

 <p><b>INSTITUCIÓN EDUCATIVA BENJAMÍN HERRERA</b></p> <p>Aprobación de estudios Res.16309 del 27 de Nov. de 2002</p>	<b>Institución Educativa Benjamín Herrera</b>	
	<b>GUÍA DE APRENDIZAJE PARA EL ESTUDIANTE</b>	
	Revisó: Líder de proceso	Aprobó: Rector

IDENTIFICACIÓN							
<b>GRADOS</b>	<b>ÁREA</b>	Educación Física, Recreación y Deportes.	<b>DOCENTE</b>	Oscar O. Escobar M.	<b>FECHA</b>	8 de abril de 2025	
			<b>CORREO</b>	oscar.escobar@benjaminherrera.medellin.edu.co			
			<b>TELÉFONO</b>				
<b>NOMBRE DEL ESTUDIANTE</b>							
<b>FIRMA DEL ESTUDIANTE</b>							

No. de Guía	1	Fecha de entrega al estudiante	8 de abril de 2025	Fecha de recibido por el docente	
-------------	---	--------------------------------	--------------------	----------------------------------	--

DBA		INDICADOR DE DESEMPEÑO	Aplico en mi vida cotidiana prácticas de actividad física y hábitos saludables.
OBJETO DE APRENDIZAJE O ÁMBITO CONCEPTUAL	Pruebas de aptitud física.	DURACIÓN	4 semanas.

<b>INSTRUCCIONES PARA EL USO DE LA GUÍA</b>	<p>De acuerdo a la circular número 0001 del 24 de Enero de 2019, "Nunca se debe perder de vista el DBA. Debemos tener muy claro que el tiempo correspondiente a una clase es una unidad de medida que establece una intensidad. La intensidad hace referencia a una cantidad de horas especificadas legalmente, que deben ser suficientes para cubrir los DBA. El sentido de la clase es el DBA y este debe estar inmerso en la dinámica de la EXPLORACIÓN, la ESTRUCTURACIÓN, la TRANSFERENCIA y la VALORACIÓN. Debemos entender que las secuencias didácticas de entender, equivale a explorar y comprender y aprender equivale a estructurar y transferir. Transferencia equivale a valorar y emprender".</p> <p>Debes de comprender cada uno de los componentes de la secuencia didáctica y por eso te recordamos cada uno de ellos:</p> <p><b>Entender:</b> En este componente se permite generar un adecuado ambiente de aprendizaje donde se determinará claramente la motivación y el propósito. En esta etapa se define la pregunta problemática.</p> <p><b>Comprender:</b> En este componente trabajarás las habilidades de pensamiento como recordar, interpretar y explicar. El docente desarrollará los aspectos de contextualización y conceptualización. Se describe la importancia de la pregunta orientadora.</p> <p><b>Aprender:</b> En este componente trabajarás las habilidades de pensamiento como aplicar y analizar, teniendo en cuenta la aplicación y la producción.</p> <p><b>Emprender:</b> En este componente trabajarás las habilidades de pensamiento como evaluar y crear mediante la</p>
---	---

	<p>investigación y gestión de proyectos.</p> <p>Es por esto que a partir de esta guía los estudiantes deberán desarrollar las actividades propuestas según la secuencia didáctica planteada, en donde manifiesten lo que saben en lo cotidiano a través de un ejercicio continuo con la lectura y la escritura.</p> <p>Esta guía será un medio para facilitar que todos los alumnos y alumnas tengan oportunidades para el aprendizaje y para ello se tiene en cuenta la diversidad de los estudiantes ya sea por sus diagnósticos, estilos y ritmos de aprendizajes, por esto la guía cumple con las diferentes formas de representación, es motivadora y permite los diferentes métodos para que el estudiante demuestre lo que aprendió.</p> <p>En cuanto al uso y tiempos: Si bien los estudiantes se encuentran en sus casas es importante establecer rutinas para el buen uso y aprovechamiento del tiempo y que este sea flexible y reorganizado de acuerdo a la asignación de compromisos académicos y de esta forma contribuir con la adaptación de las nuevas formas de enseñanza-aprendizaje.</p> <p><i>Lea atentamente la guía, el estudiante que tenga posibilidad de conexión ingresa a los link, que servirán para ampliar y reforzar los temas, los que no, se les presenta el texto como material de apoyo.</i></p>
--	--

## 1. ENTIENDO

### Gestión de ambiente de Aprendizaje

### ¿Qué voy a aprender?

### Motivación y Propósito

#### MOTIVACIÓN:

Observar e identificar en los siguientes videos qué es la condición física

<https://youtu.be/ejDGhRmpwrg>

<https://youtu.be/JwFqEWCK7nw>

Realizar un escrito sobre ambos videos en un documento tipo Word que debes crear y posteriormente envía el archivo de la tarea.

#### PREGUNTA PROBLÉMICA:

¿Cómo se valora la condición física?

#### PROPOSITO:

Identificar el conjunto de pruebas empleadas para la valoración de la condición física.

## 2. COMPRENDO

### Habilidades de pensamiento: Recordar, interpretar y explicar

### Lo que estoy aprendiendo

### Conceptualización y Contextualización

#### EXPLORACIÓN:

Según sus conocimientos previos (base de conocimientos que poseemos) responda las siguientes preguntas y escriba sus respuestas en el cuaderno:

¿Qué es la condición física?

¿Cuáles pruebas para valorar la condición física empleas en la institución educativa?

¿Cómo evaluar la condición física en casa?

Realizar un resumen escrito en un documento tipo Word o escríbelo en hojas de block

y adjuntarlas en el portafolio (ver anexo) para entregarlas.

### **CONCEPTUALIZACIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN:**

Actividad pedagógica: Leer el siguiente texto y elaborar a partir de la información contenida en los párrafos un cuadro sinóptico sobre como se ejecuta cada una de las pruebas de aptitud física e indique como es su valoración.

Realizar un resumen escrito en un documento tipo Word o escríbelo en hojas de block y adjuntarlas en el portafolio (ver anexo) para entregarlas.

### **PRUEBAS PARA VALORAR LA CONDICIÓN FÍSICA**

La evaluación de la condición física se basa en un conjunto de pruebas empleadas para medir el rendimiento físico.

Estas pruebas las podemos encontrar en dos contextos:

- 1- En el **rendimiento deportivo** se utilizan para conocer el estado de los deportistas en un momento determinado.
2. En el **ámbito educativo** se utilizan en la evaluación inicial para determinar el nivel de partida de los alumnos/as y en la evaluación final para comprobar si se han logrado las intenciones educativas.

Entre las razones que explican la necesidad de aplicar estas pruebas destacan:

- Conocer la condición física de los alumnos/as y así poder clasificarlos.
- Permitir que el alumno /a conozca sus posibilidades y sus limitaciones.
- Crear, estimular y mantener motivaciones en los alumnos/as.
- Permitir la planificación del trabajo de forma fiable.
- Orientar la práctica deportiva y analizar la eficacia de los programas desarrollados.
- Saber qué áreas del programa necesitan ser mejoradas.
- Crear hábitos de vida saludables en los alumnos.
- Dotar de autonomía al alumno/a.
- Permitir agrupar a los alumnos por “niveles”.
- Informar de los progresos de aprendizaje a los padres de los alumnos.
- Pronosticar y orientar a los alumnos hacia un tipo de actividad u otra.

Las pruebas seleccionadas resultan fáciles de administrar y no requieren de material sofisticado.

#### ***Test de resistencia de los extensores del tronco o de Biering-Sorensen modificado (Fuerza resistencia de la musculatura extensora del tronco)***

El test de resistencia prono en extensión se lleva a cabo con el sujeto en posición prono con la pelvis, articulación coxo-femoral y rodillas aseguradas por un compañero que se ubica en posición sentado sobre la parte posterior de las piernas. La parte superior del cuerpo debe estar suspendida en el aire y se sostiene en extensión perfectamente horizontal/paralelo al suelo. Los miembros superiores deben estar cruzados por delante del pecho y las manos en contacto con los hombros opuestos (ver figura 1). El cronómetro

se pone en marcha cuando el examinado adopta la posición y se detiene cuando el sujeto comete alguna falla para mantener la posición. En consecuencia, se considera por terminado el test. McGill (2004) ha proporcionado valores normativos para este test indicando un promedio de 171 segundos (mujeres 189 seg. y hombres 146 seg.).



**Figura 1. Test de resistencia de los extensores del tronco**

**Test de resistencia de los flexores del tronco (Fuerza resistencia de la musculatura flexora del tronco)**

El test de resistencia de los flexores del tronco se lleva a cabo con el sujeto en posición sentado con el tronco flexionado a 60º, las articulaciones coxofemorales y las rodillas flexionadas a 90º, y los pies fijados al suelo por un compañero. Los miembros superiores deben estar cruzados por delante del pecho y las manos en contacto con los hombros opuestos (ver figura 2). Para la determinación de la angulación de la flexión del tronco se utiliza una escuadra gigante de madera de 60º, la cual debe retirarse de la espalda del sujeto al comenzar el test. El cronómetro se pone en marcha cuando el examinado adopta la posición y se detiene cuando el sujeto comete alguna falla para mantener la posición. En consecuencia, se considera por terminado el test. McGill (2004) ha proporcionado valores normativos para este test indicando un promedio de 147 segundos (mujeres 149 seg. y hombres 144 seg.).



**Figura 2. Test de resistencia de los flexores del tronco**

**Test del puente prono isométrico (Fuerza resistencia de la musculatura flexora del tronco)**

El test del puente prono isométrico se lleva a cabo con el sujeto en posición decúbito prono manteniendo la columna vertebral alineada con el cuello (manteniendo la mirada hacia el suelo) y los miembros inferiores perfectamente horizontales/paralelos al suelo, apoyándose sobre las puntas de ambos pies, los codos en la línea vertical de los hombros, los antebrazos y las manos (ver figura 3). El cronómetro se pone en marcha cuando el examinado adopta la posición y se detiene cuando el sujeto comete alguna falla para mantener la posición. En consecuencia, se considera por terminado el test. Los valores normativos para este test son de aproximadamente 60 segundos.



**Figura 3. Test del puente prono isométrico**

**Test del puente lateral isométrico (Fuerza resistencia de la musculatura lateral del tronco)**

El test del puente lateral isométrico se lleva a cabo con el sujeto en posición decúbito lateral manteniendo la columna vertebral alineada con el cuello (sosteniendo la mirada hacia el frente) y los miembros inferiores totalmente extendidos, apoyándose sobre la cara interna del pie del miembro inferior contralateral y la cara externa del pie del miembro inferior ipsilateral al codo que se utiliza como apoyo junto al antebrazo y la mano. El miembro superior que no se apoya en el suelo queda flexionado por delante del tronco y contactando con la mano el hombro opuesto (ver figura 4). El cronómetro se pone en marcha cuando el examinado adopta la posición y se detiene cuando el sujeto comete alguna falla para mantener la posición. En consecuencia, se considera por terminado el test. McGill (2004) ha proporcionado valores normativos para este test indicando un promedio de 85 segundos para el puente lateral izquierdo (mujeres 77 seg. y hombres 97 seg.) y un promedio de 81 segundos para el puente lateral derecho (mujeres 72 seg. y hombres 94 seg.).



**Figura 4. Test del puente lateral isométrico**

**Test de extensión coxofemoral con la rodilla extendida y elevación del miembro superior contralateral con el codo extendido o bird-dog (Fuerza resistencia de la musculatura extensora coxofemoral y escápulo-humeral)**

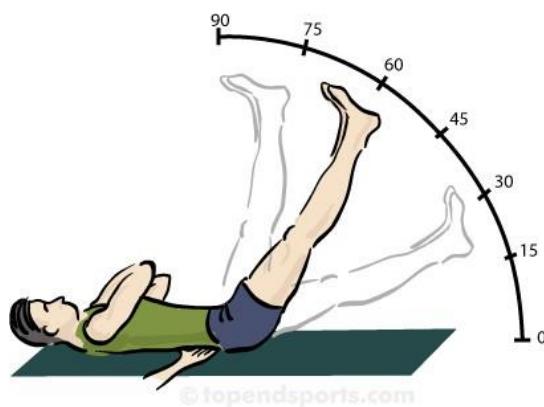
En la posición de sextupedia, apoyado sobre las manos con los codos extendidos y las piernas, con las rodillas y las caderas en flexión de 90º; elevar el miembro superior del lado opuesto al miembro inferior que ejecuta al mismo tiempo la extensión de la articulación coxofemoral con la rodilla extendida. La mirada debe dirigirse al suelo y la cabeza debe alinearse con la columna vertebral. Además, debe evitarse elevar el talón del miembro inferior que realiza la extensión coxofemoral por encima del nivel de la columna vertebral (ver figura 5). El cronómetro se pone en marcha cuando el examinado adopta la posición y se detiene cuando el sujeto comete alguna falla para mantener la posición. No existen valores normativos para este test, en consecuencia debe intentar mantenerse la posición el mayor tiempo posible.



**Figura 5. Test de extensión coxofemoral con la rodilla extendida y elevación del miembro superior contralateral con el codo extendido o bird-dog**

**Test de descenso de miembros inferiores o de Sahrmann modificado (Capacidad estabilizadora de la musculatura flexora del tronco)**

Este test se realiza en decúbito supino y consiste, básicamente, en controlar la postura del raquis lumbar y la pelvis ante las fuerzas aplicadas por la acción de los miembros inferiores o por su colocación en posiciones elevadas respecto al suelo. En consecuencia, el sujeto que realiza el test debe mantener la región lumbar apoyada sobre el suelo mientras desciende sus miembros inferiores con las rodillas extendidas y al mismo tiempo un evaluador debe colocar una mano bajo la región lumbar del ejecutante del test para determinar si en algún momento la región lumbar se despega del suelo. Los miembros superiores deben estar cruzados por delante del pecho y las manos en contacto con los hombros opuestos (ver figura 6). La posición de partida del test es con 70º de flexión de la articulación coxofemoral, y se van descendiendo progresivamente los miembros inferiores con las rodillas extendidas hacia la horizontal. El ángulo más bajo al que los miembros inferiores con las rodillas extendidas pueden descender manteniendo la columna lumbar en contacto con el suelo determina la capacidad del sujeto (ver figura 6): 60º regular, 20º buena y 0º excelente.



