

DEPORTE Y SALUD: ACTIVIDADES FÍSICO-DEPORTIVAS RECOMENDADAS Y DESAconsejadas SEGÚN LA EDAD, COMO PREVENCIÓN Y FORTALECIMIENTO DEL SISTEMA INMUNOLÓGICO ANTE EL CORONAVIRUS

Manuel Guillén del Castillo

Académico Correspondiente

RESUMEN

PALABRAS CLAVE

Etapas de la vida.
Actividad físico-deportiva.
Actividades aconsejadas.
Actividades desaconsejadas.
Prescripción médico
deportiva.

Comenzando por la fase prenatal hasta la ancianidad, la persona pasa por una serie de etapas que desde la perspectiva de la actividad física y el deporte requieren de un tratamiento especial con arreglo a los aspectos anatómicos y fisiológicos, así como de unas actividades aconsejadas y desaconsejadas, dentro del marco de una prescripción médica y físico-deportiva.

ABSTRACT

KEYWORDS

Life stage.
Sportive activity.
Recommended activities.
Non-recommended
activities.
Sportive and medical
prescription.

From nativity to seniority, human beings go through different stages that seen from the perspective of physical activity and sport, require of a special treatment with arrange to anatomical and physiological aspects as well as recommended and non-recommended activities within the frame of medical and sportive prescriptions.

I. INTRODUCCIÓN

«**L**a actividad física y el deporte, ¿cómo se debe entender en la edades del crecimiento, desarrollo, adultos y mayores? Actividades físicas recomendadas y desaconsejadas». ¿De dónde partimos? Si partimos de la máxima médica *primum non nocere* o «lo primero no hacer daño», tendremos que comenzar por analizar las siguientes consideraciones.

II. CONSIDERACIONES GENERALES

«Valora lo que tienes y no desees lo que no se te ha dado» (Guillén del Castillo)

2.1. CONCEPTOS EN RELACIÓN CON ACTIVIDAD FÍSICA

EDUCACIÓN FÍSICA: «Parte de la Educación Integral de la persona»

MEDIOS DE LA E.F.:

- Ejercicio físico/actividad física
- Juegos
- Juegos predeportivos
- Preceptores
- Deportes
- Expresión corporal
- Actividades en la Naturaleza

¿QUÉ SE ENTIENDE POR ACTIVIDAD FÍSICA?

Según la Organización Mundial de la Salud, (Nota descriptiva N.º 385. Actualización enero 2015) la actividad física abarca el «ejercicio físico», pero también «otras actividades» que entrañan movimiento corporal y se realizan como parte de los momentos de un «juego», del «trabajo», de «formas de transporte activas», de las «tareas domésticas» y de «actividades recreativas».

¿EN QUÉ SE DIFERENCIA LA ACTIVIDAD FÍSICA HABITUAL DE ACTIVIDAD FÍSICO-DEPORTIVA O EJERCICIO FÍSICO?

Para que la actividad física habitual se pueda considerar ejercicio físico o actividad físico-deportiva, debe reunir tres características:

1. Voluntaria
2. Intencionada
3. Sistemática

¿QUÉ SE ENTIENDE POR DEPORTE?

La Carta Europea del Deporte (1992) lo define como: «Todas las “formas de actividades físicas” que mediante una “participación organizada o no”, tienen como objetivo la “expresión o la mejora de la condición física

y psíquica”, el desarrollo de las “relaciones sociales” o la obtención de resultados en “competición de todos los niveles”».

OTROS CONCEPTOS EN RELACIÓN CON LA ACTIVIDAD FÍSICA

- Condición Biológica: «Conjunto de condiciones del individuo».
- Condición Física: «Estado de las cualidades físicas condicionantes o básicas».
- Preparación Física: «Nivel de las cualidades física para el rendimiento físico».
- Forma Física: «Estado actual de las cualidades físicas de una persona».
- Estado de Forma: «Nivel de la forma física de cara al rendimiento».

PIRÁMIDE DE LA CONDICIÓN BIOLÓGICA



Figura 1. Pirámide de la Condición Biológica.
(Adaptado por Guillén del Castillo, de Legido Arce, J.C. INEF Madrid, 2011)

CONCEPTO DE CONDICIÓN FÍSICA

Estado de las cualidades físicas condicionantes o básicas:

- a) Cualidades físicas condicionantes o básicas
- Flexibilidad
 - Resistencia
 - Velocidad
 - Fuerza

b) Cualidad física mixta

- Agilidad = flexibilidad + fuerza + velocidad

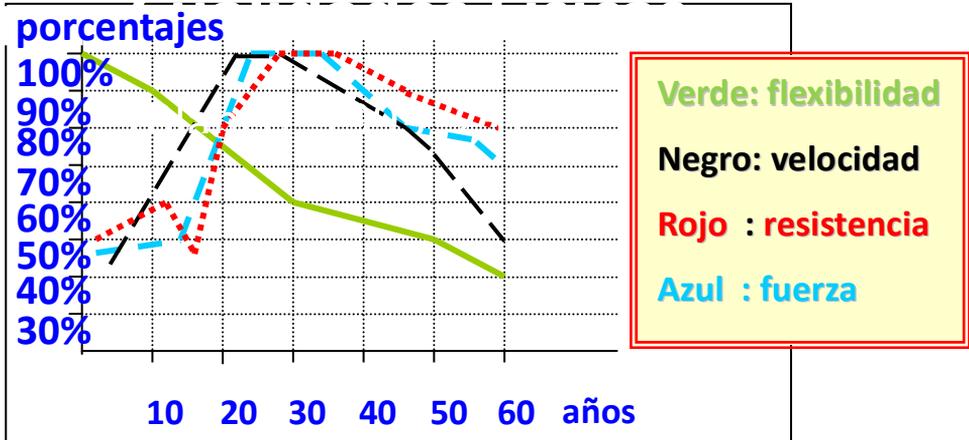


Figura 2. Proceso evolutivo de las Cualidades Físicas. (Blanco; 1995, 23)

c) Cualidades físicas condicionantes o básicas:

- Flexibilidad

Concepto: «Aquella cualidad que con base en la movilidad articular extensibilidad y elasticidad muscular, permite el máximo recorrido de las articulaciones en posiciones diversas, posibilitando a la persona realizar acciones que requieren gran agilidad y destreza» (Álvarez del Villar, 1982).

La flexibilidad tiene dos componentes:

- «Movilidad articular», como fundamento de las articulaciones: «Es la capacidad que tienen algunas articulaciones de permitir que los segmentos óseos que las forman se desplacen unos respecto a los otros». (Hernández, 1999). Depende del tipo de articulación y de sus características biomecánicas.
- «Elasticidad muscular». Es una de las propiedades físicas del músculo esquelético. «La capacidad que tiene la fibra muscular para volver a su posición inicial una vez que se ha estirado». No hay que confundirla con la elongación o extensibilidad, que es otra propiedad física del músculo por la cual «permite alargarse cuando actúa una fuerza sobre él». (Guillén del Castillo, 1993).

- Resistencia

Concepto: «La capacidad de realizar un esfuerzo de mayor o menor intensidad durante el mayor tiempo posible», «Capacidad para retardar la aparición de la fatiga, soportarla y recuperarse de ella» (Guillén del Castillo, 1990).

Clasificación:

1. Según su implicación corporal:
 - a) Resistencia local: localizada en una zona corporal determinada.
 - b) Resistencia general: abarca a toda la fisiología de la persona.
2. Desde el punto de vista metabólico:
 - a) Resistencia aeróbica o «capacidad de mantener un esfuerzo de media intensidad durante un tiempo prolongado». Con dos variantes:
 - Capacidad aeróbica (footing), o equilibrio entre aporte y gasto de oxígeno.
 - Potencia aeróbica (carrera de 1.500 m), de mayor intensidad que la anterior.
 - b) Resistencia anaeróbica o «capacidad de mantener un esfuerzo de alta intensidad durante el mayor tiempo posible, en ausencia de oxígeno». Con dos variantes:
 - Capacidad anaeróbica: Comprende los esfuerzos en los que la deuda de oxígeno aún no es excesiva (800 m).
 - Potencia anaeróbica: Englobaría los esfuerzos cuya deuda de oxígeno es manifiesta (400 m).

- Velocidad

Concepto: «Es la capacidad de respuesta a un estímulo en el menor tiempo» (Guillén del Castillo, 1990). En Física: $V = e / t$ (Velocidad = espacio / tiempo)

Clasificación:

1. Tiempo de percepción o tiempo que se tarda en captar un estímulo.
2. Tiempo de latencia o aferencia o tiempo desde la captación por los receptores sensitivos hasta su llegada al cerebro o a la médula espinal. Es innato. No mejorable.

3. «Tiempo mental», que aglutina la recepción, asimilación, elaboración y respuesta por los centros superiores, siendo mejorable con la experiencia y en entrenamiento.
4. «Tiempo de eferencia» o respuesta por vía nerviosa eferente, hasta el músculo.
5. «Tiempo de contracción muscular», depende del tipo de fibra muscular rápida o lenta.
6. «Velocidad de reacción», tiempo que se tarda desde la recepción del estímulo a la ejecución de la respuesta elegida.
7. «Velocidad gestual o segmentaria», velocidad de ejecución de una acción localizada en un segmento o parte corporal.
8. «Velocidad de traslación o desplazamiento», que se divide en tres velocidades según la distancia a recorrer:
 - Velocidad de aceleración (de 0 a 40 m).
 - Velocidad máxima (entre los 60 y 80 m).
 - Velocidad resistencia (a partir de los 80 m).

- Fuerza

Concepto: Según Morehouse, (1.970), «La capacidad de ejercer tensión contra una resistencia». Para Mosston, (1.974): «La capacidad de vencer una resistencia exterior o de adaptarla por medio de un esfuerzo muscular». Según Manno, (1.999), «La capacidad motora que permite vencer una resistencia u oponerse a ésta mediante una acción tensora de la musculatura». En Física: $F = F \cdot a$ (Fuerza = masa x aceleración).

Distinguimos cuatro tipos de fuerza:

1. «Lenta, o máxima». Al ser la carga muy elevada, la velocidad de desplazamiento es reducida. Por ejemplo, halterofilia.
2. «Rápida». La carga disminuye, aunque es grande aún, pero la velocidad de ejecución es muy elevada. Por ejemplo, la carrera de velocidad.
3. «Resistencia». La carga es más pequeña que antes porque se trata de hacer muchas repeticiones. Por ejemplo, remar, remar.
4. «Explosiva o potencia». La carga es muy pequeña, porque lo importante es la velocidad de ejecución, que en este caso es máxima y, por tanto, no se puede repetir muchas veces sin descansos largos y adecuados. Por ejemplo, los lanzamientos, saltos.

