombia: ICBF. https://www.icbf.gov.co/system/files/guias_alimentarias_basadas_en_alimentos_para_la_poblacion_colombiana_mayor_de_2_anos_0.pdf
- Pinzón, I., Angarita, A. y Correa, E. (2015). Efectos de un programa de entrenamiento funcional en la musculatura core en mujeres con fibromialgia. *Revista ciencias de la salud*. Vol. 13 (1), pp. 35-53. <https://doi.org/10.12804/revsalud13.01.2015.03>
- Pinzón, I. (2015). Entrenamiento funcional del core: eje del entrenamiento inteligente. *Rev. Fac. Cienc. Salud UDES*. Vol. 2 (1), pp. 47-55. <http://dx.doi.org/10.20320/rfcsudes.v2i1.247>
- Karandikar, N. y Vargas, O. (2011). Kinetic chains: a review of the concept and its clinical applications. *PMR*, Vol. 3 (8), pp. 739-745. <https://doi.org/10.1016/j.pmrj.2011.02.021>
- Kwon, Y. J., Park, S. J., Jefferson, J. y Kim, K. (2013). The effect of open and closed kinetic chain exercises on dynamic balance ability of normal healthy adults. *Journal of Physical Therapy Science*, Vol. 25 (6), pp. 671-674. <https://doi.org/10.1589/jpts.25.671>

- Lepley, L. K., Lepley, A. S., Onate, J. A. y Grooms, D. R. (2017). Eccentric exercise to enhance neuromuscular control. *Sports Health*. Vol. 9 (4), pp. 333-340. <https://doi.org/10.1177/1941738117710913>
- Malsagova, K.A.; Kopylov, A.T.; Sinitsyna, A.A.; Stepanov, A.A.; Izotov, A.A.; Butkova, T.V.; Chingina, K.; Klyuchnikov, M.S.; Kaysheva, A.L. (2021). Sports Nutrition: Diets, Selection Factors, Recommendations. *Nutrients*. Vol. 13, p. 3771. <https://doi.org/10.3390/nu13113771>
- Medina A. (2016). Efectos de un programa de entrenamiento funcional en donde se articulan, la fuerza, potencia muscular y equilibrio en la optimización de autonomía funcional en el adulto mayor. (Tesis de Maestría). Maestría en actividad física. Universidad Santo Tomás. <https://repository.usta.edu.co/bitstream/handle/11634/4145/2016yovanumedina.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Okanović, Đ., Ilić-Udovičić, D., Džinić, N. y Jokanović, M. (2014). Importance of Water in Sportsman Nutrition. *Quality of Life APEIRON*, Vol. 9 (1-2), pp. 69-72. <https://doi.org/10.7251/QOL14010680>
- OMS. Organización Mundial de la Salud. (2017). <http://www.who.int/es/>
- OMS. (2003). *Diet, nutrition and the prevention of chronic diseases: report of a Joint WHO/FAO Expert Consultation. WHO Technical Report Series*. No. 916. Geneva. http://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/42665/WHO_TRS_916.pdf;jsessionid=C47F13BCB8CD3D40D5A70F22A78B9586?sequence=1
- Orrú, S., Imperlini, E., Nigro, E., Alfieri, A., Cevenini, A., Polito, R., Daniele, A., Buono, P. y Mancini, A. (2018). Role of functional beverages on sport performance and recovery. *Nutrients*. Vol. 10 (10), p. 1470. <https://www.mdpi.com/2072-6643/10/10/1470>
- Padua, D. A., DiStefano, L. J., Beutler, A. I., De La Motte, S. J., DiStefano, M. J. y Marshall, S. W. (2015). The landing error scoring system as a screening tool for an anterior cruciate ligament injury-prevention program in elite-youth soccer athletes. *Journal of Athletic Training*. Vol. 50 (6), pp. 589-595. <https://doi.org/10.4085/1062-6050-50.1.10>
- Proske, U. y Allen, T. (2005). Damage to skeletal muscle from eccentric exercise. *Exercise and Sport Sciences Reviews*, Vol. 33(2), pp. 98-104. <https://doi.org/10.1097/00003677-200504000-00007>

- Dieguéz J. (2007). *Entrenamiento Funcional en programas Fitness*. Editorial INDE. <https://24x7.cl/8jjK>
- Reijnders, J., Van Heugten, C., Van Boxtel, M. (2013). Cognitive interventions in healthy older adults and people with mild cognitive impairment: a systematic review. *Ageing Res Rev.* Vol. 12 (1), pp. 263–275. <https://doi.org/10.1016/j.arr.2012.07.003>
- Riemann, B. y Lephart, S. (2002). The sensorimotor system, part I: the physiologic basis of functional joint stability. *Journal of Athletic Training*, Vol. 37 (1), 71–79. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16558670>
- Rivera, J. (1994). Open versus closed kinetic chain rehabilitation of the lower extremity: a functional and biomechanical analysis. *Journal of Sport Rehabilitation*, Vol. 3(2), pp. 154–167. <https://doi.org/10.1123/jsr.3.2.154>
- Romero, A., Brustad, R., García, A. (2007). Bienestar psicológico y su uso en la psicología del ejercicio, la actividad física y el deporte. *Revista Iberoamericana de Psicología del Ejercicio y el Deporte*. Vol. 2 (2), pp. 31–52. <https://www.redalyc.org/pdf/3111/311126258003.pdf>
- Shao, T., Kumar, H., Pande, B., Constanzo, V., Ye, W., Cai, Y. y Bhaskar, L. (2021). Physical Activity and Nutritional Influence on Immune Function: An Important Strategy to Improve Immunity and Health Status. *Frontiers in Physiology*, Vol. 12, 1702. <https://doi.org/10.3389/fphys.2021.751374>
- Steffen, K., Emery, C., Romiti, M., Kang, J., Bizzini, M., Dvorak, J., Finch, C. y Meeuwisse, W. (2013). High adherence to a neuromuscular injury prevention programme (FIFA 11+) improves functional balance and reduces injury risk in Canadian youth female football players: a cluster randomised trial. *British Journal of Sports Medicine*, Vol. 47 (12), pp. 794–802. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2012-091886>
- Trangmar, S. y Gonzáles, J. (2019). Heat, hydration and the human brain, heart and skeletal muscles. *Sports Medicine*, Vol. 49 (1), pp. 69–85. <https://doi.org/10.1007/s40279-018-1033-y>
- Wolf, L. (2009). Sports drinks. *Woodhead Publishing Series in Food Science, Technology and Nutrition*. Vol. 87 (34), pp. 36–36. <https://doi.org/10.1533/9781845696078.279>

Medina, Y. (2016). Efectos de un programa de entrenamiento funcional en donde se articulan, la fuerza, potencia muscular y equilibrio en la optimización de autonomía funcional en el adulto mayor. (Proyecto de grado Maestría). Maestría en actividad física. Universidad Santo Tomas.

<https://repository.usta.edu.co/bitstream/handle/11634/4145/2016yovanumedina.pdf?sequence=1&isAllowed=y>