**Figura 6. Test de descenso de miembros inferiores o de Sahrmann modificado**

**Test de flexibilidad de la musculatura flexora de la articulación coxofemoral o de Thomas modificado (Flexibilidad de la musculatura flexora de la articulación coxofemoral)**

Este test se realiza en decúbito supino y consiste, básicamente, en determinar la flexibilidad de la musculatura flexora de la articulación coxofemoral. En este sentido, el sujeto que será evaluado se situará en decúbito supino sobre el extremo de una superficie plana en la que los miembros inferiores queden suspendidos en el aire, mientras la región de la espalda y el sacro permanecen apoyados sobre la superficie plana. En esta posición, el sujeto que realiza la prueba debe llevar con sus dos manos uno de sus muslos en dirección hacia el pecho y permitir que el otro miembro inferior (que es el que se evalúa) quede suspendido en el aire (ver figura 7). Si el sujeto evaluado mantiene apoyada la

región de la espalda y el sacro sobre la superficie plana y al mismo tiempo consigue mantener el miembro inferior suspendido en el aire con la articulación coxofemoral en hiperextensión y la rodilla en flexión pasivamente como se puede observar en la figura 7, la flexibilidad de la musculatura flexora de la articulación coxofemoral es apropiada. Por el contrario, si no se alcanza la posición indicada y el sujeto eleva el muslo al mismo tiempo que extiende la rodilla, se determina la existencia de pérdida de flexibilidad de esta musculatura. En consecuencia, los músculos se encuentran acortados, es decir, han perdido su longitud.



**Figura 7. Test de flexibilidad de la musculatura flexora de la articulación coxofemoral o de Thomas modificado**

**Test de flexibilidad de la musculatura isquiotibial (Flexibilidad de la musculatura isquiotibial)**

Este test se realiza en decúbito supino y consiste, básicamente, en determinar la flexibilidad de la musculatura isquiotibial. Mientras la región de la espalda y el sacro permanecen apoyados sobre el suelo, el evaluador debe apoyar levemente una de sus rodillas encima de la rodilla de un miembro inferior del sujeto que está siendo valorado para mantenerlo con la rodilla extendida apoyado sobre el suelo y trata de elevar con las manos el miembro inferior contrario con la rodilla en extensión y el pie en posición de relajación. Entonces, el evaluador realizará una lenta y progresiva flexión de la articulación coxofemoral con rodilla extendida, tomándose el valor angular de la máxima flexión coxofemoral que tolera el sujeto. Se considerará 0º en posición de reposo y 90º cuando el miembro inferior está completamente perpendicular al suelo (ver figura 8). El ángulo de flexión coxofemoral más alto al que el miembro inferior con las rodillas extendidas pueda elevarse por parte del evaluador manteniendo la región de la espalda y el sacro en contacto con el suelo determina la capacidad del sujeto (ver figura 6): 40º regular, 60º buena y 90º excelente.



**Figura 8. Test de flexibilidad de la musculatura isquiotibial**

**Test de flexibilidad de la musculatura flexora plantar (Flexibilidad de la musculatura flexora plantar)**

Este test se realiza ejecutando desde la posición de bipedestación (parado sobre los dos pies) una flexión profunda de rodillas o cucilla. De esta forma, se puede comprobar la longitud del músculo tríceps sural. Si se debe levantar el talón al ponerse en cucillas,

entonces tanto el músculo gemelo como el músculo sóleo están acortados (ambos forman al músculo tríceps sural). Un acortamiento importante se caracteriza por la elevación de los talones y la imposibilidad de efectuar una flexión profunda de rodillas (ver figura 9). Por el contrario, si el sujeto es capaz de adoptar la posición de cuclillas manteniendo la planta de los pies en contacto con el suelo, la flexibilidad de la musculatura flexora plantar es apropiada.



**Figura 9. Test de flexibilidad de la musculatura flexora plantar**

#### ***Salto Vertical (Potencia de los miembros inferiores)***

El examinado se coloca en posición de pie firme junto a la pared con el miembro superior próximo a ella totalmente extendido sobre la cabeza y toca con los dedos (humedecidos) en la pared.

Separa los pies 20 cm. de la pared y después de una flexión de las rodillas (acción de contramovimiento) efectúa el salto tocando con los dedos lo más alto posible.

Se mide la distancia en centímetros con una cinta métrica entre la señal producida con los dedos humedecidos en posición de pie hasta la señal producida después del salto.

Se conceden tres intentos.

#### ***Salto horizontal desde parado***

El examinado se sitúa de forma que las puntas de los pies estén detrás de la línea de batida y separadas a la anchura de la cadera con las rodillas flexionadas y los brazos hacia atrás.

Desde esta posición (con los dos pies simétricos), realizará un salto ayudándose con un lanzamiento de brazos hacia delante y cayendo sobre la planta de los pies con las rodillas flexionadas. El alumno/a puede levantar los talones del suelo para tomar impulso y debe realizar el salto con los dos pies a la vez.

Se mide la distancia en centímetros con una cinta métrica desde la línea de salida hasta la primera señal producida después del salto.

Se conceden tres intentos.

#### ***20 Metros (Velocidad de Desplazamiento)***

Situado en la línea de salida, el examinando sale cuando el examinador pita o baja el brazo que marca el comienzo de la prueba. El cronómetro se pone en marcha cuando el examinado mueve el pie de atrás y se detiene cuando pasa el pecho por la línea de los 20 m. Se conceden tres intentos.

### **Carrera de ida y vuelta en 20 metros con etapas de un minuto**

Consiste en hacer recorridos de ida y vuelta durante el máximo tiempo posible sobre una distancia de 20 metros a una rapidez progresiva que comienza a 8,5 km/h y va aumentando, de forma paulatina, cada minuto 0,5 km/h. El examinado debe correr adaptándose al ritmo de un sonido emitido por el audio de la prueba, haciendo coincidir el momento de llegada a los 20 m. con el sonido. Es imprescindible seguir el ritmo que marca el audio de la prueba.

Se repite el ciclo constantemente hasta que el alumno/a no pueda llegar a pasar la línea en el momento que lo señale la cinta. En ese momento se retirará de la prueba, quedando registrado en el formato la rapidez máxima alcanzada en la última etapa que ejecutó completa (ver figura 10).

Etap a	Vel.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	8,5	20	40	60	80	100	120	140								
2	9	160	180	200	220	240	260	280	300							
3	9,5	320	340	360	380	400	420	440	460							
4	10	480	500	520	540	560	580	600	620							
5	10, 5	640	660	680	700	720	740	760	780	800						
6	11	820	840	860	880	900	920	940	960	980						
7	11, 5	1000	1020	1040	1060	1080	1100	1120	1140	1160	1180					
8	12	1200	1220	1240	1260	1280	1300	1320	1340	1360	1380					
9	12, 5	1400	1420	1440	1460	1480	1500	1520	1540	1560	1580					
10	13	1600	1620	1640	1660	1680	1700	1720	1740	1760	1780	1800				
11	13, 5	1820	1840	1860	1880	1900	1920	1940	1960	1980	2000	2020				
12	14	2040	2060	2080	2100	2120	2140	2160	2180	2200	2220	2240	2260			
13	14, 5	2280	2300	2320	2340	2360	2380	2400	2420	2440	2460	2480	2500			
14	15	2520	2540	2560	2580	2600	2620	2640	2660	2680	2700	2720	2740	2760		
15	15, 5	2780	2800	2820	2840	2860	2880	2900	2920	2940	2960	2980	3000	3020		
16	16	3040	3060	3080	3100	3120	3140	3160	3180	3200	3220	3240	3260	3280		
17	16, 5	3300	3320	3340	3360	3380	3400	3420	3440	3460	3480	3500	3520	3540	3560	
18	17	3580	3600	3620	3640	3660	3680	3700	3720	3740	3760	3780	3800	3820	3840	

19	17, 5	3860	3880	3900	3920	3940	3960	3980	4000	4020	4040	4060	4080	4100	4120	4140
20	18	4160	4180	4200	4220	4240	4260	4280	4300	4320	4340	4360	4380	4400	4420	4440

Figura 10. Planilla de recolección de datos del test Course Navette

Para ejecutar esta prueba, la recomendación es que midan en una calle los 20 metros y señalan con un pedazo de teja o ladrillo de barro o con una tiza dos líneas para desarrollar el test y escuchar el audio en sus celulares o desde un parlante amplificador durante la realización de la prueba.

Los estudiantes que no pueden acceder al audio de la prueba a través de classroom, deben ir a una sala de internet e ingresar al siguiente link [https://drive.google.com/file/d/1IHueSacglqETMe\\_GDcRMo7oYwKZ0bx8L/view?usp=sharing](https://drive.google.com/file/d/1IHueSacglqETMe_GDcRMo7oYwKZ0bx8L/view?usp=sharing) para descargar el archivo del audio de la prueba de carrera de ida y vuelta en 20 metros con etapas de un minuto.

Una vez realizada la prueba, se debe calcular el VO<sub>2</sub> Máximo utilizando la siguiente ecuación VO<sub>2</sub> máx:  $31.025 + (3.238 \times R) - (3.248 \times E) + (0.1536 \times R \times E) = \text{_____} \text{ mL}\cdot\text{kg}^{-1}\cdot\text{min}^{-1}$ , donde R es la Rapidez final alcanzada de la última etapa completa en km•h<sup>-1</sup> y E es la edad en años de la persona que realizó la prueba. Finalmente, se realiza la clasificación empleando las siguientes tablas.

Rapidez máxima	VO <sub>2</sub> máximo relativo	Clasificación
Km•h <sup>-1</sup>	mL•kg <sup>-1</sup> •min <sup>-1</sup>	

		HOMBRES		
Baja	Regular	Media	Buena	Excelente
<25	25-33	34-42	43-52	>52
		MUJERES		
Baja	Regular	Media	Buena	Excelente
<24	24-30	31-37	38-48	>48

Cuadro de nivel de capacidad aeróbica para valores de VO<sub>2</sub> máx, expresados en ml.kg.min. Fuente: García Manso y col. (1996).

Males VO <sub>2</sub> max (ml/kg/min)				Females VO <sub>2</sub> max (ml/kg/min)			
Age	NI – Health Risk	NI	HFZ	Age	NI – Health Risk	NI	HFZ
10	≤ 37.3	37.4 – 40.1	≥ 40.2	10	≤ 37.3	37.4 – 40.1	≥ 40.2
11	≤ 37.3	37.4 – 40.1	≥ 40.2	11	≤ 37.3	37.4 – 40.1	≥ 40.2
12	≤ 37.6	37.7 – 40.2	≥ 40.3	12	≤ 37.0	37.1 – 40.0	≥ 40.1
13	≤ 38.6	38.7 – 41.0	≥ 41.1	13	≤ 36.6	36.7 – 39.6	≥ 39.7
14	≤ 39.6	39.7 – 42.4	≥ 42.5	14	≤ 36.3	36.4 – 39.3	≥ 39.4
15	≤ 40.6	40.7 – 43.5	≥ 43.6	15	≤ 36.0	36.1 – 39.0	≥ 39.1
16	≤ 41.0	41.1 – 44.0	≥ 44.1	16	≤ 35.8	35.9 – 38.8	≥ 38.9
17	≤ 41.2	41.3 – 44.1	≥ 44.2	17	≤ 35.7	35.8 – 38.7	≥ 38.8
17+	≤ 41.2	41.3 – 44.2	≥ 44.3	17+	≤ 35.3	35.4 – 38.5	≥ 38.6

<https://pftdata.org/files/hfz-standards.pdf>

#### Bibliografía

Weineck, J. (2013). Anatomía deportiva (5ta edición). *Paidotribo*.

Heredia, J. Isidro, F Mata, F Moral, S. y Peña, G. (2012). Revisión de los métodos de valoración de la estabilidad central.

<https://g-se.com/revision-de-los-metodos-de-valoracion-de-la-estabilidad-central-core-1426-sa-g57cfb2720c148>

García, G. y Secchi,J. (2014, Agosto). Test course navette de 20 metros con etapas de un minuto. apunts: medicina de L'esport, nº 49(183), pp. 93 - 103.

**3. APRENDO:**  
**Habilidades de pensamiento: Aplicar y analizar**  
**Práctico lo que aprendí**  
**Aplicación y Producción**

Actividad pedagógica: Ejecutar cada una de las pruebas de aptitud física, registrar los resultados y las fechas de realización en la hoja de registro.

Realizar un resumen escrito en un documento tipo Word o escríbelo en hojas de block y adjuntarlas en el portafolio (ver anexo) para entregarlas.

	SEXO:	EDAD:
PRUEBA	VALORACIÓN	FECHA
RESISTENCIA DE LOS EXTENSORES DEL TRONCO		
RESISTENCIA DE LOS FLEXORES DEL TRONCO		
PUENTE PRONO ISOMÉTRICO		

PUENTE LATERAL ISOMÉTRICO	D: I:	
BIRD-DOG	D-I: I-D:	
DESCENSO DE MIEMBROS INFERIORES		
FLEXIBILIDAD DE LA MUSCULATURA COXOFEMORAL	D: I:	
FLEXIBILIDAD DE LA MUSCULATURA ISQUIOTIBIAL	D: I:	
FLEXIBILIDAD DE LA MUSCULATURA FLEXORA PLANTAR		
SALTO VERTICAL		
SALTO HORIZONTAL		
CARRERA DE 20 M.		
POTENCIA AERÓBICA		

#### 4. EMPRENDO

**Habilidades de pensamiento: Evaluar y crear  
 ¿Cómo se que aprendí? ¿Qué voy a hacer con lo que aprendí?  
 Investigación y gestión de proyectos**

Actividad pedagógica: Evaluación Metacognitiva.

Responda cada una de las preguntas según el conocimiento y los procesos cognitivos desarrollados en cada una de las etapas de la secuencia didáctica.

Realizar un resumen escrito en un documento tipo Word o escríbelo en hojas de block y adjuntarlas en el portafolio (ver anexo) para entregarlas.

- A- ¿Qué he aprendido de las clases y las tareas desarrolladas?
- B- ¿Cómo lo he aprendido?
- C- ¿Qué he entendido bien?
- D- ¿Qué no he logrado entender?
- E- ¿Cómo valoras la experiencia de estudio?