CUALIDAD FÍSICA MIXTA O COMBINADA

- Agilidad

Concepto: Está encuadrada dentro de las llamadas «cualidades complejas, combinadas, resultantes, derivadas o mixta». «Cualidad que permite el dominio del cuerpo en el espacio» (Guillén del Castillo, 1990).

A. Componentes cualitativos: tres cualidades perceptivas y dos coordinativas:

1. Cualidades perceptivas:

- Percepción corporal.
- Percepción espacial.
- Percepción temporal.

2. Cualidades coordinativas:

- Coordinación dinámica general.
- Equilibrio.

B. Componentes cuantitativos: tres cualidades físicas básicas o condicionantes.

- Flexibilidad.
- Potencia o Fuerza explosiva.
- Velocidad.

III. ETAPAS DE LA VIDA DEL SER HUMANO

Según las diferentes etapas de la vida, la actividad física debe adaptarse aumentando su eficacia y evitando riesgos físicos.

3.1. ETAPAS A ESTUDIAR (SEGÚN GUILLÉN DEL CASTILLO, 2011)

- Prenatal: desde la concepción hasta el alumbramiento.
- Infancia: de 0 a 6 años.
- Escolar: de 6 a 12 años.
- Adolescencia: de 13 a 18 años.
- Juventud: de 18 a 25 años.
- Adulto joven: 25 a 40 años.
- Adulto maduro: 40 a 60 años.
- Mayor joven: 60 a 70 años.
- Mayor maduro: 70 a 80 años.
- Anciano: 80 en adelante.

3.2. ACTIVIDADES FÍSICAS RECOMENDADAS Y DESACONSEJADAS SEGÚN LAS EDADES: ETAPA PRENATAL

DESDE LA CONCEPCIÓN HASTA EL ALUMBRAMIENTO

La gimnasia prenatal forma parte de las actividades físicas que se incluye en los programas de «preparación al parto». Estos ejercicios, que se pueden iniciar a partir del segundo trimestre del embarazo, no sólo ayudan a la mujer gestante a que se mantenga ágil y a que disminuyan las molestias propias de su estado, sino que también son una práctica eficaz para preparar el cuerpo para el momento del parto; y para facilitar su recuperación después del mismo. Exponemos las claves para conocer en qué consiste la gimnasia prenatal y qué tipo de ejercicios comprende, así como consejos acerca de cuándo practicarla y otras recomendaciones importantes.

TIPOS DE EJERCICIOS DE LA GIMNASIA PRENATAL

- «Circulatorios»: Están dirigidos a «estimular la circulación sanguínea y reforzar el tono muscular de las piernas» de la gestante, que deben soportar el exceso de peso durante el embarazo.
- «Perineales»: Tienen una doble función, por una parte «fortalecen y tonifican los músculos y las articulaciones que intervienen en el parto para facilitar la expulsión»; y por otra, «refuerzan el suelo pélvico para evitar las posibles disfunciones» que se pueden producir tras el alumbramiento.
- «Pectorales»: El objetivo es «fortalecer los músculos del pecho durante el embarazo, con el fin de prevenir la caída de los senos» después del periodo de gestación.
- «Posturales y dorsales»: Sirven para «aliviar las molestias que el exceso de peso a lo largo del embarazo produce en la espalda» de las gestantes.
- «De relajación»: Se proponen para enseñar a la mujer embarazada las «técnicas de respiración y relajación más eficaces con el fin de que pueda afrontar el momento del parto con tranquilidad y seguridad».

PREVENCIÓN Y RIESGOS A EVITAR

- «Agentes físicos»: Choques, vibraciones o movimientos violentos. Ruido. Radiaciones ionizantes. Frío o calor extremo. Trabajo en atmósferas de sobrepresión elevada.

- «Agentes biológicos»: Hepatitis, virus del sida, tuberculosis, etc.
- «Agentes químicos»: Sustancias cancerígenas y mutágenas. Sustancias tóxicas para la reproducción. Disruptores endocrinos. Mercurio y sus derivados. Medicamentos antimitóticos (citotóxicos). Agentes químicos cuyo peligro de absorción cutánea es conocido, como por ejemplo el plomo y sus derivados, en la medida en que estos agentes puedan ser absorbidos por el organismo humano.
- «Agentes psicosociales»: Horarios de trabajo inadecuados (trabajo a turnos, nocturno o prolongaciones de jornada). Trabajo aislado. Exposición a riesgos psicosociales y trabajos de alta tensión.
- «Agentes ergonómicos»: Actividades realizadas de pie. Actividades realizadas en posición sentada. Posturas forzadas asociadas a la actividad profesional de las trabajadoras embarazadas o que han dado a luz recientemente. Manipulación manual de cargas. Movimientos y posturas incorrectas. Desplazamientos dentro o fuera del establecimiento que conlleven peligro de accidente.
- «Otros riesgos»: Trabajos en altura. Riesgo de infección o de enfermedades del riñón como resultado de instalaciones sanitarias poco adecuadas. Ausencia de zonas de descanso y otras instalaciones similares. Peligros derivados de una alimentación poco apropiada. Peligros derivados de instalaciones poco apropiadas o de la ausencia de las mismas.

IMÁGENES DE ACTIVIDADES FÍSICAS PRENATALES



1. Preparación prenatal acuática



2. Gimnasia prenatal en pareja

3.3. ETAPA INFANCIA: DE 0 A 6 AÑOS

Etapa que tiene como fundamento la «Psicomotricidad» y como contenidos las «Cualidades psicomotrices básicas», (según Guillén del Castillo, 1980).

FASE O NIVEL DE ADQUISICIÓN

- A. Cualidades perceptivas:
- Percepción somática o corporal.
 - Percepción espacial.
 - Percepción temporal.
 - Percepción auditiva.
 - Percepción visual.
 - Percepción kinestésico-táctil.
- B. Cualidades coordinativas:
- Coordinación dinámico general.
 - Coordinación óculo motriz.
 - Equilibrio.
- C. Cualidades distensoras complejas:
- Respiración.
 - Relajación.

PREVENCIÓN Y RIESGOS A EVITAR

Durante la infancia los accidentes infantiles son la primera causa de muerte y de graves secuelas. Los «accidentes jugando, las caídas, quemaduras, ahogo, envenenamiento y atragantamiento» son los principales peligros a los que se exponen los más pequeños de la casa.

- Para evitar asfixia: hay que adoptar posturas correctas de sentado cuando esté comiendo y a masticar bien los alimentos.
- Para evitar heridas: asegurarse constantemente de que los juguetes del niño no estén rotos, no tengan aristas cortantes, ni ángulos puntiagudos ni tengan ninguna pieza floja. No debe ponerse los lápices y crayones en la boca cuando esté dibujando o coloreando.
- Para evitar ahogamientos: **NUNCA** dejarlos solos cerca de bañeras, estanques, piletas, pozos, cisternas, albercas, lagos, playas y ríos sin supervisión. Es fundamental enseñarles a nadar en estas edades.
- Para evitar quemaduras: **NUNCA** deben transportar bebidas calientes cuando cargues a un niño ya que cualquier movimiento brusco podría derramar la bebida.
- Para evitar caídas: no dejar que jueguen en lugares como escaleras, ventanas, balcones dentro de la casa; no permitas que trepen a los árboles.

IMÁGENES DE PSICOMOTRICIDAD Y AUTOCONTROL EN LA EDAD DE 0 A 6 AÑOS



3. Clase de Psicomotricidad con aros



4. Psicomotricidad con obstáculos



5. Juegos psicomotores



6. Control respiración



7. Autorrelajación

3.4. ETAPA ESCOLAR: DE 6 A 12 AÑOS

CUALIDADES PSICOMOTRICES BÁSICA, 2DO. NIVEL DE ADQUISICIÓN

Toma gran importancia el esquema corporal:

- Capacidades físico-motrices o condicionantes.

1° Nivel:

- Flexibilidad.
 - Velocidad.
 - Resistencia.
 - Fuerza.
- Capacidades socio-motrices. De la combinación de estas capacidades socio-motrices surgen otras como:
- El juego colectivo.
 - La recreación.

COMIENZO DE LA 1ª FASE DE FUNDAMENTOS

Se buscará una «amplia formación psicomotriz» que posibilitará un desarrollo multilateral y globalizado. Desarrollo de la condición física-salud de forma adecuada y «fundamentaría el inicio de una mejora de la condición física-rendimiento».

NIVELES PRÁCTICOS DE ACTIVIDAD PARA LA ETAPA INFANTIL 6-12 AÑOS

Objetivo General: Acumular mínimo 60 minutos al día de actividad física.

NIVEL 1. ACTIVIDADES FÍSICAS EN EL ESTILO DE VIDA

- Caminar más.
- Subir las escaleras en lugar de coger el ascensor.
- Ayudar en las tareas domésticas.
- Jugar de forma activa.

NIVEL 2. ACTIVIDADES AERÓBICAS, JUEGOS, DEPORTES RECREACIÓN

- Juegos activos y prácticas de deportes en general.
- Correr, saltar, desplazamientos, giros, trepar, suspenderse (coordinación dinámica general).
- Montar en bicicleta.
- Nadar.
- Patinar.

NIVEL 3. ACTIVIDADES DE FLEXIBILIDAD Y DE FITNESS MUSCULAR

- Estiramientos.
- Gimnasia en general.
- Movilidad articular en general.
- Juegos específicos de flexibilidad.
- Trepar cuerdas, escalada.
- Ejercicios de fitness muscular.
- Juegos de condición física.

NIVEL 4. LIMITAR ACTIVIDADES SEDENTARIAS

- Ver TV.
- Jugar con el ordenador o tableta.
- Evitar periodos inactivos de más de 2 horas/día.

PREVENCIÓN Y RIESGOS A EVITAR

- Si utilizan bicicletas, patines o patinetes deben llevar casco protector y otros elementos de seguridad (rodilleras, coderas, reflectantes...), respetar normas de circulación.
- Es «obligatorio saber nadar». Siempre se debe vigilar a los niños durante el baño. No dejar que un niño se tire de cabeza si se ignora la profundidad. Respetar las normas de seguridad. Aconsejarle que nunca nade solo.
- «Enseñar las reglas de juego y las normas de seguridad» para cada actividad deportiva. En los niños jugar equivale a aprender. Ahora bien, si jugar es importante para el niño, no lo es menos escoger el sitio donde pueda desarrollar tal actividad sin riesgo de accidente. «Evitar juegos peligrosos y violentos».
- Informar de los «efectos nocivos del alcohol, tabaco y drogas».
- En las sesiones de Educación Física es muy importante respetar las características individuales, desarrollo y morfología del escolar, así como «prevenir las contingencias» que en los ejercicios gimnásticos puedan provocar lesiones o accidentes.
- Atención especial al «estado de las instalaciones deportivas» y posibles riesgos por su mal uso y deterioro.
- En los trabajos por parejas «nunca sobrecargar con el peso de otro compañero».
- En los trabajos de resistencia, «atención a esfuerzos intensos y sin recuperación» adecuada.