#### **Autoevaluación.**

De acuerdo con su participación en el período, hará una reflexión para evaluarse, según los siguientes criterios.

Al evaluar cada criterio, aplique la escala de valoración institucional de desempeños (superior, alto, básico y bajo).

En la casilla final de calificación coloque una nota numérica acorde a la escala de valoración institucional de desempeños.

CRITERIOS DE AUTO-EVALUACIÓN FORMATIVA		
Criterios	Indicadores	Valoración
<b>Responsabilidad</b>	<b>Acudió puntualmente y trabajó todo el tiempo en el que se desarrolló el período académico.</b>	
<b>Colaboración</b>	<b>Realizó en sus socializaciones aportes significativos de su parte.</b>	
<b>Tolerancia</b>	<b>Estuvo de acuerdo en acoger en el trabajo aportaciones diferentes a la suya.</b>	
<b>Honestidad</b>	<b>Ejecutó todas las actividades que le correspondían en las diferentes sesiones de estudio.</b>	
<b>Motivación</b>	<b>Participó con interés en las diferentes actividades desarrolladas en clase.</b>	
<b>Capacidad de síntesis</b>	<b>Puntualizó las principales ideas de las temáticas en pocas líneas.</b>	
<b>Profundidad</b>	<b>Analizó exhaustivamente los contenidos de los documentos.</b>	
<b>Conjunto de estrategias</b>	<b>Presentó las actividades y compromisos pedagógicos según los requisitos metodológicos y didácticos.</b>	
<b>Empleo de los recursos</b>	<b>Manejó adecuadamente las herramientas de estudio: la documentación del curso, elaboración de tareas y otras.</b>	
<b>Mediación</b>	<b>Empleó procesos y técnicas de mediación de conflictos.</b>	

Adjunte las hojas de block en el portafolio (ver anexo) para entregarlas.

## ANEXO

**Realizar un portafolio (colección de trabajos o producciones en hojas de block reunidos en una carpeta) sobre la guía de aprendizaje.**

Además, incluya en el portafolio una reflexión personal de una página de extensión sobre los aprendizajes logrados en cada una de las actividades pedagógicas.

ELEMENTOS PARA ORGANIZAR UN PORTAFOLIO	
DATOS DE IDENTIFICACIÓN	Autoría, área, grado de escolaridad e institución educativa.

<b>ÍNDICE DE CONTENIDOS</b>	Secciones en que se divide el portafolio.
<b>INTRODUCCIÓN</b>	Debe destacar las intenciones o propósitos, las estrategias empleadas para desarrollar el portafolio y el significado que tiene el mismo para aprender el área de estudio.
<b>MATERIALES POR PRESENTAR</b>	Actividades pedagógicas y reflexiones personales sobre los aprendizajes.
<b>APARTADO DE CIERRE DEL PORTAFOLIO</b>	Exposición de una síntesis de los aprendizajes logrados.

### **VALORO MI APRENDIZAJE Y REFLEXIONO SOBRE ÉL**



*¿TIENES CONECTIVIDAD A INTERNET?*  
 ¡Conéctate y realiza algunas de estas actividades online, profundiza con videos y otras cosas más!  
 Dale clic al siguiente enlace:

<https://www.cde.ca.gov/tg/pf/healthfitzones.asp>  
<https://www.youtube.com/watch?v=4mnjUi-41fl&feature=youtu.be>

- Van Someren, K. A., & Palmer, G. S. (2003). Prediction of 200-m sprint kayaking performance. *Canadian Journal of Applied Physiology*, 28(4), 505 – 517.
- Van Someren, K. A., & Howatson, G. (2008). Prediction of flatwater kayaking performance. *International Journal of Sport Physiology and Performance*, 3, 207 – 218.
- Velez, M. (1991). Periodización en el año de una competición del máximo nivel. *Cuaderno de Atletismo, Real Federación Española de Atletismo*, 31, 121-149.
- Verjoshanski, I. (1990). *Entrenamiento deportivo. Planificación y programación*. Barcelona: Martínez Roca.
- Viru, A. (1995). *Adaptation in sports training*. Tokio: CRC Press.
- Vittori, C. (1990). El entrenamiento de la fuerza para el sprint. *Revista de Entrenamiento Deportivo*, 4 (3), 2-8.
- Volkov, N. I. (1986). *Biojimiia*. Moscú: Fizkultura i Sport.
- Weineck, J. (1999). *Treinamento ideal*. São Paulo: Manole.
- Weineck, J. (2005). *Entrenamiento total*. Barcelona: Paidotribo
- Wilmore, J. H., & Costill, D. L. (2007). *Fisiología del esfuerzo y del deporte*. 6<sup>a</sup> Ed. Barcelona: Paidotribo.
- Yoshio, H., Takagi, K., Kumamoto, M., Ito, M., Ito, K., Yamashita, N., Okamoto, T. & Nakagawa, H. (1974). Electromyographic study of kayak paddling in the paddling tank. *Research Journal of Physical Education*, 18, 191-198.
- Zamparo, P., Capelli, C., & Guerrini, G. (1999). Energetics of kayaking at submaximal and maximal speeds. *European Journal of Applied Physiology*, 80, 542 – 548.
- Zatsiorski, V. (1966). *Las cualidades físicas del deportista*. Educación física y deporte, Moscú.
- Zhelyazkov, T. (2001). *Bases del entrenamiento deportivo*. 1<sup>a</sup> Ed. Barcelona: Paidotribo.
- Zintl, F. (1991). *Entrenamiento de la resistencia*. Barcelona: Martínez Roca.

## Capítulo 5

### Entrenamiento seguro, efectivo y saludable de la musculatura abdominal y lumbar en deportistas

Pedro Ángel López-Miñarro  
Raquel Vaquero Cristóbal  
José María Muyor Rodríguez  
Fernando Alacid Cárcelés

## 1. INTRODUCCIÓN

El correcto acondicionamiento de la musculatura se basa en la aplicación de ejercicios que desencadenen una activación muscular suficiente para generar adaptaciones, sin producir altos niveles de estrés sobre las diferentes estructuras articulares. El conocimiento de la efectividad y seguridad de los diferentes ejercicios que desarrollan los principales grupos musculares del ser humano, así como las condiciones que debe reunir el deportista que realiza dichos ejercicios, son condiciones que el entrenador debe dominar en la prescripción del ejercicio físico a sus deportistas.

Desde la seguridad de los ejercicios, la lesión ocurre cuando la carga aplicada excede el umbral de tolerancia del mismo (McGill, 1997), lo que puede ocurrir de dos formas: incrementando la carga aplicada o disminuyendo la resistencia (tolerancia) de los tejidos, que está determinada por diversos factores (Brereton y McGill, 1999).

A lo largo del día, las estructuras músculo-esqueléticas están sometidas a cargas externas e internas que disminuyen la tolerancia de sus tejidos (McGill, 2002). Una parte de las lesiones deportivas son el resultado de un proceso continuo de acumulación de ciclos de carga en posturas inadecuadas, si bien la lesión se presenta en un momento concreto en el que se produce el fallo del tejido, provocando dolor o incapacidad funcional. El entrenador tiene que seleccionar los ejercicios más apropiados para cada momento de la temporada en base a sus objetivos, enseñando y corrigiendo la ejecución técnica para evitar una mala postura que aumente el riesgo de alteraciones en el sistema músculo-esquelético.

No obstante, el entrenador debe conocer las peculiaridades de la prescripción de ejercicios en la edad concreta que tengan sus deportistas. En estudios realizados bajo modelos animales que analizan el raquis lumbar de adolescentes, se ha comprobado que la zona de crecimiento de las vértebras es la parte más débil al aplicar cargas compresivas en posturas de flexión o extensión raquídea. La carga compresiva que genera el fallo del tejido en flexión o extensión es sólo el 25% de la que produce el fallo en postura alineada (Baranto y cols., 2005).

Al movilizar cargas y hacer ejercicios con autocargas, las personas con dolor en la co-

lumna generan más estrés de compresión y cizalla en su raquis que personas sin dolor (en torno a un 25-35% más) (Marras y cols., 2005) y tienen menor habilidad para controlar y detectar cambios en la posición de la curva lumbar, sobre todo en condiciones de fatiga muscular (Taimela y cols., 1999).

El riesgo de lesión en el disco intervertebral es mayor cuando se realizan movimientos de flexión intervertebral a primera hora de la mañana, tras un largo descanso en posición de decúbito, debido a que el disco intervertebral está más hidratado y, por tanto, ofrece mayor resistencia a los movimientos de flexión (Gunning y cols., 2001), reduciendo el umbral de tolerancia del disco intervertebral (McGill, 2004). En el caso de realizar una sesión de acondicionamiento muscular a primera hora de la mañana se recomienda andar unos minutos antes de comenzar la sesión, realizar el ejercicio denominado "*cat-camel*" y evitar ejercicios que impliquen la flexión del raquis (Callaghan y cols., 1998).

En toda sesión de acondicionamiento muscular, hay que realizar una adecuada preparación. Es conveniente realizar ejercicios de movilidad y extensibilidad del raquis basados en movimientos de flexión y extensión en descarga, como por ejemplo el *cat-camel*, ya que reduce la viscosidad espinal (resistencia interna del disco y fricción), la rigidez raquídea, el estrés pasivo y facilita la movilidad intervertebral (McGill, 2001), lo que reduce el estrés que posteriormente van a generar los ejercicios. Desde cuadrupedia, con una distancia entre el apoyo de manos y rodillas equivalente a la longitud entre trocánter mayor y la articulación escápulo-humeral, se alterna una postura de cifosis total (flexión lumbar, dorsal y cervical) más retroversión pélvica con una postura de rectificación de las curvas (extensión lumbar, dorsal y cervical) más anteversión pélvica (Figura 2). Este movimiento debe realizarse lentamente a través de un rango de movimiento completo. Se trata de un ejercicio de movilización vertebral, que no requiere forzar en los rangos finales de flexo-extensión, realizando unas 6-10 repeticiones (McGill, 2004). Más ciclos no reducen la viscosidad o fricción. Por la posición adoptada, las cargas intervertebrales que se producen son bajas, si bien en personas con ciática se pueden exacerbar las molestias durante el movimiento de flexión.



Figura 1



Figura 2

## 2. ESTABILIDAD Y ACONDICIONAMIENTO MUSCULAR

El desarrollo de la resistencia muscular abdominal es un objetivo clave en el entrenamiento deportivo por su importancia en el correcto funcionamiento del raquis lumbar, así como por sus implicaciones en la prevención y rehabilitación de patologías y lesiones en la columna vertebral (Juker y cols., 1998). La presencia de dolor o molestias en la columna vertebral debe ser valorada inicialmente, ya que provoca cambios en la respuesta de los músculos del tronco y en las cargas sobre la columna vertebral.

Durante las acciones técnicas propias del deporte practicado y en los entrenamientos destinados a mejorar las capacidades físicas, los músculos del tronco deben activarse con una secuencia y tensión apropiadas para soportar las cargas y mantener la estabilidad (Cholewicki y Van Vliet, 2002). Si existe dolor de espalda habrá un retraso en la activación de diversos músculos estabilizadores del tronco (especialmente el transverso abdominal) al mover piernas y/o brazos (Hodges, 2001), re-

duciendo la estabilidad dinámica del raquis, y aumentando el riesgo de lesión (Cholewicki y cols., 2005).

Una adecuada fuerza-resistencia de la musculatura del tronco aumenta la estabilidad de la columna vertebral, al aumentar la presión intra-abdominal (Hodges y cols., 2001), traccionar de la fascia tóraco-lumbar por la acción de los músculos oblicuo interno y transverso abdominal y por el aumento de la rigidez raquídea.

Al planificar el entrenamiento de la musculatura abdominal, a nivel general, es preciso dar predominancia al trabajo de los músculos anchos del abdomen (oblicuos y transverso abdominal) (Hodges y Richardson, 1997), ya que tienen mayor capacidad estabilizadora que el recto abdominal, que presenta un mayor potencial como flexor del tronco (McGill, 1991).

Un adecuado desarrollo muscular abdominal es importante, si bien ciertos ejercicios pueden ser contraproducentes para el raquis dorso-lumbar. Juker et al. (1998) consideran que el ejercicio ideal es aquel que activa suficientemente la musculatura abdominal sin crear excesivo estrés compresivo sobre el raquis lumbar. Al seleccionar ejercicios para el acondicionamiento muscular abdominal, hay que considerar tres principios básicos:

- 1) Que el ejercicio provoque una activación muscular ligera o moderada.
- 2) Que los músculos flexores de cadera estén inhibidos en la medida de lo posible.
- 3) Que los valores de compresión lumbar sean bajos o moderados (< 3000 N).

Un ejercicio efectivo y seguro es aquel que cumple los tres criterios. El incumplimiento del primer criterio supone su falta de efectividad. El incumplimiento del segundo y/o tercer criterio supone su falta de seguridad, y por tanto, un factor de riesgo en cuanto al fallo de los tejidos vertebrales.

Es preciso recordar, para un análisis completo de los ejercicios, que los músculos abdominales no tienen ni origen ni inserción en la articulación de la cadera, por lo que no pueden movilizarla. Son músculos que sólo pueden realizar la flexión intervertebral torácica. Cualquier ejercicio que implique una flexión lumbar, de la pelvis o la cadera no puede ser

consecuencia de la activación abdominal, sino de los flexores lumbares y coxofemorales: psoas mayor, psoas menor, ilíaco y recto femoral, entre otros.

## 3. TRABAJO DE LA MUSCULATURA ABDOMINAL. PRESCRIPCIÓN DE EJERCICIOS

El *isometric side support* o plancha lateral (Figura 3) y el *bridge* o plancha ventral son ejercicios efectivos para activar los músculos anchos del abdomen (transverso abdominal, oblicuo externo y oblicuo interno) y cuadrado lumbar (McGill y cols., 1996). En cuanto a su efectividad y seguridad, generan una activación reducida en el músculo Psoas y resto de flexores de cadera, produciendo cargas compresivas moderadas (2500 Newton), así como un reducido estrés de cizalla en el raquis lumbar (Kavcic y cols., 2004).



Figura 3. Isometric side support o side bridge

El *isometric side support* genera menor compresión lumbar que el encorvamiento con giro (Figura 4), que está en torno a los 2900-3000 N, y es mucho más efectivo para el trabajo de los músculos anchos del abdomen, por lo que es más recomendable para el desarrollo de los músculos oblicuos interno y externo (McGill, 2001).

Este ejercicio genera menor compresión lumbar que el encorvamiento con giro y es más efectivo para el desarrollo de los músculos anchos del abdomen (McGill, 2001). Es importante controlar la posición de la cabeza, que con frecuencia no se coloca alineada con el tronco.

Para las fases iniciales de la temporada, cuando es menor la resistencia muscular abdominal, se puede realizar el *isometric side support* apoyando las rodillas, disminuyendo así el momento de resistencia (McGill, 2002),



Figura 4. Encorvamiento con giro

o bien modificar el ángulo entre el tronco y el suelo, apoyando el antebrazo en superficies más elevadas. Conforme mayor es el ángulo entre la línea media del cuerpo y la horizontal, menor es la intensidad para los músculos del tronco y para el hombro del brazo de apoyo.

En el *isometric side support*, realizar una flexión o extensión de la pierna que no contacta con el suelo genera un incremento en los niveles de activación muscular. Al hacer el ejercicio con los dos pies apoyados, la mayor activación se alcanza en los músculos oblicuos del lado más cercano al suelo, con un rango que va del 14 al 30%, mientras que los niveles de activación del lado más alejado del suelo oscilan entre el 3 y 10%. La activación del recto abdominal y el erector spinal del lado más cercano al suelo están en torno al 16%, indicando cierta co-contracción de toda esa parte para estabilizar la columna. Al realizar un movimiento de flexión o extensión de la pierna más alejada del suelo, los niveles de activación del oblicuo interno oscilan entre el 32-50% (en torno a un 20% superior a la ejecución tradicional con los dos pies apoyados). Al contrario, al realizar una extensión, el oblicuo externo incrementa su activación en mayor medida, aunque la magnitud de este incremento es menor que para el oblicuo interno (García-Vaquero y cols., 2012).

El *isometric side support* puede provocar molestias en el hombro del brazo de apoyo. En este caso se puede optar por realizar el *bridge* (Figura 5), que disminuye la presión en los hombros, o bien optar por realizar el *isometric side support* sobre un banco con algún sistema de fijación de los miembros inferiores, que permita realizar el ejercicio eliminando el apoyo del brazo.

Este mismo ejercicio, ejecutado de forma dinámica, aumenta el nivel de activación de la musculatura, aunque también la carga ra-

quídea de forma ligera (Juker y cols., 1998). Bajar la pelvis hacia abajo y volver a subirla para adoptar una posición alineada con el tronco, permite trabajar de forma adecuada los músculos anchos del abdomen y el cuadrado lumbar.

En la ejecución del ejercicio del *bridge*, el recto abdominal es el músculo principal para mantener la postura y la estabilidad, alcanzando valores en torno al 29% de activación, mientras que los oblicuos se activan entre el 16% y 20%. En este ejercicio es importante colocar la columna vertebral alineada, manteniendo la mirada al suelo para una correcta postura de la zona cervical. Los codos deben apoyarse en la vertical de los hombros.



Figura 5. Bridge

Existen diversas formas para aumentar los niveles de implicación de la musculatura abdominal en este ejercicio. Elevar una pierna mediante una extensión coxofemoral (Figura 6) incrementa la activación del oblicuo externo del lado de la pierna que se eleva, así como el oblicuo interno del lado contrario (García-Vaquero et al., 2012).



Figura 6. Bridge con extensión unilateral de cadera

En el entrenamiento deportivo, los ejercicios basados en autocargas (con el peso corporal del deportista) y realizados en superficies estables (suelo, por ejemplo), se usarán en las fases iniciales de la temporada. Conforme aumente la resistencia de la musculatura del

tronco, es necesario utilizar otras alternativas que aumenten las exigencias del ejercicio.

Las superficies que generan cierta inestabilidad al apoyarse sobre ellas, suponen más variedad al entrenamiento y permiten aumentar los niveles de exigencia a la musculatura del tronco. Es muy importante enseñar a los deportistas a mantener una postura lo más alineada posible (con sus curvas fisiológicas) en la zona lumbar, torácica y cervical. El BOSU es un material que permite generar una ligera inestabilidad al apoyo, en función de si se usa el BOSU apoyado sobre la base (Figura 7) o en posición invertida (Figura 8). En ésta última posición, se genera mayor inestabilidad del BOSU y el deportista debe aumentar la activación de la musculatura del tronco para poder mantener una posición alineada.



Figura 7



Figura 8

Para aumentar la intensidad en estos ejercicios, se puede retrasar la línea del hombro respecto al apoyo de los codos (Figura 9). Al hacerlo, se produce un aumento significativo de la intensidad de trabajo abdominal, debiendo prestar especial atención a que la pelvis no caiga, pues aumentaría la lordosis lumbar, y por tanto, la carga en esa zona. Otro medio para aumentar la intensidad del ejercicio es hacer pequeños movimientos circulares con los brazos (Figura 10), de forma que cuando los codos se adelantan respecto a los hombros el ejercicio se hace más intenso.



Figura 9



Figura 10

El uso de *fitball* o balones suizos es una opción para aumentar las exigencias de los ejercicios para el entrenamiento de la musculatura abdominal. Por ejemplo, los encorvamientos sobre superficies inestables, tales como el *fitball*, incrementan la activación abdominal, posiblemente por la necesidad de estabilizar el raquis ante los pequeños desequilibrios que provoca el movimiento del balón una vez que el deportista se dispone sobre él.

Czaprowski y cols. (2013) comprobaron que el BOSU aumenta muy poco los niveles de activación de la musculatura abdominal con respecto a las exigencias del mismo ejercicio realizado con apoyo en el suelo. De este modo, el *bridge* en suelo generaba activaciones del 18%, 42% y 18% en el recto abdominal, oblicuo externo y oblicuo interno, respectivamente. Al hacer el ejercicio en BOSU apoyado sobre la base, los valores solo subieron a 20% (+2%), 45% (+3%) y 21% (+3%), respectivamente. Sin embargo, al ejecutarlo en *fitball* los valores llegaron a 45% (+27%), 55% (+13%) y 37% (+19%), respectivamente. Una forma de aumentar aún más estos valores es realizar movimientos circulares con los brazos encima del balón (Figura 11).

Un sencillo ejercicio basado en los mismos principios del *bridge* es el “*Rollout lateral*”, que genera una alta activación en el recto abdominal (Vera y cols., 2014). Para comenzar el ejercicio



Figura 11. Movimientos circulares en Fitball

se apoyan los pies y las manos, manteniendo los codos extendidos (Figura 12). A continuación se adelanta una mano y a continuación la otra, abriendo el ángulo que forman brazos y tronco (Figura 13), manteniendo la posición unos 5-8 segundos. Se vuelve a la posición inicial de nuevo, de forma que se reduce la activación muscular y se repetir el movimiento varias veces más.



Figura 12. Posición inicial



Figura 13. Posición final

Un ejercicio similar que se realiza con un sistema de tirantes de entrenamiento en suspensión, permite trabajar la musculatura abdominal de forma muy efectiva, pudiendo modificar la intensidad en función del grado de inclinación del tronco (Figuras 14 y 15). Cuanto más se aproxime el cuerpo a una línea horizontal, mayor será la intensidad de trabajo.



Figura 14. Menor intensidad



Figura 15. Mayor intensidad

En los últimos años, el uso de plataformas vibratorias se ha planteado como una opción de entrenamiento de diversas capacidades y en la rehabilitación de algunas patologías del sistema músculo-esquelético. Lisón-Párraga y cols. (2012) analizaron la actividad muscular del recto abdominal durante un puente frontal (*bridge*) sobre una plataforma vibratoria oscilante a diferentes frecuencias (5, 16, 20 Hz) y a una amplitud constante (3 mm). La activación del recto abdominal aumentó significativamente con cada incremento en la frecuencia de vibración de la plataforma. La mayor activación muscular al realizar este ejercicio en la plataforma vibratoria se debe a la amortiguación de la vibración. Los datos de este estudio sugieren que el puente frontal sobre plataforma vibratoria a las frecuencias de 16-20 Hz constituye un ejercicio eficaz para reclutar las fibras musculares del recto abdominal, por lo menos en personas poco entrenadas.

Otros ejercicios que utilizan una polea con peso para el trabajo abdominal, se basan en mantener posturas alineadas del raquis, manteniendo la posición varios segundos. El ejercicio realizado con la polea por encima de la cabeza (Figura 16) genera poca carga raquídea y es efectivo para el entrenamiento de la musculatura abdominal. El ejercicio de polea lateral (Figura 17) consiste en colocarse de

lado a la máquina, coger el asa con las manos cerca del cuerpo y extender los brazos hacia delante. Cuanto más se alejen las manos del tronco, mayor es la intensidad. Es importante fijar los hombros para que no se desplacen hacia un lado, y hay que evitar que el tronco quede en una posición rotada. Este ejercicio genera un aumento de la intensidad de trabajo en el músculo oblicuo interno, principalmente (McGill y cols., 2009).



Figura 16



Figura 17

Existe un ejercicio denominado *abdominal hollowing*, o maniobra de hundimiento abdominal. Este ejercicio consiste en introducir el abdomen hacia dentro, manteniendo unos segundos la posición para relajar a continuación e iniciar la siguiente repetición. Este ejercicio genera una activación moderada en el transverso abdominal, generando un alto índice de

estabilidad (McGill, 2002) y un estrés compresivo bajo (inferior a 2000 Newtons), siempre y cuando se mantenga la columna vertebral alineada.

Existe otra acción que consiste en activar de forma voluntaria la musculatura abdominal y lumbar, denominada *abdominal bracing*. Vera et al. (2007) encontraron que un *abdominal bracing* genera mayor estabilidad que un *abdominal hollowing* cuando el sujeto es sometido a una perturbación súbita sobre el tronco. La preactivación de la musculatura del tronco significativamente incrementa el índice de estabilidad y la carga compresiva antes de aplicar una carga sobre el tronco (Grenier y McGill, 2007).

Cuando se aplica una carga de forma súbita sobre el tronco en sentido posterior, se produce una extensión lumbar. Al realizar un *abdominal bracing* se reduce dicha extensión. De hecho, al realizar esta maniobra a un 20% de la máxima contracción del oblicuo interno, se reduce un 43% el movimiento de extensión lumbar comparado a una situación en la que no haya preactivación muscular. Por todo ello, se recomienda enseñar el *abdominal bracing* a los deportistas y aplicarlo a situaciones aisladas y sencillas de entrenamiento, para aplicarlo después a situaciones más reales de práctica deportiva.

El encorvamiento del tronco (Figura 18) es un ejercicio frecuentemente realizado para la musculatura abdominal, especialmente para el recto abdominal e inhibe significativamente a los flexores coxo-femorales (Axler y McGill, 1997). Además, es un ejercicio seguro para el raquis dorso-lumbar al minimizar las cargas compresivas (2000-2500 N) y el estrés de cizalla. No obstante, uno de los problemas de este ejercicio es que al elevar ligeramente el tronco, la pelvis realiza un movimiento de retroversión, que reduce la curvatura lumbar hasta



Figura 18. Encorvamiento del tronco en plano inclinado. El raquis lumbar no debe flexionarse y los pies no deben fijarse de modo alguno.

rectificarla e incluso invertirla, lo que aumenta el nivel de carga en los discos intervertebrales lumbares.

Las molestias cervicales al realizar los encorvamientos son frecuentes al comenzar un programa de entrenamiento abdominal. La posición más segura del raquis cervical en estos ejercicios es la postura alineada (McGill, 2002) y esto conlleva un aumento de la activación de los músculos cervicales para fijar la cabeza.

El uso de máquinas con apoyo cervical, tales como el *Ab Roller Plus*, *Ab Works* y *Ab Shaper*, permite realizar este ejercicio reduciendo la activación de los músculos cervicales, y por tanto, minimizando o haciendo desaparecer dichas molestias. No obstante, también es posible realizar un programa específico de acondicionamiento de la musculatura cervical para reducir estas molestias. En este caso se deben potenciar los músculos flexores, extensores e inclinadores laterales del raquis cervical en posiciones alineadas y con cargas moderadas. Una forma sencilla de llevarlo a cabo es colocarse las manos, bien delante de la frente (para fortalecer flexores) (Figura 19), detrás de la cabeza (para los extensores), o en el lateral (para los inclinadores), y ejercer un empuje de ligero a moderado con los brazos que obligue a la musculatura cervical a contraerse de forma isométrica sin perder la posición alineada del raquis cervical.



Figura 19. Ejercicio para trabajar los flexores cervicales

En los encorvamientos, en muchas ocasiones, se recomienda colocar las caderas flexionadas (Figura 20) con el objetivo de apoyar la zona lumbar en la superficie de ejecución del ejercicio. No obstante, la retroversión de la pelvis asociada a esa posición de miembros inferiores, supone que el raquis lumbar se flexione, o sea, que se rectifique o incluso se invierta, produciendo un aumento del estrés de tensión en las fibras posteriores del anillo fibroso y ligamentos

del arco posterior, lo que desemboca en un aumento del riesgo de fallo de los tejidos (McGill, 2002). Además, para mantener esa posición de caderas se requiere de la activación isométrica de los flexores coxofemorales, circunstancia que aumenta la carga en el raquis lumbar. Si los pies se apoyaran en alguna superficie, manteniendo la posición, se inhibirán los flexores coxofemorales, pero la ejecución seguirá siendo inadecuada, ya que se mantiene la posición invertida del raquis lumbar.

Mantener el raquis alineado, o sea, conservar, en la medida de lo posible, una lordosis lumbar fisiológica (similar a la que tiene el deportista en bipedestación, siempre y cuando no presente hiperlordosis, inversión o rectificación lumbar) permite reducir el riesgo de fallo en los tejidos cuando se manejan cargas o se moviliza el tronco (McGill, 1998).