IMÁGENES DE ACTIVIDADES FÍSICAS Y DEPORTIVAS EN LA EDAD DE 6 A 12 AÑOS



8. Competición atlética



9. Fútbol sala



10. Escuela de natación infantil



11. Carrera aeróbica por el campo

3.5. ETAPA DE LA ADOLESCENCIA: DE 13 A 18 AÑOS

Los datos procedentes de numerosos estudios han demostrado que la «disminución más significativa de la actividad física durante el ciclo vital tiende a producirse entre los 13 y los 18 años de edad» [Sallis JF. 2000].

Los datos españoles han indicado que la edad a la que la actividad física empieza a estancarse o a disminuir puede ser más temprana, en torno a los 11 años de edad [Lasheras L, Aznar S, Merino B, Lopez EG. 2001]. Se ha estimado que, en función del tipo de metodología de evaluación de la actividad física utilizada, «se puede producir una reducción del 1,8% al 2,7% anual en la actividad física de los chicos de 10 a 17 años» [Sallis. 1993].

Las disminuciones estimadas para las chicas fueron mucho más marcadas, oscilando entre el 2,6% y el 7,4% anual, en función del método utilizado para evaluar la actividad [Sallis 1993]. Por tanto, debemos dirigir nuestros esfuerzos a las personas, en especial las chicas, a una edad temprana (antes de los 10 años), con el fin de garantizar que sus percepciones de la actividad física continúan siendo positivas y que su participación en la misma se mantiene durante la adolescencia y en la edad adulta. Tal y como se ha descrito, «los niños y niñas y adolescentes activos tienen más probabilidades de seguir siendo personas adultas activas desde el punto de vista físico deportivo».

NIVELES PRÁCTICOS DE ACTIVIDAD PARA LA ETAPA ADOLESCENTE 13-18 AÑOS

Objetivo General: Acumular actividad física de intensidad moderada casi todos los días de la semana, y actividad física vigorosa al menos tres veces semanales.

NIVEL 1. ACTIVIDADES FÍSICAS EN EL ESTILO DE VIDA

- Andar en lugar de ir en coche.
- Subir escaleras.
- Actividades domésticas.
- Pasear más.
- Sacar a pasear al perro.
- Jugar de forma activa.

NIVEL 2

A. Deportes y actividades recreativas:

- Patines en línea.
- Baloncesto.
- Tenis.
- Piragüismo.
- Senderismo.
- Baile.

B. Actividades aeróbicas:

- Montar en bicicleta.
- Natación.
- Footing.
- Tapiz rodante.
- Correr.
- Aerobic.
- Elíptica.

NIVEL 3

A. Actividades de flexibilidad:

- Estiramientos.
- Yoga, Pilates...
- Calisténicos.

B. Actividades de Fitness muscular:

- Entrenamiento de resistencia muscular.
- Actividades gimnásticas.
- Escalada, actividades en la Naturaleza.

COMIENZO DE LA 2ª FASE DE INICIACIÓN DEPORTIVA

- Práctica de diferentes deportes a la vez, individuales y colectivos.
- Evitará la posible sobrecarga orgánica y psicológica.

PREVENCIÓN Y RIESGOS A EVITAR

¿POR QUÉ CAUSAS SE PRODUCE EL ABANDONO DE LA PRÁCTICA FÍSICA EN LOS ADOLESCENTES?

1. La competición.
2. Monotonía de la práctica deportiva (entrenamientos repetitivos).
3. Crisis de la adolescencia.
4. Los procedimientos metodológicos.
5. Relación con el entrenador/profesor y con el grupo.
6. Falta de entrenadoras mujeres.
7. Falta de objetivos.
8. Dificultad en los estudios.
9. Lesiones.
10. Las relaciones grupales (amigos, pandilla, etc.).

¿CÓMO EVITAR ESE ABANDONO DE LA PRÁCTICA DE LA ACTIVIDAD FÍSICA?

1. Motivación.
2. Fomento de la autoestima.
3. Apoyo psicológico en momentos de derrotas o fracasos.
4. Variedad y diversidad de actividades físico deportivas.
5. Docentes cualificados y preparados.
6. Objetivos claros y alcanzables según edad y características individuales.
7. Prevención y seguridad en las actividades físicas.

IMÁGENES DE ACTIVIDADES FÍSICAS Y DEPORTIVAS EN EDADES DE 13 A 18 AÑOS



12. Estiramientos



13. Voleibol



14. Yoga en la playa



15. Expresión corporal en playa



16. Flexibilidad en gimnasio

Antes de adentrarnos en las edades siguientes, creemos conveniente —habida cuenta que la participación en competiciones deportivas es de mayor nivel de exigencias— que las personas que quieran practicar un deporte de nivel medio o alto debemos tener en cuenta:

- A. Valoración médica.
- B. Factores determinantes en la prescripción del ejercicio para la salud.

A. VALORACIÓN MÉDICA PREVIA A LA PRÁCTICA FÍSICO-DEPORTIVA

PRIMER PASO: ¿ESTÁ DIAGNOSTICADO DE ALGUNA ENFERMEDAD QUE DESACONSEJE HACER EJERCICIO FÍSICO?

Valvulopatías cardíacas severas:

- Insuficiencia cardíaca congestiva.
- Infarto de miocardio reciente.
- Embolia pulmonar o sistémica reciente.
- Arritmias cardíacas no controladas.
- Arritmias ventriculares malignas:
 - Taquicardia ventricular.
 - Actividad multifocal ventricular.
- Tromboflebitis.
- Angina de pecho inestable.
- Miocarditis activa reciente.
- Estrés emocional (psicosis).
- Enfermedad infecciosa aguda.

→ Si se tiene alguna de estas patologías no es conveniente hacer ejercicio físico hasta que no se haya controlado o superado la enfermedad.

SEGUNDO PASO: ¿ESTÁ DIAGNOSTICADO DE UNA DE LAS SIGUIENTES ENFERMEDADES O CONDICIONES ESPECIALES QUE SÓLO PERMITA HACER EJERCICIO FÍSICO BAJO CONTROL MÉDICO ESTRICTO?

Enfermedades cardíacas:

- Función ventricular izquierda severamente afectada.
- Estenosis aórtica o pulmonar.
- Cardiopatías congénitas operadas o no.
- Trastornos de la conducción (bloqueo aurículo-ventricular completo, bloqueo de rama izquierda).
- Arritmias cardíacas.
- Miocardiopatía hipertrófica.
- Marcapasos fijado.
- Hipertensión severa.

¿ESTÁ DIAGNOSTICADO DE UNA DE LAS SIGUIENTES ENFERMEDADES O CONDICIONES ESPECIALES QUE SÓLO PERMITA HACER EJERCICIO FÍSICO BAJO CONTROL MÉDICO ESTRICTO?

Infecciones crónicas o condiciones especiales:

- Insuficiencia renal aguda.
- Enfermedad cerebrovascular.
- Diabetes.
- Osteoporosis.
- Asma.
- Anemia.
- Trastornos electrolíticos.
- Hernias.
- Artritis.
- Epilepsia.
- Embarazo.
- Anorexia nerviosa.
- Cáncer.
- Sida.
- Enfermedades hematológicas.

→ Es aconsejable hacer ejercicio físico bajo control médico; pero si se respondió con algún SÍ en los pasos 1 y 2 → consultar médico, caso de NO → pasar 3 paso.

**TERCER PASO: RESPONDA CON UN SÍ O UN NO
A LAS SIGUIENTES PREGUNTAS**

Tabla I. Cuestionario de salud

Cuestionario	SÍ	NO
1. ¿Le ha dicho el médico alguna vez que tiene un problema cardíaco?		
2. ¿Sufre frecuentemente de dolores en el pecho?		
3. ¿Se siente mareado a menudo o tiene desvanecimientos?		
4. ¿Le ha dicho alguna vez el médico que tiene la tensión arterial alta (>180/105), o está tomando algún medicamento para tratarse la tensión o el corazón?		
5. ¿Le ha dicho el médico que tiene un problema de huesos o articular, como la artritis, que podría agravarse con el ejercicio físico?		
6. ¿Tiene más de 65 años y no está acostumbrado a hacer ej. físico?		
7. ¿Tiene algún problema no mencionado en este cuestionario por el que no debiera hacer ejercicio físico?		

Si ha respondido con un NO a todas las preguntas y sólo quiere hacer ejercicio físico de intensidad moderada... ¡ENHORABUENA!... Ya puede comenzar, «aunque controlado por profesionales».

Si, por el contrario, ha respondido con algún SÍ al cuestionario y/o quiere hacer ejercicio físico de «intensidad elevada o competición», le recomendamos que vaya siguiendo los pasos que se describen en el Cuarto paso.

CUARTO PASO: PASOS A SEGUIR SEGÚN EL SIGUIENTE ESQUEMA

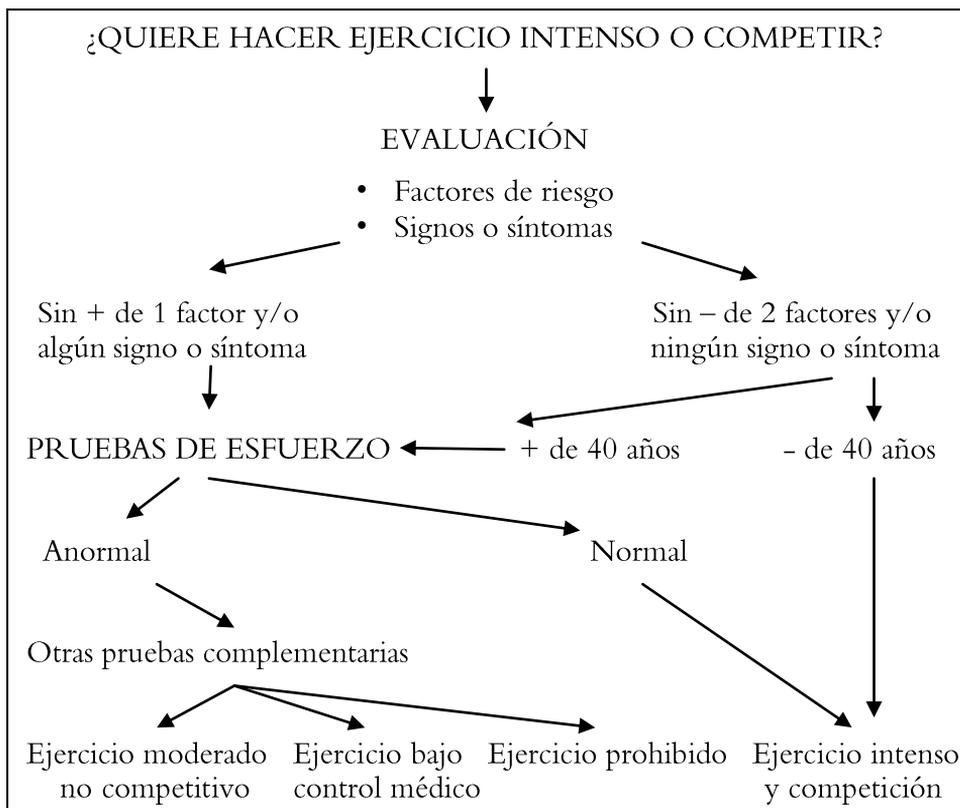


Figura 6. Pasos a seguir si se quiere hacer ejercicio físico intenso o competir

A. FACTORES DETERMINANTES EN LA PRESCRIPCIÓN DEL EJERCICIO FÍSICO PARA LA SALUD

ÍNDICE DE MASA CORPORAL (IMC)

El índice de masa corporal (IMC) es una medida de asociación entre el peso y la talla de un individuo ideada por el estadístico belga Adolphe Quetelet, por lo que también se conoce como índice de Quetelet.