Figura 20

Para realizar el encorvamiento, McGill (2001) recomienda realizar los ejercicios con las manos debajo del raquis lumbar para conservar la lordosis lumbar en la medida de lo posible, así como colocar una rodilla flexionada y la contralateral extendida (Figura 21) para fijar la pelvis y limitar su movimiento de retroversión, que conllevaría una rectificación o incluso inversión de la lordosis lumbar.



Figura 21

Las superficies inclinadas (Figura 22) o declinadas (Figura 23) producen modificaciones en la intensidad de este ejercicio. López-Valenciano y cols. (2013) comprobaron que una inclinación de 10º produce pocas variaciones respecto a la posición horizontal. Al colocar a los deportistas con una inclinación de 20º las intensidades de trabajo aumentan significativamente en el recto anterior del abdomen y oblicuo interno, mientras que el oblicuo externo es el que menos variación presenta en sus niveles de activación.



Figura 22



Figura 23

#### 4. TRABAJO DE LA MUSCULATURA LUMBAR. PRESCRIPCIÓN DE EJERCICIOS

El entrenamiento de la musculatura abdominal debe complementarse con el trabajo lumbar, ya que las personas con bajos niveles de resistencia muscular en los extensores del tronco son más propensas a padecer algias lumbares y alteraciones raquídeas (Mannion, 1999). Por este motivo, el desarrollo de la resistencia muscular lumbar está indicado en la prevención de alteraciones (Callaghan y cols., 1998). No obstante, muchas personas creen, de forma errónea, que la musculatura lumbar tiene un tono o desarrollo excesivo al permanecer activada a intensidades moderadas-intensas por su función postural

para mantener el tronco erguido. Sin embargo, la activación electromiográfica de esta musculatura en bipedestación está en torno al 2-4% de la máxima contracción voluntaria (Callaghan y Dunk, 2002), lo que hace inviable que pueda ser un músculo hipertónico. Todo lo contrario, se trata de un músculo hipotónico, sin la suficiente resistencia muscular, y por lo tanto debe trabajarse a una ratio de 1:1 respecto a los músculos abdominales, en vez de la tan prescrita, pero no científica y errónea, 3:1 o 2:1. De hecho, numerosos casos de algia lumbar están ocasionados por la baja resistencia de la musculatura lumbar, al fatigarse de forma temprana. No obstante, en deportistas, es conveniente hacer una valoración objetiva de los niveles de fuerza resistencia de musculatura lumbar y abdominal, para establecer ratio más adecuada de trabajo. Una adecuada resistencia lumbar es necesaria porque si se movilizan cargas en condiciones de fatiga de los extensores lumbares, el momento flexor sobre el raquis lumbar se incrementa (Adams y Dolan, 1995; 1996), aumentando la carga en discos y ligamentos intervertebrales. Además, el índice de peligrosidad y el estrés vertebral en los ejercicios de extensión del tronco son mayores cuando se realizan a una gran velocidad. En los diversos grupos musculares lumbares existe un predominio de fibras lentes (tipo I), respondiendo bien ante estímulos poco intensos y de larga duración (Manion, 1999), por lo que se recomienda un trabajo basado en movimientos dinámicos lentos tanto en la fase excéntrica como en la concéntrica, con paradas isométricas en la posición horizontal.

En cuanto al rango de movimiento (ROM), se deben evitar posturas hiperlordóticas. La elevación del tronco desde decúbito prono, alcanzado un gran ROM eleva los niveles de compresión raquídea por encima de 4000 newtons (Callaghan y cols., 1998). La fijación de los pies posibilita llegar a un mayor ROM que aumenta las fuerzas compresivas en el arco posterior de las vértebras lumbares. Los movimientos de extensión deben limitarse a los períodos de mayor actividad eléctrica y menor peligrosidad, que oscilan entre 60º de flexión y 0º de extensión (horizontal).

Existe una amplia diversidad de ejercicios para el fortalecimiento de la musculatura lumbar. La extensión en banco romano (Figura 24), silla romana (Figura 25) o en BOSU con ejercicios efectivos para la musculatura extensora lumbar (Verna y cols., 2002; Czaprowski

y cols., 2013). En estos ejercicios, como en aquellos otros destinados al entrenamiento lumbar es más seguro limitar la extensión del tronco hasta alcanzar el mismo grado de lordosis lumbar que tiene la persona en bipedestación, siempre que no tenga una hiperlordosis lumbar, en cuyo caso habría que finalizar un poco antes la fase concéntrica del ejercicio.



Figura 24. Extensión del tronco en banco romano



Figura 25. Extensión en silla romana



Figura 26. Extensión en BOSU

En los ejercicios de extensión del tronco en banco romano es preciso evitar que aparezca el denominado fenómeno flexión-relajación, porque reduce la activación de la musculatura lumbar y aumenta el estrés de cizalla antero-

posterior. Para evitarlo, es necesario que la fase excéntrica del ejercicio (fase de bajada) no alcance rangos excesivos, sobre todo si la pelvis está completamente apoyada en el banco. Es preciso controlar la curva lumbar, de modo que cuando empiece a invertirse se detenga el movimiento de bajada. En cualquier ejercicio de trabajo lumbar, es aconsejable mantener una lordosis cervical fisiológica, ya que las posiciones de hiperextensión cervical pueden generar alteraciones en las estructuras osteoligamentosas.

Un ejercicio menos intenso y seguro que la extensión del tronco es la elevación de pelvis desde decúbito supino con piernas flexionadas. Este ejercicio dificulta la adopción de posturas hiperlordóticas. Ejecutado estáticamente produce una compresión lumbar baja y activa moderadamente la musculatura glútea y lumbar, y aún más si se utilizan superficies inestables (Figura 27).



Figura 27. Elevación de pelvis en BOSUS

La extensión coxofemoral y elevación escapulo-humeral contralateral o "bird-dog" (Figura 28) es un ejercicio efectivo por la activación eléctrica moderada que desencadena en el erector espinal y multifido, así como seguro al generar niveles de compresión raquídea



Figura 28. Bird-dog

inferiores a 3000 Newtons (Callaghan y cols., 1998). Una particularidad especial del ejercicio es que debido al movimiento del brazo se activa de forma moderada el erector espinal torácico (en torno al 40% de la máxima contracción voluntaria). El *bird-dog* es más apropiado para deportistas que tienen un bajo nivel de resistencia muscular lumbar y puede realizarse apoyando la mano o el antebrazo. La elección de una forma u otra se basará en que permita al ejecutante mantener la columna vertebral alineada. En su ejecución, es importante evitar posturas de hiperlordosis lumbar al elevar la pierna excesivamente, así como posturas cifóticas, que son menos frecuentes. La mirada debe dirigirse al suelo para alinear el raquis cervical, y la pelvis no debe bascular lateralmente, evitando que la cadera de la pierna que se eleva realice una rotación externa (Figura 29).



Figura 29. Rotación intervertebral al final de la fase concéntrica del "Bird-dog"

## 5. EJERCICIOS DESACONSEJADOS PARA LA COLUMNA VERTEBRAL

Existen una serie de ejercicios, que aunque se usan con frecuencia, generan más riesgos que beneficios al sistema musculo-esquelético de la columna vertebral. Por ejemplo, la incorporación y la elevación bilateral de piernas son muy frecuentes en el entrenamiento deportivo, aunque aumentan la inestabilidad lumbar ya que no activan la musculatura abdominal con sus acciones mecánicas específicas, y aumentan considerablemente la participación de los flexores coxofemorales (McGill, 2002).

La incorporación del tronco (Figura 30) es un ejercicio efectivo para la musculatura abdominal, aunque produce una gran activación en los flexores coxofemorales, especialmente el Psoas, que aumenta si los pies están fijados

(McGill 2001; Juker y cols., 1998). La mayor implicación de los flexores coxofemorales aumenta la presión intradiscal y el estrés vertebral, generando un estrés compresivo que oscila entre los 3200 y 3500 Newton (Axler y McGill, 1997). La incorporación realizada a mayor velocidad o con giro aumenta el estrés sobre el raquis lumbar.



Figura 30

La posición de caderas y rodillas en este ejercicio (flexionadas o extendidas) no modifica significativamente la compresión lumbar (Axler y McGill, 1997), puesto que la línea de acción del Psoas no cambia por la modificación de la postura de la articulación coxofemoral (excepto a nivel de la articulación lumbosacra). Si los discos intervertebrales o las estructuras adyacentes están lesionadas, la acción del Psoas puede provocar dolor.

En la incorporación, en los primeros 30-40 grados de elevación de tronco desde decúbito supino (flexión intervertebral torácica) se observa una activación específica de los músculos abdominales. A continuación, se activan los flexores lumbares y coxofemorales, mientras la musculatura abdominal se contrae isométricamente para mantener los segmentos torácicos rígidos, produciéndose un descenso en la actividad abdominal conforme aumenta el ángulo de flexión coxofemoral.

En ocasiones, al realizar este ejercicio, se colocan las manos entrelazadas tras la cabeza y se realiza un movimiento de impulso anterior sobre la misma, que facilita el inicio de la elevación del tronco. Este movimiento produce una rápida rectificación de la lordosis cervical, aumentando el estrés en las estructuras osteo-articulares circundantes, y disminuye la activación abdominal al facilitar el comienzo de la elevación de tronco gracias a la inercia que genera la tracción sobre la cabeza.

En algunos ejercicios de acondicionamiento muscular, los ejecutantes realizan una

rotación del tronco por una ejecución técnica incorrecta, mientras que en otros casos, la rotación forma parte de la ejecución del ejercicio. Un ejemplo que combina flexión dorso-lumbar y rotación intervertebral es la incorporación del tronco con giro (Figura 31). Las incorporaciones, muy frecuentes en el acondicionamiento muscular abdominal, son poco recomendables ya que activan en gran medida los flexores coxofemorales, especialmente el Psoas, sobre todo si se fijan los pies, aumentando la presión intradiscal y el estrés vertebral. Si la incorporación se realiza con un giro del tronco aumenta el estrés sobre el raquis.

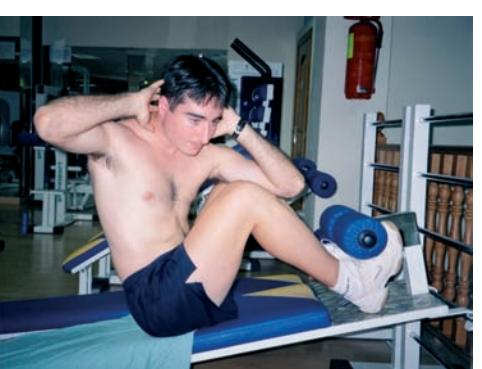


Figura 31

La elevación bilateral de piernas (Figura 32) produce una gran activación de los flexores de cadera y una activación moderada de la musculatura abdominal para fijar isométricamente la pelvis o moverla en retroversión (Juker y cols., 1998). En este ejercicio, la activación abdominal es menos intensa respecto a la que generan ejercicios como el encorvamiento y el isometric side support. McGill (2001) destaca de este ejercicio y sus variantes, la capacidad para activar intensamente la musculatura abdominal, pero con el problema añadido de provocar una alta compresión en el raquis lumbar.



Figura 32

En muchas ocasiones, la prescripción de este ejercicio se basa en una supuesta mayor activación de la porción inferior del recto abdominal. No obstante, en la mayoría de personas no existe la posibilidad de activar más la zona superior o inferior del recto abdominal utilizando ejercicios que movilizan el tren superior o el inferior.

Por otro lado, los ejercicios que se basan en la retroversión de la pelvis (Figura 33) activan la musculatura abdominal de forma moderada, si bien invierten la zona lumbar y aumentan el estrés de forma considerable. Al alcanzar el máximo rango de flexión coxofemoral bilateral con rodillas flexionadas, si se desea intentar acercar más las rodillas hacia la parte superior del tórax y cabeza, es preciso hacer una retroversión de la pelvis. Al hacerlo, la curva lumbar se invierte y los glúteos se separan del suelo, quedando el raquis lumbar en postura de inversión apoyado sobre la superficie.



Figura 33

La incorporación del tronco, elevación de piernas y retroversión pélvica si bien generan una activación mioeléctrica alta en la musculatura abdominal, provocan altos niveles de compresión raquídea, por lo que no se consideran ejercicios seguros.