Se calcula según la expresión matemática:
$$IMC = \frac{\text{Masa o peso}}{m^2}$$

Donde la masa o peso se expresa en kilogramos y la estatura en metros al cuadrado. $IMC = Kg / m^2$.

El valor obtenido no es constante, sino que varía con la edad y el sexo. También depende de otros factores, como las proporciones de tejidos muscular y adiposo. En el caso de los adultos se ha utilizado como uno de

los recursos para evaluar su estado nutricional, de acuerdo con los valores propuestos por la Organización Mundial de la Salud.

Clasificación del IMC según Organización Mundial de la Salud

Tabla II. Clasificación del IMC (O.M.S.)

ÍNDICE DE MASA CORPORAL	CLASIFICACIÓN
> 16.00	Infrapeso: Delgadez severa o desnutrición
16.00 - 16.99	Infrapeso: Delgadez moderada
17.00 - 18.49	Infrapeso: Delgadez aceptable
18.50 - 24.99	Peso normal o corpulencia normal
25.00 - 29.99	Sobrepeso
30.00 - 34.99	Obeso: Tipo I
35.00 - 40.00	Obeso: Tipo II
>40.00	Obeso: Tipo III (Obesidad mórbida o masiva)

Adjuntamos tres estudios en relación con el Índice de Masa Corporal

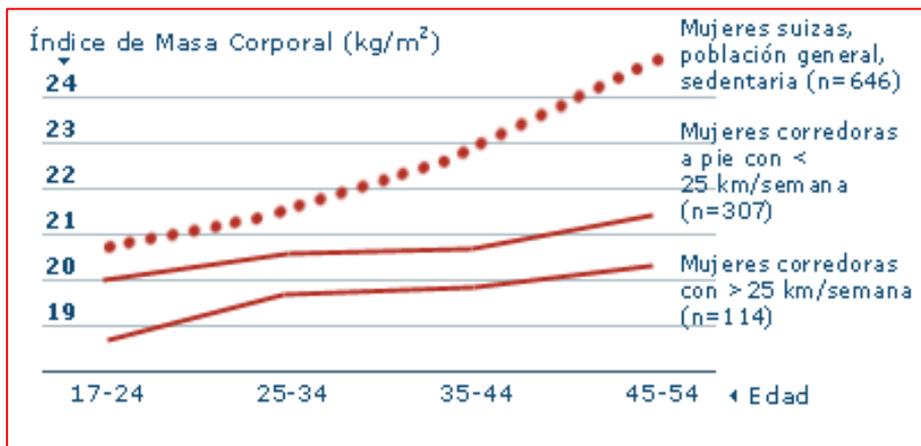


Figura 3. Valores medios del índice de masa corporal (IMC), indicador de la obesidad, de tres poblaciones de mujeres suizas de edades comprendidas entre los 17 y los 54 años: sedentarias (curva superior), corredoras a pie de menos de 25 km/semana (curva intermedia), y corredoras de más de 25 km/semana. (Fuente: Marti, 1998)

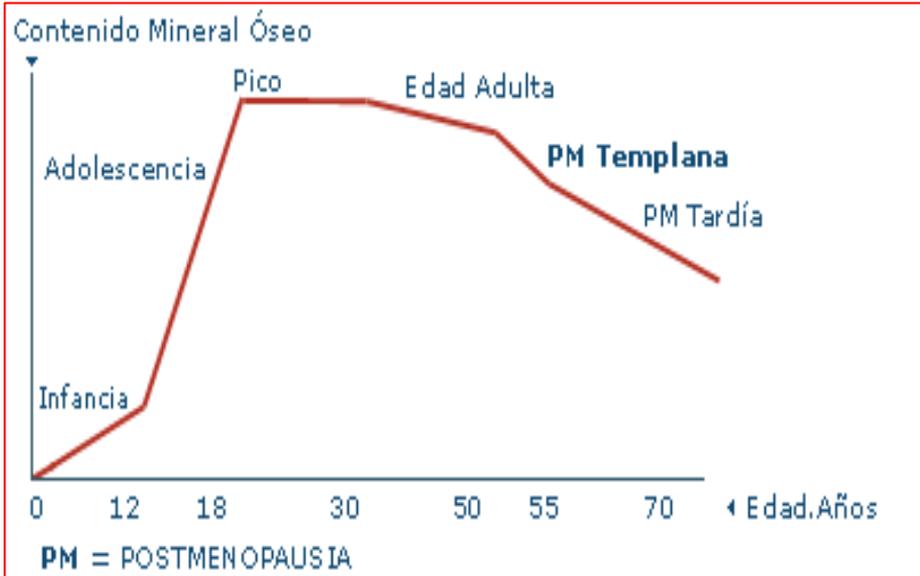


Figura 4. Cambios en el contenido mineral óseo con la edad, en mujeres normales. (Fuente: American College of Sports Medicine, 1993)

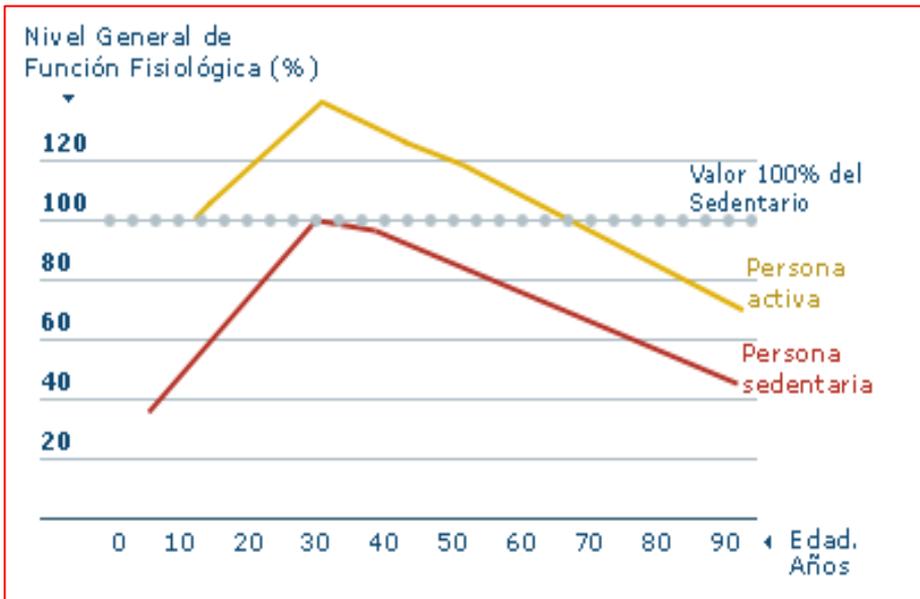


Figura 5. Evolución media de la capacidad funcional a lo largo de la vida en personas sedentarias (curva inferior) y en personas que realizan ejercicio físico de modo frecuente. (Fuente: McArdle y col. 1996)

EL PRINCIPIO DE LA DINÁMICA DE ESFUERZOS

Aglutina tres factores claves:

A. «Intensidad» o calidad del trabajo que viene determinada por: ritmo de ejecución, velocidad de desplazamiento, carga a vencer (en kg.), recuperación (intervalos, pausas)...

B. «Volumen» o cantidad que conlleva: frecuencia de las sesiones, duración de las mismas, repeticiones, series, número de ejercicios, distancias recorridas (en km.)...

C. «Complejidad» o dificultad que entraña la actividad física programada o sea tipo de ejercicio a realizar; en el que además influyen: terreno donde se practica, lugar, condiciones climatológicas, equipamiento, recursos...

Para una mayor precisión, en la tabla III se detallan datos a seguir a la hora de valorar la carga de entrenamiento a aplicar, en tres niveles o categorías de esfuerzo: máximo, submáximo y medio.

Tabla III. Formas de valorar las cargas en el entrenamiento.
Modificada por M. Guillén del Castillo (2005)

FORMAS	FACTORES DE LA CARGA	MÁXIMO	SUBMÁXIMO	MEDIO
Volumen	Distancia en Km.	+ de 10	de 5 a 10	de 1 a 3
	Toneladas	+ de 3	2	1
	Nº de ejercicios	30	20	10
	Nº. Repet. x Ejerc.	40 a 45	25 a 30	10 a 15
	Nº de series	4 a 6	2 a 4	1 a 2
	Nº de sesiones	3	2	1
	Total de horas	2 a 3	1 a 2	30" a 1 h.
Intensidad	Velocidad ejec.	80 al 100%	60 al 80%	50%
	Carga a vence	Ídem	Ídem	Ídem
	Complej. de ejerc.	Ídem	Ídem	Ídem
	Tiempo duración	Ídem	Ídem	Ídem
	Tiempo descanso	Ídem	Ídem	Ídem
	Carácter descanso	Ídem	Ídem	Ídem

La intensidad que se puede fijar de tres Métodos Directos:

1. Por la «determinación del Volumen o consumo de oxígeno (VO_2)». Volumen de oxígeno que el cuerpo consume, en reposo o ejercicio. Varía con el sexo, la edad y la superficie corporal. El valor normal en reposo es 3.5 ml/Kg/min. Se mide a través de las pruebas de esfuerzo. Es el método más directo.

2. Por la «relación entre el VO_2/FC o frecuencia cardíaca»; donde utilizaremos la frecuencia cardíaca de entrenamiento (FCE), la frecuencia cardíaca en reposo (FCR) y el porcentaje de frecuencia cardíaca máximo (%FC max.) al que se quiere entrenar; considerados métodos indirectos.

3. Por el «Gasto energético» en el que se tendrán en cuenta la calorías, kilocalorías por minuto (kcal/min) y kilocalorías por kilogramo de peso y hora (kcal/kg/hora).

O bien por otros tres Métodos Indirectos relacionados con el «Ritmo o Frecuencia Cardíaca»:

1. Frecuencia Cardíaca Máxima (FC max.). Para 65 años
 $FC \text{ max.} = 220 - \text{la edad de la persona (65)} = 155 \text{ p/m.}$

2. Frecuencia cardíaca límite (FCL). Para 65 años
 $FCL = 220 - \text{edad} \times 0.7 (+ - 10 \text{ a } 15 \text{ pulsaciones/minuto}) = 220 - 65 \times 0.7 = 220 - 45.5 = 164.5 (+ - 10 / 15)$

3. Frecuencia cardíaca de entrenamiento (FCE)

$FCE = FCR + \% (FC \text{ max.} - FCR)$, siendo:

- Frecuencia cardíaca de reposo (FCR)
- + % (porcentaje de entrenamiento elegido como intensidad)
- Frecuencia cardíaca máxima (FC max.).

Ejemplo: Hallar la FCE de una persona de 65 años que tiene en reposo 80 pulsaciones por minuto y queremos que entrene con una intensidad del 50%, siendo su FC max. de 155 p/min.

$FCE = FCR + \% \text{ de } (FC \text{ max.} - FCR) = 80 + 50\% \text{ de } (155 \text{ p/min.} - 80) = 80 + 50\% \text{ de } (75) = 80 + 37.5 = \underline{117.5 \text{ p/min.}}$

El resultado nos da que la frecuencia cardíaca a la que debe de ir esa persona de 65 años es de 117.5 p/min., si el ritmo de trabajo marcado es del 50%. Lo que nos demuestra que es un ritmo totalmente asequible ya que si hallamos la fórmula de la $FCL = 220 - \text{edad} \times 0.7 (+ - 10 \text{ a } 15 \text{ pulsaciones/minuto})$, veremos que podría llegar hasta 164.5 p/min.

3.6. ETAPA JUVENTUD: DE 18 A 25 AÑOS

3ª FASE: ESPECIALIZACIÓN DEPORTIVA

Esta fase contempla:

1. Igual dedicación en cuanto a tiempo y volumen a técnica y condición física específica.
2. Profundización en bases generales (elementos coordinativos y condicionales).
3. Mayor formación táctica específica y mayor actividad competitiva.

La práctica regular de actividad física es una fuente de salud a lo largo de toda la vida. «En la juventud, la realización de actividad física es muy importante para desarrollar el físico armónicamente, controlar el peso (IMC) y afianzar el nuevo esquema corporal». Los «deportes y actividades de ocio y tiempo libre» son buenas alternativas para mantenerse activos.

No todos los ejercicios tienen los mismos efectos. Los «más beneficiosos para el corazón son los ejercicios aeróbicos», que son aquellos que movilizan grandes masas musculares y se pueden practicar durante periodos de tiempo largo. Son: «Nadar. Ir en bicicleta. Correr. Caminar. Patinar. Practicar esquí de fondo. Hacer gimnasia de mantenimiento o de aparatos. Remar. Deportes de equipo».

DIFERENTES FASES DE LA SESIÓN QUE HAY QUE RESPETAR PARA EVITAR LESIONES

- 1ª. «Calentamiento»: 5-10 minutos.
- 2ª. «Parte principal»: Comenzando poco a poco; el ejercicio ha de ser progresivo y tiene que durar de 20-60 minutos.
- 3ª. «Recuperación»: Entre 5 y 10 minutos; consiste en hacer ejercicios suaves de relajación y estiramientos.

PREVENCIÓN Y RIESGOS A EVITAR (18-25 AÑOS)

1. Desde el punto de vista del deportista:
 - Descoordinación motriz.
 - Pérdida de equilibrio.
 - Deficiencia físico-técnica.
 - Emotividad.
 - Precipitación.

- Miedo.
- Deshidratación.
- Falta de concentración.
- Desconfianza en sí mismo o en la acción a realizar.
- Rechazo a la derrota que le lleve a la violencia o agresividad.

2. Desde el punto de vista de la actividad a realizar:

- Mala programación y planificación.
- Inadecuada para las características física.
- Descompensada en relación a las cualidades físicas y técnicas de los deportistas.
- Exigencias desmesuradas en lo técnico, táctico, físico y psicológico.
- Actividad no acompañada de calentamiento previo.

3. Desde el punto de vista de las circunstancias que rodean a la actividad:

- Instalaciones deportivas y su estado.
- El ambiente que rodee la actividad físico-deportiva.
- La actitud de los compañeros que pueden influir negativamente.
- La climatología adversa, que puede dificultar el desarrollo de la actividad.
- La vestimenta y calzado deportivo.

3.7. ETAPA ADULTO JOVEN: DE 25 A 40 AÑOS

La adultez es la etapa de vida entre los 25 a los 60 años de edad aproximadamente, en la que «el adulto normalmente alcanza la plenitud de su desarrollo biológico y psíquico». Esta época se caracteriza porque controla adecuadamente su vida emocional, lo que permite afrontar sus problemas con mayor seguridad, adaptarse completamente a la vida social y cultural, formar su propia familia, ejercer una profesión u oficio y, además, tener la capacidad de reconocer y valorar sus propios talentos y limitaciones.

En la «edad adulta, entre los 25 y los 35 años», el cuerpo experimenta una «caída de la actividad hormonal». Para evitar el envejecimiento prematuro es conveniente que a «través de la práctica de deporte estimulemos ese proceso hormonal». No obstante, es la «edad de máximo rendimiento profesional».

COMIENZO DE LA 4ª FASE: DE MÁXIMO RENDIMIENTO

El contenido se centra, según cada deporte, en: la Técnica, la Táctica y la Condición Física. El entrenamiento adquiere carácter competitivo

1. Objetivos que tiene la realización de ejercicio en esta etapa:

Entre los 20 y los 30 años casi ninguna persona siente la necesidad de practicar deporte para prevenir el deterioro del cuerpo. A medida que avanza el tiempo esa necesidad se agudiza, y empezamos a plantearnos que es hora de cuidarse.

2. Los objetivos que se buscan cuando se practica deporte suelen ser:

- Liberar estrés, aprendiendo a relajarse.
- Mejorar la condición física.
- Intentar llevar una correcta respiración/relajación.
- Aprender a tener posturas corporales correctas, evitando así lesiones.
- Realizar ejercicio en diferentes ambientes.
- Adquirir el hábito de practicar algún ejercicio.

3. Diferentes tipos de deportes para mantener el tono muscular:

- Actividades en el agua: Aquaerobic, natación...
- Actividades en la naturaleza: Marchas por senderos y parajes naturales.
- Salidas en bicicleta.
- Otras actividades: Bailar, gimnasia de mantenimiento, footing, tai-chi, yoga...

IMÁGENES DE ACTIVIDADES FÍSICAS Y DEPORTIVAS EN LAS EDADES DE 25 A 40 AÑOS



17. Paseo por el campo



18. Flexibilidad y control respiratorio



19. Distintas actividades gimnásticas



20. Carrera por la playa



21. Gimnasia de mantenimiento con aparatos



22. Gimnasia con aparatos



23. Gimnasia acuática



24. Piscina multiusos en plena utilización



25. Natación de mantenimiento

3.8. ETAPA ADULTO MADURO: 40 A 60 AÑOS

El ejercicio o entrenamiento se diseña para adaptarse al estado, necesidades de salud y problemas médicos de un paciente en concreto y debe contener 4 componentes:

1. Tipo de actividad aeróbica.
2. Frecuencia de la actividad.
3. Duración de la actividad.
4. Intensidad de la actividad.

OBJETIVOS

- Hacer «ejercicio regularmente», mínimo 30 minutos diarios.
- Si hace tiempo que no se hace ejercicio, «comenzar de manera progresiva».
- Ser «constante».
- Llevar el «calzado y la ropa adecuada».
- Evitar hacer ejercicio en las horas de más «calor y bebe mucha agua».
- Mejorar la «confianza» con la práctica regular de la «actividad física que más agrade».
- El deporte se tiene que «entender» como una «actividad lúdica» y no como una competición.
- «Adaptar la dieta al ejercicio que se realice».

EL PROGRAMA PRESCRITO

Para mantener una buena forma física en los adultos mayores sanos, el programa es el siguiente:

- Ejercicios de «flexibilidad»: de 10 a 20 minutos de estiramiento diario, antes o después de los ejercicios.
- Ejercicios de «fuerza»: se realizarán 3 o 4 veces a la semana. Se necesitan aproximadamente de 20 a 30 minutos por sesión.
- Ejercicios de «resistencia cardiovascular»: de 5 a 7 veces por semana durante al menos 60 minutos y de intensidad moderada como caminar.
- «Deportes más recomendados» para las personas mayores de 55 años están:
 - Natación, pues se practica en descarga y por tanto disminuye el esfuerzo de las articulaciones de las extremidades inferiores.
 - Ciclismo es una actividad aeróbica, reduce el efecto de la gravedad sobre las articulaciones, debiendo tener cuidado con las caídas.
 - Golf, la marcha en llano, la pesca, el tiro con arco, los bolos, bailes de salón, son otros de los deportes recomendados para los mayores.

PREVENCIÓN Y RIESGOS A EVITAR DE LOS 40 A 60 AÑOS

1. DESDE EL PUNTO DE VISTA DEL DEPORTISTA

- No sobrevalorar las propias capacidades, «ya no tenemos 25 años».
- Evitar la pérdida de equilibrio y por tanto las caídas.
- Deficiencia Físico-Técnica, «no somos profesionales».
- Precipitación.
- Deshidratación.
- Miedo.
- Falta de concentración.
- Desconfianza en sí mismo o en la acción a realizar.
- Rechazo a la derrota que le lleve a la violencia o agresividad.

2. DESDE EL PUNTO DE VISTA DE LA ACTIVIDAD A REALIZAR

- Mala programación y planificación.
- Inadecuada para las características físicas.
- Descompensada en relación a las cualidades físicas y técnicas de los deportistas.
- Exigencias desmesuradas en lo técnico, táctico, físico y psicológico.
- Actividad no acompañada de calentamiento previo ni de recuperación posterior.

3. DESDE EL PUNTO DE VISTA DE LAS CIRCUNSTANCIAS QUE RODEAN A LA ACTIVIDAD

- Instalaciones deportivas y su estado.
- El ambiente que rodee la actividad físico-deportiva.
- La actitud de los compañeros que pueden influir negativamente.
- La climatología adversa, que puede dificultar el desarrollo de la actividad.
- La vestimenta y calzado deportivo.