## 6. BIBLIOGRAFÍA

- Adams, M. A.; Dolan, P. Recent advances in lumbar spinal mechanics and their clinical significance. *Clin Biomech* 1995;10:3-19.
- Adams, M. A.; Dolan, P. Time dependent changes in the lumbar spine's resistance to bending. *Clin Biomech* 1996;11:194-200.
- Axler, C. T.; McGill, S. M. Low back loads over a variety of abdominal exercises: searching for the safest abdominal challenge. *Med Sci Sports Exerc* 1997;29:804-10.
- Baranto, A.; Ekström, L.; Hellström, M.; Lundin, O.; Holm, S.; Swärd, L. Fracture patterns of the adolescent porcine spine: an experimental loading study in bending-compression. *Spine* 2005;30:75-82.
- Brereton, L. C.; McGill, S. M. Effects of physical fatigue and cognitive challenges on the potential for low back injury. *Hum Mov Sci* 1999;18:839-57.
- Callaghan, J. P.; Dunk, N. M. Examination of the flexion relaxation phenomenon in erector spinae muscles during short duration slumped sitting. *Clin Biomech* 2002;17:353-60.
- Callaghan, J. P.; Gunning, J. L.; McGill, S. M. The relationship between lumbar spine load and muscle activity during extensor exercises. *Phys Ther* 1998;87:8-18.
- Cholewicki, J.; Silfies, S. P.; Shan, R. A.; Greene, H. S.; Reeves, N. P.; Alvi, K. et al. Delayed trunk muscle reflex responses increase the risk of low back injuries. *Spine* 2005;30:2614-20.
- Cholewicki, J.; Van Vliet, J. J. Relative contribution of trunk muscles to the stability of the lumbar spine during isometric exertions. *Clin Biomech* 2002;17:99-105.
- Czaprowski, D.; Afeltowicz, A.; Gębicka, A.; Pawłowska, P.; Kędra, A.; Barrios, C.; Hatala, M. (2013). Abdominal muscle EMG-activity during bridge exercises on stable and unstable surfaces. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, in press. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jptsp.2013.09.003>
- García-Vaquero, M. P.; Moreside, J. M.; Brontons-Gil, E.; Peco-González, N.; Vera-García, F. J. Trunk muscle activation during stabilization exercises with single and double leg support. *J Electromyogr Kinesiol*. 2012;22(3):398-406.
- Grenier, S. G.; McGill, S. M. Quantification of lumbar stability by using 2 different abdominal activation strategies. *Arch Phys Med Rehabil* 2007;88:54-62.
- Gunning, J. L.; Callaghan, J. P.; McGill, S. M. Spinal posture and prior loading history modulate compressive strength and type of failure in the spine: a biomechanical study using a porcine cervical spine model. *Clin Biomech* 2001;16:471-80.
- Hodges, P. W.; Cresswell, A. G.; Daggfeldt, K.; Thorstensson, A. In vivo measurement of the effect of intra-abdominal pressure on the human spine. *J Biomech* 2001;34:347-53.
- Hodges, P. W. Changes in motor planning of feedforward postural responses of the trunk muscles in low back pain. *Exp Brain Res* 2001;141:261-6.
- Juker, D.; McGill, S.; Kropf, P.; Steffen, T. Quantitative intramuscular myoelectric activity of lumbar portions of psoas and the abdominal wall during a wide variety of tasks. *Med Sci Sports Exerc* 1998;30:301-10.
- Kavcic, N.; Grenier, S.; McGill, S. M. Quantifying tissue loads and spine stability while performing commonly prescribed low back stabilization exercises. *Spine* 2004;29:2319-29.
- Lisón-Párraga, J. F.; Martí-Salvador, M.; Harto-Cea, D.; Julián-Rufino, P.; Valero-Navarro, J.; Vera-García, F. J.; Pérez-Soriano, P.; Llanas-Belloch, S. (2012). Efectos de un entrenamiento vibratorio sobre la actividad del rectus abdominis y sobre la transmisión de aceleraciones durante la realización de un puente frontal. *RICYDE* 2012;29:127-41.
- López-Valenciano, A.; Biviá-Roig, G.; Lisón, J. F. y Vera-García, F. J. (2013). Estudio electromiográfico de ejercicios de flexión del tronco sobre banco. *Rev Int Med Cien Act Fís* 2013;52:657-71.
- Mannion, A. F. Fibre type characteristics and function of the human paraspinal muscles: normal values and changes in association with low back pain. *J Electromyogr Kinesiol* 1999;9:363-77.
- Marras, W. S.; Ferguson, S. A.; Burr, D.; Davis, K. G.; Gupta, P. Functional impairment as a predictor of spine loading. *Spine* 2005;30:729-37.
- McGill, S. M.; Juker, D.; Kropf, P. Quantitative intramuscular myoelectric activity of quadratus lumborum during a wide variety of tasks. *Clin Biomech* 1996;11:170-2.
- McGill, S. M. Kinetic potential of the lumbar trunk musculature about three orthogonal orthopaedic axes in extreme postures. *Spine* 1991;16:809-15.
- McGill, S. M. Low back disorders. Evidence-Based prevention and rehabilitation. Champaign: Human Kinetics; 2002.
- McGill, S. M. Low back exercises: evidence for improving exercise regimens. *Phys Ther* 1998;78:754-65.
- McGill, S. M. Low back stability: from formal description to issues for performance and rehabilitation. *Exerc Sport Sci Rev* 2001;29:26-31.
- McGill, S. M. The biomechanics of low back injury: implications on current practice in industry and the clinic. *J Biomech* 1997;30:465-75.
- McGill, S. M. Ultimate back fitness and performance. Waterloo: Wabuno Publishers; 2004.
- McGill, S. M.; Karpowicz, A.; Fenwick, C. M. J.; Brown, S. H. M. (2009). Exercises for the torso performed in a standing posture: spine and hip motion and motor patterns and spine load. *J Strength Cond Res*, 23(2):455-64.
- Radebold, A.; Cholewicki, J.; Polzhofer, G. K.; Greene, H. S. Impaired postural control of the lumbar spine is associated with delayed muscle response times in patients with chronic idiopathic low back pain. *Spine* 2001;26:724-30.
- Taimela, S.; Kankaanpää Luoto, S. The effect of lumbar fatigue on the ability to sense a change in lumbar position. *Spine* 1999;24:1322-7.
- Vera-García, F. J.; Barbado, D.; Moya, D. Trunk stabilization exercises for healthy individuals. *Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum* 2014;16:200-11.
- Vera-García, F. J.; Elvira, J. L.; Brown, S. H.; McGill, S. M. Effects of abdominal stabilization maneuvers on the control of spine motion and stability against sudden trunk perturbations. *J Electromyogr Kinesiol*. 2007;17(5):556-67.
- Verna, J. L.; Mayer, J. M.; Mooney, V.; Pierra, E. A.; Robertson, V. L.; Graves, J. E.; Back extension endurance and strength. The effect of variable-angle Roman Chair exercise training. *Spine* 2002;27:1772-7.

 <p><b>INSTITUCIÓN EDUCATIVA BENJAMÍN HERRERA</b></p> <p>Aprobación de estudios Res.16309 del 27 de Nov. de 2002</p>	<b>Institución Educativa Benjamín Herrera</b>	
	<b>GUÍA DE APRENDIZAJE PARA EL ESTUDIANTE</b>	
	Revisó: Líder de proceso	Aprobó: Rector

<b>IDENTIFICACIÓN</b>							
<b>GRADOS</b>	10 °	<b>ÁREA</b>	Educación Física, Recreación y Deportes.	<b>DOCENTE</b>	Oscar O. Escobar M.	<b>FECHA</b>	8 de abril de 2025
				<b>CORREO</b>	oscar.escobar@benjaminherrera medellin.edu.co		
				<b>TELÉFONO</b>			
<b>NOMBRE DEL ESTUDIANTE</b>							
<b>FIRMA DEL ESTUDIANTE</b>							

No. de Guía	2	Fecha de entrega al estudiante	8 de abril de 2025	Fecha de recibido por el docente	
-------------	---	--------------------------------	--------------------	----------------------------------	--

<b>DBA</b>		<b>INDICADOR DE DESEMPEÑO</b>	Identifico técnicas de movimiento para mi proyecto de actividad física.
<b>OBJETO DE APRENDIZAJE O ÁMBITO CONCEPTUAL</b>	Plan de ejercicio físico	<b>DURACIÓN</b>	4 semanas

<b>INSTRUCCIONES PARA EL USO DE LA GUÍA</b>	<p>De acuerdo a la circular número 0001 del 24 de Enero de 2019, “Nunca se debe perder de vista el DBA. Debemos tener muy claro que el tiempo correspondiente a una clase es una unidad de medida que establece una intensidad. La intensidad hace referencia a una cantidad de horas especificadas legalmente, que deben ser suficientes para cubrir los DBA. El sentido de la clase es el DBA y este debe estar inmerso en la dinámica de la EXPLORACIÓN, la ESTRUCTURACIÓN, la TRANSFERENCIA y la VALORACIÓN. Debemos entender que las secuencias didácticas de entender, equivale a explorar y comprender y aprender equivale a estructurar y transferir. Transferencia equivale a valorar y emprender”.</p> <p>Debes de comprender cada uno de los componentes de la secuencia didáctica y por eso te recordamos cada uno de ellos:</p> <p><b>Entender:</b> En este componente se permite generar un adecuado ambiente de aprendizaje donde se determinará claramente la motivación y el propósito. En esta etapa se define la pregunta problemática.</p> <p><b>Comprender:</b> En este componente trabajaras las habilidades de pensamiento como recordar, interpretar y explicar. El docente desarrollará los aspectos de contextualización y conceptualización. Se describe la importancia de la pregunta orientadora.</p> <p><b>Aprender:</b> En este componente trabajaras las habilidades de pensamiento como aplicar y analizar, teniendo en cuenta la aplicación y la producción.</p> <p><b>Emprender:</b> En este componente trabajaras las habilidades de pensamiento como evaluar y crear mediante la investigación y gestión de proyectos.</p>
---	---

Es por esto que a partir de esta guía los estudiantes deberán desarrollar las actividades propuestas según la secuencia didáctica planteada, en donde manifiesten lo que saben en lo cotidiano a través de un ejercicio continuo con la lectura y la escritura.

Esta guía será un medio para facilitar que todos los alumnos y alumnas tengan oportunidades para el aprendizaje y para ello se tiene en cuenta la diversidad de los estudiantes ya sea por sus diagnósticos, estilos y ritmos de aprendizajes, por esto la guía cumple con las diferentes formas de representación, es motivadora y permite los diferentes métodos para que el estudiante demuestre lo que aprendió.

En cuanto al uso y tiempos: Si bien los estudiantes se encuentran en sus casas es importante establecer rutinas para el buen uso y aprovechamiento del tiempo y que este sea flexible y reorganizado de acuerdo a la asignación de compromisos académicos y de esta forma contribuir con la adaptación de las nuevas formas de enseñanza-aprendizaje.

*Lea atentamente la guía, el estudiante que tenga posibilidad de conexión ingresa a los link, que servirán para ampliar y reforzar los temas, los que no, se les presenta el texto como material de apoyo.*

## 1. ENTIENDO

### Gestión de ambiente de Aprendizaje

#### ¿Qué voy a aprender?

#### Motivación y Propósito

#### MOTIVACIÓN:

Observar e identificar en el siguiente video las diferentes estructuras de la planificación del entrenamiento físico.

<https://www.youtube.com/watch?v=digMIUf3INc>

Realizar un resumen escrito sobre el video en hojas de block y adjuntarlas en el portafolio (ver anexo) para entregarlas.

#### PREGUNTA PROBLÉMICA:

¿Cómo se estructura un plan de entrenamiento físico?

#### PROPÓSITO:

Identificar las etapas de la planificación sistemática para estructurar un programa de entrenamiento físico.

## 2. COMPRENDO

### Habilidades de pensamiento: Recordar, interpretar y explicar

#### Lo que estoy aprendiendo

#### Conceptualización y Contextualización

#### EXPLORACIÓN:

Según sus conocimientos previos (base de conocimientos que poseemos) responda las siguientes preguntas y escriba sus respuestas en hojas de block:

¿Cuáles son las etapas de la planificación sistemática del entrenamiento físico?

¿Por qué son importantes los intereses y las necesidades de las personas para promover la ejercitación corporal?

¿Cómo se organizan los juegos deportivos interclases?

Participe durante la clase en la discusión guiada por el docente y comparta sus conocimientos previos.

Copie en su cuaderno la información más pertinente o adecuada sobre las respuestas de cada pregunta.

Finalmente, organizar un portafolio (ver anexo) y adjunte las hojas de block con las respuestas reelaboradas a partir de la información obtenida en la discusión de la clase para entregarlas.

#### **CONCEPTUALIZACIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN:**

Actividad pedagógica:

A- Leer el documento “entrenamiento seguro, efectivo y saludable de la musculatura abdominal y lumbar en deportistas” (ver archivo adjunto) y responder las siguientes preguntas:

- ¿Qué causas pueden generar una lesión en el disco intervertebral cuando se realiza ejercicio físico tras un largo descanso en la posición de acostado (decúbito)?
- ¿Qué se pretende al realizar el ejercicio cat - camel?
- ¿Cuáles son los tres criterios a tener en cuenta para que un ejercicio abdominal sea adecuado?
- ¿Por qué se debe dar predominancia a los músculos anchos del abdomen?
- ¿Cuáles son los músculos anchos del abdomen?
- ¿Qué músculo se activa más en el bridge (puente prono)?
- ¿Qué se pretende al emplear superficies inestables para realizar ejercicios abdominales?
- ¿Cómo se realizan las encorvadas según McGill?
- ¿Cuál ejercicio abdominal genera la menor compresión lumbar?
- ¿Por qué el entrenamiento de la musculatura abdominal debe complementarse con el entrenamiento de la musculatura lumbar?
- ¿En qué proporción (ratio) debe entrenarse la musculatura lumbar respecto al entrenamiento de la musculatura abdominal?
- ¿En cuanto a las variables de intensidad, rapidez y rango de movimiento, cómo deben ejecutarse los ejercicios para entrenar la musculatura lumbar con el propósito de evitar la compresión y el estrés en las vértebras lumbares?
- ¿Cuáles son las máquinas e implementos más empleados para el fortalecimiento de la musculatura lumbar?
- ¿Por qué la elevación de la pelvis desde decúbito supino (acostado boca arriba) con las rodillas flexionadas es considerado un ejercicio apropiado para entrenar la musculatura extensora del tronco?
- ¿Cómo se debe realizar técnicamente el bird-dog y qué músculos extensores del tronco se activan con este ejercicio físico?
- ¿Por qué el ejercicio de incorporación del tronco con los pies fijados no cumple los criterios para ser considerado un ejercicio abdominal adecuado?
- ¿Cuáles ejercicios físicos son considerados inapropiados por que generan una alta compresión en el raquis lumbar debido a la gran participación de los músculos flexores coxofemorales?

Elaborar el ordenador gráfico (esquema gráfico) en hojas de block y adjuntarlas en el portafolio (ver anexo) para entregarlas.

**3. APRENDO:**  
**Habilidades de pensamiento: Aplicar y analizar**  
**Practico lo que aprendí**  
**Aplicación y Producción**

Actividad pedagógica:

Actividad pedagógica:

A- Lea el cuestionario y conteste cada una de las preguntas marcando con una X la opción de respuesta que usted considera apropiada y determine la etapa de cambio conductual en la que usted se encuentra.

Adjunte las hojas de block en el portafolio (ver anexo) para entregarlas.

**Cuestionario de etapas de cambio de conductas de vida activa  
MODELO TRANSTEÓRICO**

Los procesos conductuales de cambio incluyen sustituir alternativas, enlistar apoyo social, recompensarse a sí mismo, comprometerse consigo mismo y recordarse a sí mismo.

Recibir una intervención de actividad física a través del modelo transteórico al parecer permite que los individuos incrementen sus estrategias conductuales, procesos cognitivos, ponderar los pros y los contras de volverse físicamente activo al ir por las etapas de cambio comportamentales y la autoeficacia.