IMÁGENES DE ACTIVIDADES FÍSICAS Y DEPORTIVAS EN LAS EDADES DE 40 A 60 AÑOS



26. Carrera aeróbica en la naturaleza



27. Mantenimiento en gimnasio



28. Mantenimiento con mancuernas



29. Natación de mantenimiento



30. Golf recreativo



31. Esquí recreativo



32. Paseo en bicicleta



33. Estiramiento



34. Bailes de salón

3.9. ETAPA MAYOR JOVEN: 60 A 70 AÑOS

El envejecimiento es un proceso normal en todos los seres humanos, se inicia aproximadamente a los 60 años de edad y sus efectos varían considerablemente entre los individuos. Se caracteriza porque los músculos y las articulaciones tienden a hacerse menos flexibles, los huesos y músculos pierden masa, disminuyen los niveles de energía y de fuerza física, los sentidos se vuelven menos agudos y hay una progresiva baja de las cualidades de la actividad mental.

El proceso de envejecimiento en los seres humanos se asocia a cambios en el sistema hormonal o a enfermedades, lesiones, etc.

ACTIVIDADES FÍSICAS ACONSEJADAS

- La marcha.
- La carrera aeróbica.
- Montar en bicicleta al aire libre o estática.
- Actividades acuáticas (Aquafitness).
- Gimnasia aeróbica de bajo impacto.
- Yoga. Taichí. Pilates. Técnicas de Relajación.
- Los bailes de salón.
- La sauna y yacusi.

IMÁGENES DE ACTIVIDADES ACONSEJADAS



35. Marcha por la naturaleza



36. Paseo en bicicleta en la naturaleza



37. Actividades acuáticas



38. Carrera aeróbica



39. Técnicas de control mental



40. Estiramientos



41. Bailes de salón



42. Sauna

ACTIVIDADES FÍSICAS DESACONSEJADAS

1. Acciones articulares desaconsejadas para la columna vertebral:
 - Hiperflexión cervical.
 - Hiperextensión y circunducción cervical.
 - Hipercifosis mantenidas.
 - Hiperextensión lumbar.
 - Elevación de piernas con rodillas extendidas en decúbito supino.
 - Inclinación máxima de tronco.
 - Torsión máxima de tronco.
2. Ejercicios desaconsejados para la articulación de la rodilla:
 - Hiperextensión.
 - Hiperflexión.
 - Rotación.
3. Combinaciones de acciones articulares desaconsejadas:
 - Hiperextensión lumbar y torsión de tronco.
 - Hiperflexión tronco y torsión tronco.
 - Flexión cadera + flexión de tronco.
 - Hiperextensión coxofemoral y lumbar.

4. Deportes que no deben practicarse:

- De alta intensidad, como el squash, las carreras de velocidad...
- Con alto componente de fuerza, como el judo, la lucha, la gimnasia con aparatos o los lanzamientos.
- Otros deportes como el esquí, submarinismo, balonmano...

**IMÁGENES DE ACCIONES ARTICULARES DESACONSEJADAS.
COLUMNA VERTEBRAL (1)**



43. Hiperextensión



44. Hiperflexión



45. Hiperextensión
lumbar



46. Torsión
lumbar

**IMÁGENES DE EJERCICIOS DESACONSEJADOS PARA LA ARTICULACIÓN DE
LA RODILLA (2)**



47. Hiperextensión



48. Hiperflexión



49. Rotación

**IMÁGENES DE COMBINACIONES DE ACCIONES ARTICULARES
DESACONSEJADAS (3)**



50. Hiperextensión lumbar y
torsión de tronco



50. Hiperextensión coxofemoral
y lumbar

IMÁGENES DE DEPORTES QUE NO DEBEN PRACTICARSE (4)



52. Yudo



53. Padel



54. Esquí

3.10. ETAPA MAYOR MADURO: 70 A 80 AÑOS

1. OBJETIVOS A LARGO PLAZO

- «Mejorar la calidad de vida» de la persona a través del desarrollo y mejora de la condición física general y de otras condiciones de tipo adaptativo.
- «Prevenir y retardar la aparición de lesiones» y enfermedades ocasionadas con el proceso de envejecimiento.
- «Disminuir la aparición de sintomatología» de aquellas enfermedades o alteraciones ya existentes y disminuir la velocidad de desarrollo de una patología.
- «Mejorar de los parámetros específicos» que determinan la condición física (resistencia aeróbica, fuerza muscular, flexibilidad y coordinación).

2. OBJETIVOS A MEDIO PLAZO

2.1. PERIODO DE ADAPTACIÓN

Periodo en el que tratará de preparar progresivamente el organismo para la práctica regular de actividad física. Es un periodo de puesta a punto y es el periodo en el que es más complicado definir pautas generales debido a que dependerá en gran medida del estado inicial de condición física de la persona.

Se aconseja:

- «Realizar un trabajo aeróbico» entre el 40 y 50 % del VO₂ máx., con una duración semanal del mismo cercana a los 60 min.
- «Desarrollar la fuerza muscular» siendo capaz de realizar 1 serie de entre 12 y 15 repeticiones con el mismo grupo muscular.
- «Trabajar la coordinación y flexibilidad» con un tiempo de 15-20 minutos por sesión.

2.2. PERIODO DE MEJORA

Periodo en el que se buscará un aumento y mejora de la condición física.

- «Realizar un trabajo aeróbico entre el 50 y el 65 % del VO₂ máx.», con una duración semanal del mismo cercana a los 200 min.
- «Desarrollar la fuerza muscular siendo capaz de realizar 3 series» de entre 12 y 15 repeticiones con el mismo grupo muscular.
- «Trabajar de coordinación y flexibilidad cercanos a los 15-20 minutos por sesión».

2.3. PERIODO DE MANTENIMIENTO

Periodo en que tratará de mantener y estabilizar los objetivos logrados en el nivel anterior. Puede que se produzca también una mejora de la condición física pero no de manera tan significativa como en el periodo de mejora.

Se aconseja:

- «Mantener un trabajo aeróbico al 50 -70 % del VO₂ max», con una duración semanal del mismo cercano a los 200 min.
- «Lograr un desarrollo de la fuerza muscular siendo capaz de realizar 3 series» de entre 12 y 15 repeticiones con el mismo grupo muscular.
- «Trabajar la coordinación y flexibilidad cercanos a los 15-20 minutos» por sesión.

IMÁGENES DE ACTIVIDADES FÍSICAS Y DEPORTIVAS EN EDADES DE 70 A 80 AÑOS



55. Marcha dinámica



56. Estiramiento



57. Paseos en la naturaleza



58. Natación recreativa



59. Paseo en bicicleta



60. Técnicas relajadoras



61. Carrera aeróbica



62. Gimnasia con halteras



63. Sauna relax

3.11. ETAPA ANCIANO: 80 EN ADELANTE

Un estudio publicado en el *National Academy of Science* y realizado por neurocientíficos de la Universidad de Cambridge (Reino Unido) y el Instituto Nacional del Envejecimiento en Baltimore (EE.UU.), indica que «la práctica del ejercicio aeróbico genera neuronas, estimulando el crecimiento de nuevas células del cerebro que nos ayudan a mejorar la capacidad de aprender y de ejercitar la memoria». De la misma manera, el magnesio también activa estas partes del cerebro. Lo podemos encontrar en algunas verduras, pescados y frutos secos cada 100g, cacao 420mg, germen de trigo 325mg, almendras 254mg, soja 242mg., levadura de cerveza 230mg, perejil 200 mg, pipas de girasol 190 mg, nueces 185 mg, judías secas 185 mg, arroz integral 150 mg, avellanas 150 mg.

Otro estudio realizado en el *National Institute of Aging* (Estados Unidos) nos ha revelado que «el cerebro no envejece», pues el cerebro puede generar nuevas neuronas «siempre que lo mantengamos activo». Para ello solamente nos serviría mantener relaciones sociales y lazos fuertes con nuestros parientes, la comunidad y amigos, y «realizar habitualmente ejercicio físico adecuado para nuestras condiciones físicas».

LA BATERÍA DE LA EVALUACIÓN DE LA CONDICIÓN FÍSICA EN ANCIANOS (ECFA)

Trata de determinar la condición física de los ancianos evaluando las siguientes capacidades e índices:

- «Composición corporal»: Se refiere sobre todo al peso corporal y a la integridad de la masa ósea. $I.M.C = \text{Peso(Kg)} / \text{talla}^2(\text{m})$. Mantener el peso ideal.
- «Equilibrio»: Capacidad de mantener la verticalidad del cuerpo en situaciones estáticas o mientras se realizan movimientos. Taichí o Tai chi chuan.
- «Coordinación óculo-manual»: Capacidad de utilizar los sentidos (especialmente la visión y la audición) conjuntamente con los sistemas de control nervioso del movimiento y las diferentes partes del cuerpo. Bolos.
- «Flexibilidad»: Depende de las características funcionales de las estructuras articulares y periarticulares (cartílago, cápsula, líquido sinovial, músculos, ligamentos, tendones) y de los sistemas de control neuromuscular. Natación.
- «Fuerza y resistencia muscular»: Puede definirse como la capacidad de los músculos para generar tensión y mantenerla durante un periodo prolongado. Halteras, mancuernas.
- «Resistencia aeróbica»: Capacidad de realizar tareas vigorosas que impliquen la participación de grandes masas musculares durante periodos de tiempo prolongados. Se basa en la capacidad funcional de los aparatos circulatorio y respiratorio de ajustarse y recuperarse de los efectos del ejercicio muscular. Para muchos especialistas, «es el más importante de los elementos condicionantes» relacionados con la salud, dado que «resulta básica para el mantenimiento de la salud cardiovascular». La marcha (Phillips, Brucre y Woledge, 1991).

IMÁGENES DE ACTIVIDADES FÍSICAS Y DEPORTIVAS EN MAYORES DE 80 AÑOS



64. Mantenimiento



65. Ej. específicos



66. Pequeñas cargas



67. Bicicleta estática



68. Bailes de salón



69. Pilates



70. Estiramiento



71. Equilibrios



72. Control médico

4. DECÁLOGO PARA LA REALIZACIÓN DEL DEPORTE EN SALUD

Según la Federación Española de Medicina Deportiva (FEMEDE):

1. Conózcase a sí mismo. Antes de iniciarse en la práctica deportiva se someterá a «un control médico de aptitud», tanto más exhaustivo cuanto más edad tenga y más se exija a su organismo.
2. Escoja su deporte. Después de un periodo de acondicionamiento general y a la edad oportuna, escogerá la actividad o el deporte que más «se adapte a sus condiciones físicas y psíquicas», de acuerdo con su preparador y su médico deportivo.
3. Conozca su deporte. Deberá conocer y aprender perfectamente la técnica y el reglamento de su actividad o deporte, recordando que con ello evitará lesiones agudas y de sobrecarga.
4. Utilice un material idóneo. Practicará su actividad o deporte con el «mejor material deportivo», el «vestuario más adecuado» y «protecciones reglamentarias» en el «terreno idóneo» y en «condiciones ambientales correctas».
5. Conserve su forma. Realizará la preparación adecuada indicada por su preparador, «de acuerdo a su edad, sexo y posibilidades» físicas psíquicas, «no superando en ningún caso su capacidad máxima de esfuerzo», sobre todo en edades superiores a 70 años.

6. Conozca sus limitaciones. En todo momento conocerá sus posibilidades físicas y psíquicas y recordar que estas pueden variar por circunstancias intrínsecas y ambientales de todo tipo, necesario descubrir a tiempo, practicando el deporte con la «intensidad y frecuencia que permitan sus posibilidades constitucionales», procurando hacer frente a compañeros de actividad no desproporcionados.
7. Prepare su actividad. Realice un «calentamiento y estiramiento suave y progresivo», previo a la realización de cualquier actividad deportiva.
8. Recupérese de sus lesiones. Ante cualquier lesión «deberá esperar a recuperarse totalmente antes de volver a la actividad deportiva», utilizando las medidas de protección adecuadas durante el tiempo necesario.
9. Mantenga su higiene de vida. Se someterá al «control periódico» que considere su médico de acuerdo con tu preparador y «seguirá su consejos higiénico-dietéticos: no tabaco, no alcohol, si descanso, si hidratación antes durante y después del ejercicio...».
10. No admita ayudas artificiales. Nunca serás imprudente «ni solicitará o admitirá ayudas artificiales para mejorar su rendimiento», que disimulen una peligrosa fatiga, faciliten el desarrollo de cualidades que no posea o le coloquen en condiciones ventajosas frente a su adversarios o compañeros.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AA.VV.: *Hábitos saludable que alargan la vida*. Salsa Book, 2014.
- ADES PA; BALLOR DL; ASHIKAGA T; UTTON JL; NAIR KS: *Weight training improves walking endurance in healthy elderly persons*. Ann Intern Med (UNITED STATES), 124 (6) pp.568-72, 1996.
- ALTER: *Sport Stretch. Estiramientos para los deportes*. Ed. Gymnos, Madrid, 1994.
- _____. *Los estiramientos. Desarrollo de ejercicios*. Barcelona, Ed. Paidotribo, 1993.
- AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE: *Guidelines for exercise testing and prescripción*. 4th Edition. Philadelphia, Ed. Lea and Febiger, 1991.
- _____. *Resource Manual for Guidelines for Exercise Testing and Prescription*, 2^a ed., Philadelphia, Ed. Lea and Fabiger, 1993.
- _____. *Exercise and Physical Activity for Older Adults*. Position stand. 30:6, pp. 992-1008, Philadelphia, 1998.

- ANDERSON-JJB, RONDANO-P & HOLMES-A: *Rol of diet and physical activity in osteoporosis prevention*, Arch Phys Med Rehabil, 75 (11) 1996, pp.1763-9.
- BOMPA, T.O.: *Variations of periodization of strength. Strength and Conditioning*. Champaign, IL: Human Kinetics, 1996.
- BOMPA, T.O., CORNACCHIA, L.J.: *Serius strength training*. Champaign, IL: Human Kinetics, 1998.
- BORMS: *El ejercicio, la salud, la condición física y las personas de edad*. En Unisport: el deporte hacia el siglo XXI . Sevilla, Edit I.A.D., 1995, pp. 317-324.
- BOSCO, C.: *La forza muscolare. Aspetti fisiologici edapplicazioni pratiche*. Societá Stampa Sportiva, Roma, 1997.
- BRILL KT et al.: *Single and combined effects of growth hormone and testosterone administration on measures of body composition, physical performance, mood, sexual function, bone turnover, and muscle gene expression in healthy, older men*. Jour Clin. Endo Metab; 87 (12), 5649-57, 2002.
- BROWN, LEE E.: *Entrenamiento de velocidad, agilidad y rapidez*. Madrid, Paidotribo, 2007.
- BUCKWALTER, J.A.: *Decrease mobility in elderly: the exercise antidote*. The Physician and Sports medicine, vol. 25, N.º 9, september 1997.
- BÚHRLE, M., & SCHMIDTBLEICHER, D.: *Komponenten der Maximal- und Schnellkraft*. Sportwissenschaft, 1, 11-27, 1981.
- CARTA EUROPEA DEL DEPORTE: Resolución Nº R (92)13 del Comité de Ministros a los Estados miembros sobre la carta Europea del Deporte. Adoptada por el Comité de Ministros en Bruselas el 24 de septiembre de 1992.
- CASTAÑER, M.; CAMERINO, O.: *La Educación Física en la Enseñanza Primaria*. Barcelona, Inde, 1990.
- CHIROSA L.J., CHIROSA I.J., PADIAL, P.: *La actividad física en la tercera edad*. Revista digital de Educación física y deportes, 5 (18), Barcelona, 2000.
- CLARK: *Vida en plena forma*. Editorial Paidotribo, Barcelona, 1995.
- CLELAND, M.: *The mediating effect of goal setting on exercise efficacy of efficacious older adults*. University of Oregon, Microfror Publication, 2001.
- COMETI, G.: *Entrenamiento de la Velocidad*, Paidotribo, Madrid, 2007.
- CORTES, J.M.: *Importancia de la educación física en la salud de las personas mayores*. Revista española de Medicina de la Educación Física y el Deporte, 2 (2), 107-110, Madrid, 1993.

- DE ABUL K. ABBAS MBBS, ANDREW H. LICHTMAN MD PHD.: *Inmunología básica: Funciones y trastornos del sistema inmunitario*, 5ª Ed. Madrid, Elsevier, 2017.
- DE FEBRER DE LOS RÍOS, SOLER VILA: *Cuerpo dinamismo y vejez*, Barcelona, INDE Publicaciones, 1989.
- DIEM, C.: *Historia de los Deportes*, Barcelona, Luis de Caralt, 1996.
- DIPIETRO L., DZIURA J.: *Exercise: A prescription to delay the effects of aging*, The Physician and Sports Medicine, vol. 28, Nº 10, 2000.
- DOHERTY T.J., BROWN WF.: *Motor unit number estimation: methods and applications*, en *Neoromuscular Function and disease: Basic, Clinical, and Electrodiagnosis aspects*, Philadelphia, PA: Saunders, Edited by Brown WF, 2002, pp.274-290.
- DRINKWATER-BL, GRIMSTON-SK, RAABCULLEN-DM, SHOWHARTER-CM, AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE: *Position of the American College of Sports Medicine respect to osteoporosis and exercise*. 23 (6) p424-30. Med Sci Sports Exerc (UNITED STATES), 1996.
- EVANS W.J.: *Effects of exercise on senescent muscle*. 40: (suppl): S211-S220. Clin Orthop, 2002.
- FELDMAN HA et al.: *Age trends in the level of serum testosterone and other hormones in middle-aged men: longitudinal results from the Massachusetts Male Aging Study*. Jour Clin Endo Metab; 87(2): 589-98. Massachusetts, 2002.
- FERNÁNDEZ MARTÍNEZ, O.: *Mis recetas anti cáncer*. Urano, 2013.
- FERNANDO AA, SHEFFIELD MOORE M, YECKEL W et al.: *Testosterona*. Am J Physiol; 282:E601-E607, Madrid, 2002.
- FERRER, V.: *Prescripción de ejercicio y actividad física para la salud*. Revista española de Medicina de la Educación Física y el Deporte, 7(3), 138-151. Madrid, 1998.
- FERRUCCI L, PENNINX BWJ, VOLPATO S, HARRIS TB, BANDEEN-ROCHE R. *Change in muscle strength explains accelerate decline of physical function in older with high interleukin-6 serum levels*. J Am Geriatr Soc; 50:1947-1954. 2002.
- FETZ, J. *Educación Física de Base*. En ALEFUCL, Dossier n.º. 2, Gymnos, Madrid, 1983.
- FOLCH, M.: *Frutoterapia*. Libros Cúpula, 2007.
- FOX: *Fisiología del Deporte*. Editorial Panamericana, Buenos Aires, 1987.
- FREY, G.: *Zur terminologie und struktur physischer leitungsfaktoren und Motorischer fähigkeiten*. Leistungssport, 5:339-362, 1977.
- GERONTOL, J. 47:B71-76, 1992 POWELL DR. PhD, *Arthritis: un ejercicio fácil para las articulaciones crujientes*. American Institute for Preventive Medi-

- cine. Feb 1999. American College of Sports Medicine. Exercise and Physical Activity for Older Adults. Position stand. 30:6, 1998, pp. 992-1008.
- GERSON, CH., WALKER, M.: *La terapia Gerson*. Ediciones Obelisco, 2011.
- GOROSTIAGA, E., IBAÑEZ, J. y Col.: *Deporte y salud*. Cuadernos de Deporte. N.º 7. Gobierno de Navarra. Pamplona. 1996.
- GOROSTIAGA, E., IBAÑEZ, J.: *Deporte saludable*. Instituto Navarro de Deporte y Juventud, Pamplona, 1999.
- GOULDING et al.: *Changing femoral geometry in growing girls: a cross-Sectional*. DEXA study. Bone (UNITED STATES) Dec 1996 19 (6) pp. 645-9, 1997.
- GOLDSPINK, G.: *Celular and molecular aspects of adaptation in skeletal muscle*. In: Komi (editor). Strength and Power in Sport. Oxford: Blackwell Scientific Publications, 1992.
- GUILLÉN DEL CASTILLO, M.: *El entrenamiento físico como base del desarrollo somático*. En Cátedras universitarias de tema deportivo y cultural. Universidad de Córdoba, 1975.
- _____ (Coord): *Medicina Deportiva y Educación Física en edad escolar*. Universidad de Córdoba, 1992.
- _____ *La Matrogimnasia en Educación Infantil*. Universidad de Málaga, 1995.
- _____ (Coord.): *Curso de Actualización en Didáctica y Educación Física Vol. I y II*. I.A.D. Junta Andalucía y CAJASUR Publicaciones, Córdoba, 1998.
- _____ *El estrés fisiológico motivado por actividades físico- competitivas en la edad escolar*. Wanceulen, Sevilla, 1999.
- _____ (Coord.): *El ejercicio físico como alternativa terapéutica para la salud*. Wanceulen, Sevilla, 2005.
- _____ (Coord.): *Educación Física y Ciencias afines: Alternativas de integración y salud para el hombre y la mujer del siglo XXI*. Universidad de Córdoba, 2008.
- _____ (Coord.). *Las Ciencias de la Actividad Física y el Deporte como fundamento para la práctica deportiva*. Universidad de Córdoba, 2009.
- _____ (Coord.): *La actividad física, la salud y el alto rendimiento: su interrelación e importancia en el desarrollo de programas a distintos niveles. Nuevas tendencias*. Servicio de Publicaciones. Universidad de Córdoba, 2011.
- _____ (Coord.): *Análisis y control integral del jugador de fútbol*. Servicio de Publicaciones. Universidad de Córdoba, Córdoba, 2011.
- _____ (Coord.): *Proyecto de Departamento Multidisciplinar para clubes de fútbol*. A6. Sevilla, 2012.

- _____. *Valores Olímpicos como valores humanos*. En Boletín de la Real Academia de Córdoba, de Ciencias, Bellas Letras y Nobles Artes, N.º 165, pp. 219-227, Real Academia de Córdoba, 2016.
- GUILLÉN DEL CASTILLO, M. BENÍTEZ SILLERO, J d. D. (Coords.): *La actividad física y el deporte como fuente de salud y valores*. En imprenta. Ed. Diputación Provincial de Córdoba, 2020.
- GROSSER, M., MÜLLER, H.: *Desarrollo Muscular*. Hispano Europea, Barcelona, 1989.
- HANS-RUEDIGER KUNZ Y COL.: *Gimnasia. Entrenamiento de fuerza*. Editorial Hispano Europea, Barcelona, 1991.
- HERNÁNDEZ MORENO, J.: *Los Deportes. Concepto y Clasificación. El Deporte como actividad Educativa*. En Didáctica y Educación Física para postgraduados Universitarios. IAD, Córdoba, 1999.
- HUNTER GR, TREUTH MS, KEKES-SZABO T, WEINSIER RL, GORAN MI, BERLAND L.: *Reduction in intra-abdominal adipose tissue after strength training in older women*. J. Appl. Physiol, 2000.
- HUNTER, S.K.: *Reaction time streng and physical activity in wome aged 20-89*. Journal of Aging and Physycal Activity, 9, 32-42, 2001.
- JACKSON, A., POLLOCK, M.: *Generalized equations for predicting body density of man*. British J. Nutr. 40, 497, 1978.
- JIMÉNEZ, M., ARÉVALO, J. R.: *Importancia del ejercicio físico y la dieta en el control de los lípidos plasmáticos*. Revista española de Medicina de la Educación Física y el Deporte, 6 (1), 13-19, Madrid, 1997.
- JONSON, B., NELSON, J.: *Practical measurements for evaluation in physical education*. Millan Pushing Company, 3, 105-106, 1986.
- KENNY AM, DAWSON L, KLEPPINGER A, IANNUZZI-SUCICH M, JUDGE JO.: *Prevalence of sarcopenia and predictors of skeletal muscle mass in nonoebese womwn who are log-term users of estronge-replacement therapy*. J GerontolA Biol Sci Med Sci; 58:M436-M440, 2003.
- KHATRI, P.: *Effects of exercise training on cognitive functioning amog depressed older men and women*. Journal of Anging and Psysical Activity, 9, 43-57, 2001.
- KLEINER SM.: *Strategies for Eneergetic Aging*. The Physician and Sports Medicine. Vol 26, N° 11, 1998.
- KNUDSON, D.: *Stretching: from science to practice*. Journal of Physical Education Recreation and Dance 69: 38-42, 1998.
- KÜNTZEL, K.: *Consejos para tu hogar para dummies*. Para Dummies, 2020.
- LASSILA, H; MALKIA, E; KRAEMER, W; NEWTON: *Muscle CSA, force production, and activation of leg extensors during isometric and dinamic actions in middle-aged and elderly men and women*. Journal of aging and physical activity. 6(3) 232-247, 1998.

- LIEHMON WP.: *Strength and ageing: an exploratory study*. Int. J. Ageing Hum, 2000.
- MANNO, R.: *Fundamentos del entrenamiento deportivo*. Paidotribo, Barcelona, 1991.
- McNAIR, M.A. STANLEY, S.N.: *Soleus stiffness: effect of stretching*. Book of Abstracts of the International Society of Biomechanics XIVth Congress. Paris, 4-8 July 1993, pp. 862-863.
- MOREHAUSE, L.E.; MILLER, A.T.: *Fisiología del ejercicio*. El Ateneo, Buenos Aires, 1970.
- MURPHY, K.; WEAVER, C.: *Inmunología de Janeway*. 9ª. Ed. Manual Moderno, Madrid, 2019.
- MUSKA MOSSTON: *Gimnasia Dinámica*. Pax-México, Mexico D.F, 1974.
- NEWMAN AB, HAGGERTY CL.: *Strength and muscle quality in a well-functioning cohort of older adults: The health, aging and body composition study*. L Am Geriatr Soc; 51:323-330, 2003.
- NEWS BRIEFS.: *ACSM Report Stresses Strength Training for Senior*. The Physician and Sports Medicine. Vol 26, N.º 12, 1998.
- ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD: *Actividad Física. Salud. Notas descriptivas. Actualización*, 2008, 2015, 2017, 2018, 2020.
- O ROURKE KS.: *Myopathies in the elderly*. Rheu Dis Clin North Am; 26(3): 647-72, 2000.
- PEDEREN M, BRUUNSGAARD H.: *Circulating level TNF-alpha and IL-6 relation to truncal fat mass and muscle mass in healthy elderly individual and in patients with Type-2 diabetes*. Mech Aging Dev;124:495-502, 2003.
- PEÑA MARTÍNEZ, J. (Coord.): *Inmunología clínica. Bases moleculares y celulares*. 2da. Ed. Arán Ediciones S.A., España, 2001.
- PETRELLA R.J.: *Exercise for older patients with chronic disease*. The Physician and Sports Medicine. Vol 27, N.º 11, 1999.
- PHILIPS, BRUCRE y WOLEDGE: *La salud en edades avanzadas*. Actas II Congreso Internacional de Actividades Acuáticas, Universidad de A Coruña, 1991.
- PORTA, J.: *Metodología del entrenamiento para el desarrollo de la velocidad y la flexibilidad*. En Martín Acero. Máster en ARD, Madrid, 1997.
- POWELL DR. PHD.: *Artritis: un ejercicio fácil para las articulaciones crujientes*. American Institute for Preventive Medicine, 1999.
- PRIOR et al.: *Physical Activity as therapy for the osteoporosis*. Arch Phys Med Rehabil. 78 (12) p1279-89, 1996.
- QURESHI IA; WU XD; KHAN IH; HUANG YB; SHIARKAR E; XI XR.: *The effect of exercise training on physical fitness and plasma lipids in young Chi-*

- nese men and women. Shanghai Medical University, People's Republic of China. Chung Hua I Hsueh Tsa Chih. 59 (6) p341-7, 1997.
- RICH, R. FLEISHER, T. SHEARER, W. SCHROEDER, H. FREW, A. WEYAND, C.: *Inmunología Clínica. Principios y Práctica*. 5ª. Ed. Acceso Online al Libro en Inglés. Elsevier, Madrid, 2019.
- ROSENBAUM, D., HENNING, E.M.: Reaction time and explosive force development following stretching and warming-up. Book of Abstracts of the International Society of Biomechanics XIVth Congress. Paris, 4-8 July, pp. 1146-1147, 1993.
- SALINAS CARMONA, M.C.: *La Inmunología en la Salud y la Enfermedad*. Librodigital, Madrid, 2017.
- SERRA GRIMA, J.R.: *Prescripción de ejercicio físico para la salud*. Paidotribo, Barcelona, 1996.
- SHORT KR, VOTTONE JL, BIGELOW ML, PROCTOR DN, NAIR KS: *Age and aerobic exercise training effects on whole body and muscle protein metabolism*. Am J Physiol;286:E92-E101, 2004.
- SIPILA, S.: *Physical training and skeletal muscle in elderly women*. Studies in sport, physical education and health. University of Jyvaskyla, 1996.
- SOCIEDAD ESPAÑOLA DE ONCOLOGÍA MÉDICA: *La actividad física como factor de prevención en estos tumores*. En Web Oncosaludable, 2019.
- VANDERVOOD AA.: *Agint of the human neuromuscular system*. Muscle Nerve;25,17-25, 2002.
- VERBURGH, K. *La pirámide de la salud*. Grijalbo. 2015.
- VERKLOSHANKY Y, SIFF M.: *Superentrenamiento*. Barcelona, Ed Paidotribo, 2000.
- VIDALES: *Zumoterapia*. Libros Cúpula, 2010.
- VILADOT, A. y col.: *Lecciones básicas del aparato locomotor*. Springer, Barcelona, 2001.
- WALTER M, BORTZ II: *A conceptual framework of frailty a: ravier*. J Geronthol A Biol Sci Med; 57A:M283-M288, 2002.
- WAYMEL, T., CHOQUE, J.: *250 ejercicios de estiramiento y tonificación muscular*. Paidotribo, Barcelona, 2000.
- YOUNG, J.C., PITT, K.T.: *Effect of static stretching on lactate removal after high intensity exercise*. Medicine and Science in Sport and Exercise 28: S68, 1996.

5. FUENTES BIBLIOGRÁFICAS A TRAVÉS DE INTERNET

1. Adquisición de libros on-line:

- <http://w.w.w.humankinetics.com> = Ed. Human Kinetics, de Lees (Inglaterra).

- <http://w.w.w.amazon.com> = Es la mayor librería virtual de EE.UU.
- <http://w.w.w.libreriadeportiva.com> = Ed. Deportiva Esteban Sanz. Madrid.

2. Organizaciones:

- www.sanitas.es = Sanitas. Seguros Médicos.
- <http://es.wikipedia.org> = Enciclopedia libre.
- <http://w.w.w.apta.org> = Asociación Americana de Fisioterapeutas.
- <http://w.w.w.sportsci.org> = Ciencias del Deporte.
- <http://www.uco.es/grupos/inmunologia-molecular/inmunologia> = Inmunología Universidad de Córdoba.

3. Bases de datos:

- <http://w.w.w.healthgate.com> = Incluye base de datos biomédicas MEDLINE.
- <http://w.w.w.nlm.nih.gov> = MEDLINE original creada por la National Library of Medicine.
- <http://w.w.w.doc6/es/cdb> = CDB = Base de Datos de Cataluña.
- <http://w.w.w.uida.es> = Instituto Andaluz del Deporte.

4. Revistas electrónicas y páginas que incluyen artículos:

- <http://w.w.w.musclefitness.com> = Versión electrónica de las revistas Weider.
- <http://oncosaludable.com> = Sociedad Española de Oncología Médica.
- <http://w.w.w.sirc.ca/revista/efdxtes.htm> = E. Física y Deportes. Buenos Aires.
- <http://w.w.w.issonline.com> = International Sports Sciences Association.
- <http://w.w.w.arielnet.com> = Pág. de Gideon Ariel creador del sistema de digitalización APAS-ARIEL.
- <http://w.w.w.completeconditioning.com/articles.htm> = Acondicionamiento.
- <http://w.w.w.global-fitness.com/article.html> = Condición Física.
- <http://w.w.w.css.edu/users/tboonet/asep/fldr.htm> = Journal of Exercise Physiology.