El sentido común es su mejor guía para contestar las preguntas del cuestionario. Por favor léalas cuidadosamente y conteste cada una honestamente para determinar la etapa de cambio en la que usted se encuentra.

	SÍ	NO
<b>1. ¿Está acumulando actualmente por lo menos 150 minutos de actividad física de intensidad moderada o 75 minutos de actividad física de intensidad vigorosa o en su defecto una combinación equivalente de actividad física aeróbica de intensidad entre moderada y vigorosa cada semana? (Si la respuesta es positiva, pase a la pregunta 2. Si la respuesta es negativa, pase a la pregunta 3).</b>		
<b>2. ¿Ha estado activo físicamente de manera regular durante los últimos seis meses? (Si la respuesta es positiva, está en la etapa de mantenimiento. Si la respuesta es negativa, está en la etapa de acción).</b>		
<b>3. ¿Está haciendo alguna actividad física? (Si la respuesta es positiva, está en la etapa de preparación. Si la respuesta es negativa, pase a la pregunta 4).</b>		
<b>4. ¿Piensa volverse más activo durante los siguientes seis meses? (Si la respuesta es positiva, está en la etapa de contemplación. Si la respuesta es negativa, está en la etapa de precontemplación).</b>		

Etapas de cambio conductual determinada:

B- Lea el cuestionario y conteste cada una de las preguntas marcando con una X la opción de respuesta que usted considera apropiada.

Adjunte las hojas de block en el portafolio (ver anexo) para entregarlas.

**Cuestionario para la práctica de actividad física  
PARQ & YOU**

La actividad física regular es divertida y saludable y cada día un número mayor de personas comienzan a ser más activas. Para la mayoría de personas, no hay riesgos de ser más activas; sin embargo, algunas personas sí deben consultar a su médico o especialista en actividad física y salud antes de comenzar a ejercitarse.

Si usted está planeando hacerse mucho más activo de lo que es hoy, comience por contestar las siete preguntas que aparecen abajo. Si su edad está entre 15 y 69 años, el cuestionario PAR-Q + le dirá si debe consultar a su médico o especialista en actividad física y salud antes de empezar. Si ya tiene más de 69 años y no acostumbra ser muy activo, consulte a su médico primero.

Nombre \_\_\_\_\_  
 Sexo \_\_\_\_\_  
 Edad \_\_\_\_\_

El sentido común es su mejor guía para contestar las preguntas del PAR-Q +. Por favor léalas cuidadosamente y conteste cada una honestamente:

	SÍ	NO
1. ¿Algún médico le ha dicho que tiene problemas del corazón o presión arterial alta?		
2. ¿Siente dolor en el pecho en reposo, durante sus actividades de la vida diaria o cuando realiza actividad física?		
3. ¿Pierde el equilibrio debido a mareos o ha perdido el conocimiento en los últimos doce meses?  Nota: Responda NO si su mareo se asoció con una respiración excesiva (incluso durante el ejercicio vigoroso).		
4. ¿Alguna vez le han diagnosticado otra afección médica crónica (que no sea problemas del corazón o presión arterial alta)?  Nota: Por favor liste las condiciones en observaciones (las observaciones están ubicadas en la parte de final de las recomendaciones).		
5. ¿Toma actualmente medicamentos recetados para una afección médica crónica (por ejemplo, pastillas diuréticas)?  Nota: Por favor liste las condiciones y los medicamentos en observaciones.		
6. ¿Tiene actualmente (o ha tenido en los últimos doce meses) algún problema óseo, articular o ligamentario que podría empeorar con la realización de actividad física?  Nota: Responda NO si tuvo un problema en el pasado, pero no limita su capacidad actual para ser físicamente activo. Por favor liste las condiciones en observaciones.		
7. ¿Alguna vez le ha dicho un médico que sólo debe hacer actividades físicas supervisadas por un médico? ¿Sabe de cualquier otra razón por la cual usted no debe realizar actividad física?		

Si contestó que SÍ a una o más de las preguntas:

Consulte a su médico o especialista en actividad física y salud sobre el PAR-Q + y las preguntas que contestó con SÍ. Coméntele a cerca de las actividades que quiere realizar y siga sus consejos.

Si contestó que NO a todas las preguntas del PAR-Q +, puede:

Empezar a hacerse más activo—empiece lentamente y aumente la actividad física poco a poco. Es la manera de proceder menos riesgosa y más fácil.

Posponga hacerse más activo:

- Si no se siente bien debido a una enfermedad temporal, tal como un resfriado o una fiebre, espere hasta que se sienta mejor para realizar actividad física.

- Si hay la posibilidad de que esté embarazada, consulte a su médico o especialista en actividad física y salud antes de hacerse más activa.

**Observaciones:**

C- Leer el documento "EL PROGRAMA DE ACTIVIDADES FÍSICAS" y elaborar a partir de la información contenida en los párrafos, un mesociclo de entrenamiento de 8 semanas para las capacidades físicas de resistencia aeróbica, fuerza y flexibilidad en las plantillas de acondicionamiento (ver archivos).

Adjunte las hojas de block en el portafolio (ver anexo) para entregarlas.

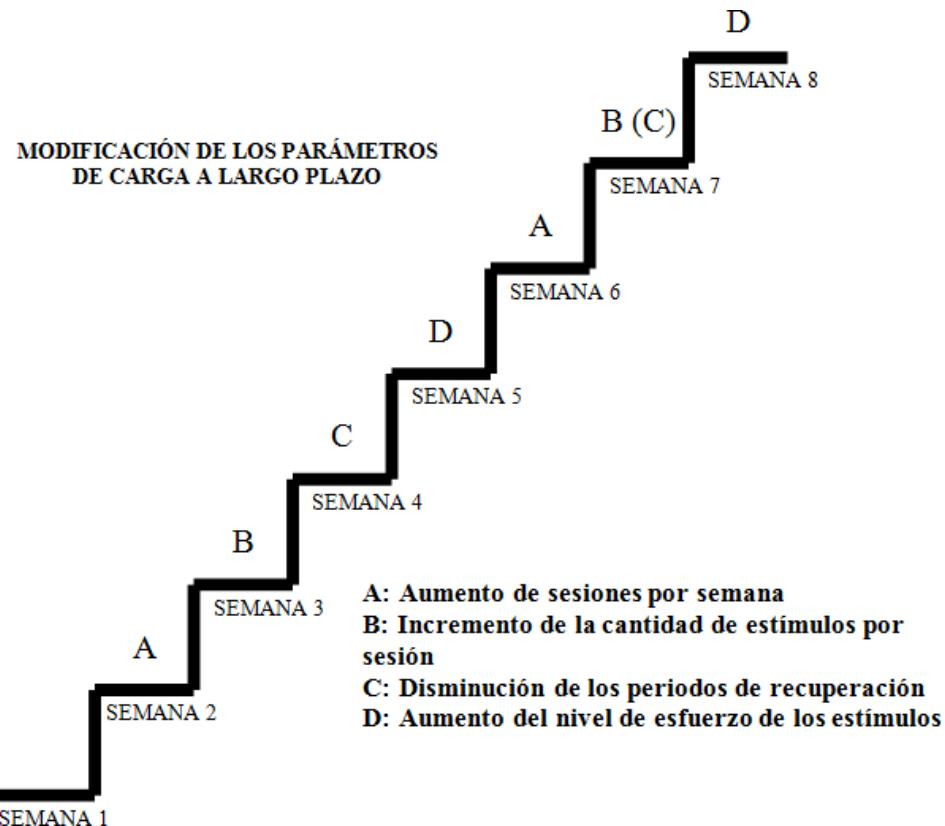
### **EL PROGRAMA DE ACTIVIDADES FÍSICAS**

**El problema de la programación está estrechamente relacionado con lo que se quiere lograr con la intervención, aspecto por el cual el diseño apropiado de los ciclos y sesiones resulta crucial. Esto hace extremadamente complejo y difícil la toma de decisiones para elegir la organización estructural, la dosificación de las cargas, los contenidos, los métodos y los recursos didácticos que permitan conseguir lo planeado.**

**En este sentido, a continuación se revisan y describen las variables que deben utilizarse para elaborar programas de ejercicio físico.**

**En cuanto a la organización estructural de las etapas de entrenamiento, los sujetos sin experiencia y los que no han participado durante meses o años en programas de ejercicios físicos deben comenzar con una etapa de acondicionamiento en la que los objetivos centrales sean aprender las técnicas apropiadas de los ejercicios físicos y aumentar progresivamente los parámetros de carga a largo plazo.**

**La etapa inicial (mesociclo de acondicionamiento) pretende alcanzar una cima, por lo que progresivamente se realizarán aumentos de los parámetros de carga a largo plazo para cada una de las capacidades físicas, en la siguiente forma (Ver figura 1.1.): Aumentos del número de sesiones por semana, incrementos en la cantidad de los estímulos por sesión, reducción de los períodos de recuperación y finalmente, aumentos en el nivel de esfuerzo de cada uno de los ejercicios físicos. El incremento a pasos pequeños siempre es apropiado cuando no se tiene un buen nivel de condición física. Además, es a menudo contraproducente incluir progresiones demasiado rápidas, ya que para muchos de los participantes el no ser capaces de adaptarse a la nueva exigencia, es una de las principales causa de desmotivación y abandono de los programas.**

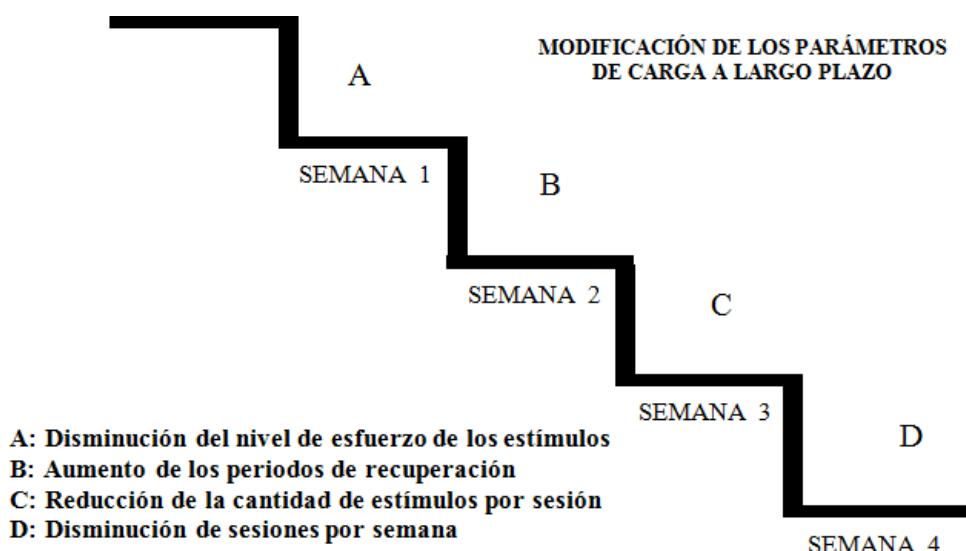


**Figura 1.1. Diseño del mesociclo de acondicionamiento.**

De esta forma, teniendo en cuenta las recomendaciones anteriores, los programas de ejercicios físicos intentarán alcanzar finalizado el mesociclo de acondicionamiento una determinada frecuencia de sesiones por semana y un volumen, densidad e intensidad de estímulo por sesión de acuerdo con los objetivos de la etapa.

Alcanzada esta cima, deberá mantenerse durante cierta cantidad de tiempo, ya que, la estabilización de dicho nivel de trabajo es lo que va a permitir las principales modificaciones y con ellas, obtener los beneficios derivados de la práctica de los ejercicios físicos.

Finalmente, todo organismo necesita cierto tiempo para una completa regeneración biosicosocial, motivo por el cual, se deberán reducir los niveles alcanzados (“cima”) y sostenidos durante las etapas de acondicionamiento y de mantenimiento. Reducir no es detener la realización de ejercicios físicos; simplemente significa disminuir progresivamente el nivel de esfuerzo, la cantidad de los estímulos por sesión y el número de sesiones por semana alcanzados, hasta un nivel de trabajo eventualmente superior a él punto de inicio del programa de ejercicios físicos. Paralelamente, se aumentarán los períodos de recuperación. Aunque los parámetros de carga a largo se reducen, esta disminución debe hallarse entre el 30 y el 40 por ciento respecto a los valores sostenidos durante la etapa de mantenimiento (Ver figura 1.2.).



**Figura 1.2. Diseño del mesociclo de transición.**

Por lo tanto, una completa regeneración debe ser con base en la recuperación activa, pues, infelizmente las modificaciones y los beneficios que se derivan de la práctica de los ejercicios físicos se perderán progresivamente, si no continuamos ejercitándonos regular y periódicamente. Por último, recordemos que la realización de ejercicios físicos debe contemplarse como un hábito para toda la vida.

Respecto a la organización estructural de las sesiones, cada una de éstas debe estar constituida por una parte inicial, una parte principal y una parte final.

La parte inicial consta de un segmento introductorio para instruir a los participantes sobre las influencias beneficiosas que los ejercicios físicos programados para realizar en la sesión pueden tener, comentar cómo se desarrollará la secuencia de contenidos seleccionados y realizar alguna dinámica (acciones lúdicas) como estrategia de motivación. Asimismo, se compone del calentamiento, el cual es un aspecto indispensable de la sesión, pues prepara al aparato locomotor activo y predispone al individuo para afrontar los estímulos de carga siguientes.

Hoy no concebimos iniciar el calentamiento con ejercicios físicos aeróbicos - dinámicos - generales como caminar, trotar, montar bicicleta y otras contenidos similares; en su lugar se deben implementar en el calentamiento general ejercicios físicos de fuerza resistencia local de baja intensidad alternados con estiramientos dinámicos activos, ya que mediante estos contenidos de entrenamiento *“el aumento de la temperatura local incrementará la fuerza y el tiempo durante el cual los músculos son capaces de mantener una tensión dada. Asimismo, aumentará la actividad neuronal de los músculos”*.

Los ejercicios físicos de fuerza resistencia local de baja intensidad pueden realizarse de forma estática o dinámica a rapidez lenta o moderada, durante un tiempo aproximado de 10 segundos, ejecutados con la asistencia de un compañero o empleando bandas y tubos elásticos de poca resistencia. Por lo tanto, el calentamiento desde el inicio debe permitir aumentar el rendimiento de las estructuras músculo – esqueléticas y del sistema nervioso.

En consecuencia, para diseñar la secuencia de estos ejercicios es ideal contraer un músculo de forma auxotónica excéntrica o isométrica para potencializar el reflejo de inhibición autógena (reflejo miotáctico inverso) y seguidamente estirarlo progresivamente de forma dinámica activa durante 20 segundos para estimular el reflejo miotáctico, efectos fisiológicos que además de aumentar la tensión (mediante la activación un mayor número

de unidades motoras) y el stiffness muscular, permiten elevar la temperatura local. De esta manera, el grado de stiffness muscular (rigidez de la unidad musculotendinosa) “se convierte en el primer soporte para la estabilidad articular y la posible protección contra la generación de una lesión por sobrecarga articular” y además, según Fort y Romero “juega un rol muy importante en la capacidad de generar fuerza explosiva”.

Asimismo, debe tenerse presente que toda secuencia con los músculos de los miembros inferiores o superiores es posterior a la ejercitación de la musculatura core, además comenzará con los músculos más proximales y finalizará con los más distales al tronco (zona media), según la región del cuerpo que se ejercitará con los contenidos de la parte principal y por último, recordar que previamente al fortalecimiento del músculo agonista fásico, se debe haber elongado el músculo antagonista tónico.

Una vez finalizado el calentamiento general, el tiempo de reacción se reduce y los músculos se contraen con mayor rapidez e intensidad debido al mayor aumento de la temperatura corporal, por lo que se deben efectuar posteriormente ejercicios físicos específicos, es decir, ejercicios físicos de mayor intensidad que sean idénticos o similares a los que se ejecutarán en la parte principal de la sesión para que el sistema nervioso central reconozca los patrones de activación muscular y responda de forma coordinada. De esta forma, las acciones pre programadas y guardadas en la memoria optimizarán la respuesta del sistema sensoriomotor, afinando los gestos técnicos a la vez que minimizarán las posibilidades de lesiones.

En la parte principal de la sesión, se proponen ejercicios físicos que permitan alcanzar la finalidad pedagógica de la misma. Es muy importante resaltar que para motivar a las personas a que incluyan la práctica de ejercicios físicos en su cronograma de actividades y a ejercitarse de modo regular, es necesario implementar estrategias que permitan que la sesión de ejercicios físicos se conviertan en un espacio agradable, pues de esta forma se contribuye a que se formen actitudes positivas, lo que puede afianzar los hábitos de práctica de los ejercicios físicos. Un criterio importante al seleccionar los contenidos o ejercicios físicos para cada una de las partes de la sesión, es que sean del agrado de los participantes, ya que, la motivación es probablemente el factor más importante para que el programa de ejercicios físicos tenga éxito. Así, la elección de contenidos divertidos, que proporcionen un reto y que produzcan los efectos para lo cual han sido diseñados es una de las tareas más cruciales en la programación de ejercicios físicos.

Para el diseño de la parte principal de la sesión, debemos tener presente la orientación de la carga, la cual está definida por la capacidad física que es potenciada y por la fuente energética solicitada predominantemente. Este asunto es bastante complejo en la actualidad, pues aunque existen lineamientos generales sobre la combinación y el orden de ejecución de los ejercicios físicos de influencia diversa sobre el organismo, también es cierto que las mismas no están del todo comprobadas y existen también opiniones diferentes.

De acuerdo con la finalidad pedagógica de la sesión, diferenciamos entre sesiones selectivas y complejas. La sesión es selectiva cuando privilegia una determinada capacidad física y, en concordancia, un determinado sistema funcional. Por el contrario, la sesión es compleja cuando se solicitan varias capacidades físicas y diferentes sistemas funcionales.

En la parte final de la sesión se introducen ejercicios físicos que pretenden llevar progresivamente al individuo a un estado lo más próximo, en la medida de lo posible, al que exige la realización de las tareas cotidianas o al que se tiene durante el reposo. Por

lo tanto, resultan muy apropiados aquellos ejercicios físicos que están en función del descanso activo.

Para alcanzar este propósito, se ejecutarán ejercicios de resistencia aeróbica dinámica general con una intensidad subjetiva de esfuerzo percibido (Ver figura 1.3) entre 11 – suave – y 9 – muy suave – durante un tiempo mínimo de 5 minutos u óptimo de 10 minutos y seguidamente se relajará la musculatura mediante sacudidas, masajes y estiramientos. A veces, también, se recomiendan implementar respiraciones profundas. Igualmente, es cotidiano finalizar la sesión con algún juego. Sin embargo, hay que ser muy cuidadoso al realizarlos, ya que pueden ocasionar trastornos músculo - esqueléticos. Por ello, además de cumplir con el objetivo de esta parte de la sesión, los ejercicios físicos deberán ser de bajo impacto para las articulaciones e idealmente agradables.



**Figura 1.3. Tabla subjetiva de esfuerzo percibido.**

B- Leer el siguiente texto y elaborar a partir de la información contenida en los párrafos un esquema gráfico de las etapas de la planificación sistemática del entrenamiento:

#### **LA PLANIFICACIÓN SISTEMÁTICA DEL ENTRENAMIENTO**

Inmerso en el contexto de la pedagogía del ejercicio físico se encuentra la planificación sistemática del entrenamiento físico, estrategia fundamental de esta disciplina pedagógica.

En términos generales, la planificación es un proceso que tiene lugar en cualquier faceta de la vida; representa la determinación de algún objetivo y las acciones que deben emplearse para alcanzarlo en un plazo dado. Dicho de otra forma “la planificación es un adelanto del futuro”. Sin embargo, es importante resaltar que una planificación sistemática no sólo define a dónde se quiere ir y cómo se quiere llegar, sino que también establece cómo se sabrá si el viaje ha sido un éxito y qué tipo de medidas habrá que tomar en caso contrario. Asimismo, debe posibilitar alternativas para modificar de forma constante e inmediata el desarrollo del programa.

**El proceso de planificación sistemática de ejercicio físico que propongo consta de 7 etapas, cada una de las cuales poseen finalidades diferentes:**

- Etapa de inducción y motivación. **Pretende establecer una atmósfera y un clima**

apropiado para el desarrollo del programa. Además, investigar los intereses y en parte las necesidades de los participantes.

- Etapa de evaluación y diagnóstico del estado biosicosocial. Mediante esta pretendemos conocer las características de cada uno de los participantes, para lo cual les realizamos: Anamnesis personal y familiar, exámenes médicos y de laboratorio clínico pertinentes, evaluación psicológica, valoración del estado nutricional, pruebas morfofuncionales de la condición física y otras. Asimismo, el análisis de la información obtenida debe permitirnos plantear la prescripción (recomendación de un régimen o serie de pautas) y el posible programa de ejercicio físico que vamos a proponerle a cada uno de los participantes, ya que para este momento del proceso, deben haberse clarificado tanto los intereses como las necesidades de cada uno de ellos.

- Etapa de programación de ejercicios físicos. Programar significa anunciar por escrito en forma detallada un conjunto de instrucciones secuenciales previas a lo que se piensa realizar, es decir, correspondientes a un plan. Ilustrado este concepto, debemos anotar que durante esta etapa del proceso de planificación sistemática se deben determinar los objetivos y diseñar las fases (acondicionamiento, mantenimiento y transición) con sus correspondientes sesiones, teniendo como puntos básicos: Organización estructural, dosificación de las cargas, contenidos, métodos y recursos didácticos. Es importante resaltar, que esta etapa del proceso deberá regirse en lo posible por los intereses, las necesidades y las características biosicosociales detectadas en cada uno de los participantes en las etapas anteriores.

- Etapa de aplicación y ejecución. Durante esta etapa se pone en práctica la programación correspondiente a cada una de las fases y las sesiones. La ejecución debe aproximarse al máximo a lo previsto en el programa de ejercicios físicos; ésta es la razón por la que constituye el cuarto paso dentro del proceso de planificación sistemática.

- Etapa de control y auto-observación. Ejercer control sobre la realización y la ejecución es una tarea fundamental para que la práctica se desarrolle de acuerdo a lo estipulado en el programa. El registro constante de lo sucedido durante cada clase es una de las mejores formas de control. Igualmente, el autocontrol, la percepción y los comentarios de cada uno de los participantes sobre las actividades desarrolladas durante la sesión permitirán conocer si cada uno de los ejercicios físicos ha sido ejecutado en la forma deseada. Asimismo, podemos controlar el desarrollo y el final de los programas de ejercicio físico, en parte, mediante la aplicación de las pruebas utilizadas al inicio en la etapa de evaluación y diagnóstico. Por tanto, el propósito de esta etapa del proceso de planificación sistemática es la recolección permanente de información, para lo cual es necesario una metódica de control apropiada a corto y largo plazo a través de la cual se obtenga una base de datos que facilite interpretar el impacto del programa de ejercicio físico.

- Etapa de análisis y comparación con normas y autodesarrollo. El análisis de la información y su comparación con los hechos conocidos sobre la base de experimentos y observaciones acerca de la influencia del ejercicio físico nos permiten corroborar si los resultados obtenidos parcial o finalmente mediante los controles se encuentran dentro de lo esperado. De esta forma, la etapa permite determinar los alcances de lo planeado para cada una de las sesiones, fases o el total del programa, a base de comparar el nivel actual con el previsto, es decir, el nivel real con el planificado. Así, lo esencial es valorar la información y los resultados obtenidos en cada uno de los controles y establecer los posibles criterios a seguir en el transcurso del programa.

- Etapa de retroalimentación. Finalmente, mediante esta última etapa del proceso de planificación sistemática, la persona que orienta e incluso quien desarrolla el programa

pueden corregir la ejecución del mismo y redefinir los objetivos planteados en caso de no haber alcanzado las metas propuestas. Las conclusiones de la etapa anterior nos permiten retroalimentar directa o inmediatamente la ejecución del programa mediante orientaciones impartidas durante el transcurso de la sesión. Además, llevar a cabo la retroalimentación indirecta ó a largo plazo sobre el programa. Asimismo, modificar toda la programación y su respectiva realización si deciden cambiar de enfoque al programa. De esta forma, se efectúa la verdadera regulación del proceso.

Adjunte las hojas de block en el portafolio (ver anexo) para entregarlas.

#### 4. EMPRENDO

**Habilidades de pensamiento: Evaluar y crear**

**¿Como se que aprendí? ¿Que voy a hacer con lo que aprendí?  
Investigación y gestión de proyectos**

Actividad pedagógica:

#### **Evaluación Metacognitiva.**

Responda cada una de las preguntas según el conocimiento y los procesos cognitivos desarrollados en cada una de las etapas de la secuencia didáctica.

Adjunte las hojas de block en el portafolio (ver anexo) para entregarlas.

- A- ¿Qué he aprendido de las clases y las tareas desarrolladas?
- B- ¿Cómo lo he aprendido?
- C- ¿Qué he entendido bien?
- D- ¿Qué no he logrado entender?
- E- ¿Cómo valoras la experiencia de estudio?

Actividad pedagógica:

#### **Autoevaluación.**

De acuerdo con su participación en la semana de inducción y reincidencia a los educandos, hará una reflexión para evaluarse, según los siguientes criterios.

Al evaluar cada criterio, aplique la escala de valoración institucional de desempeños (superior, alto, básico y bajo).

En la casilla final de calificación coloque una nota numérica acorde a la escala de valoración institucional de desempeños.

<b>CRITERIOS DE AUTO-EVALUACIÓN FORMATIVA</b>		
<b>Criterios</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Valoración</b>
<b>Responsabilidad</b>	<b>Acudió puntualmente y trabajó todo el tiempo en el que se desarrolló el período académico.</b>	
<b>Colaboración</b>	<b>Realizó en sus socializaciones aportes significativos de su parte.</b>	
<b>Tolerancia</b>	<b>Estuvo de acuerdo en acoger en el trabajo aportaciones diferentes a la suya.</b>	

<b>Honestidad</b>	<b>Ejecutó todas las actividades que le correspondían en las diferentes sesiones de estudio.</b>	
<b>Motivación</b>	<b>Participó con interés en las diferentes actividades desarrolladas en clase.</b>	
<b>Capacidad de síntesis</b>	<b>Puntualizó las principales ideas de las temáticas en pocas líneas.</b>	
<b>Profundidad</b>	<b>Analizó exhaustivamente los contenidos de los documentos.</b>	
<b>Conjunto de estrategias</b>	<b>Presentó las actividades y compromisos pedagógicos según los requisitos metodológicos y didácticos.</b>	
<b>Empleo de los recursos</b>	<b>Manejó adecuadamente las herramientas de estudio: la documentación del curso, elaboración de tareas y otras.</b>	
<b>Mediación</b>	<b>Empleó procesos y técnicas de mediación de conflictos.</b>	
<b>Calificación</b>		

Adjunte las hojas de block en el portafolio (ver anexo) para entregarlas.

#### ANEXO

**Realizar un portafolio (colección de trabajos o producciones en hojas de block reunidos en una carpeta) sobre la guía de aprendizaje.**

**Además, incluya en el portafolio una reflexión personal de una página de extensión sobre los aprendizajes logrados en cada una de las actividades pedagógicas.**

<b>ELEMENTOS PARA ORGANIZAR UN PORTAFOLIO</b>	
<b>DATOS DE IDENTIFICACIÓN</b>	Autoría, área, grado de escolaridad e institución educativa.
<b>ÍNDICE DE CONTENIDOS</b>	Secciones en que se divide el portafolio.
<b>INTRODUCCIÓN</b>	Debe destacar las intenciones o propósitos, las estrategias empleadas para desarrollar el portafolio y el significado que tiene el mismo para aprender el área de estudio.

MATERIALES POR PRESENTAR	Actividades pedagógicas y reflexiones personales sobre los aprendizajes.
APARTADO DE CIERRE DEL PORTAFOLIO	Exposición de una síntesis de los aprendizajes logrados.

### VALORO MI APRENDIZAJE Y REFLEXIONO SOBRE ÉL



¿TIENES CONECTIVIDAD A INTERNET?  
¡Conéctate y realiza algunas de estas actividades online, profundiza con videos y otras cosas más!  
Dale clic al siguiente enlace: