

B.2.3 Análisis del movimiento y sus aplicaciones

Comprensión del programa de estudios

B.2.3.1 Se utiliza un enfoque de "fases de movimiento" para desglosar y describir los movimientos.

Introducción

El análisis del movimiento requiere la identificación de las diferentes fases de una tarea física. El desempeño se observa o se graba en video y se identifican fallas biomecánicas o patrones de movimiento ineficientes para cada fase de forma independiente, ya sea para prevenir lesiones o para mejorar el desempeño.

Fases del enfoque del movimiento Las fases del movimiento se

pueden clasificar en diferentes etapas que ayudan a los atletas y entrenadores a comprender y analizar la ejecución de habilidades específicas.

- Fase preparatoria
- Fase de producción de fuerza
 - Instante crítico
- Fase de seguimiento (para habilidades discretas) o fase de recuperación (para habilidades continuas)

Por habilidades discretas nos referimos a tareas y actividades con un inicio y un final claros y de corta duración, por ejemplo, lanzar una pelota o saltar. Por habilidades continuas se entiende aquellas tareas y actividades que no tienen un inicio y un final claramente definidos y una duración más larga, por ejemplo, nadar o correr.

Habilidades discretas

Fase preparatoria

Esta es la etapa inicial en la que el atleta se prepara mental y físicamente para la ejecución de la habilidad. Los atletas se concentran en la posición corporal, el equilibrio y la colocación óptima para la habilidad. La anticipación de las demandas de la habilidad es un componente clave de esta fase.

Fase de producción de fuerza

La fase de producción de fuerza implica el movimiento sincronizado de los sistemas esquelético y muscular para producir el movimiento y la fuerza necesarios para realizar la tarea. En habilidades discretas, como un swing de golf o un saque de tenis, esta fase abarca la aplicación de fuerza al objeto. En el caso de habilidades continuas, como correr, andar en bicicleta o nadar, la producción de fuerza se refiere a la aplicación de fuerza contra el suelo, los pedales o el agua para mover el cuerpo. Una buena técnica, sincronización y coordinación ayudan a maximizar la aplicación de fuerza y el rendimiento.

Instante crítico

El instante crítico es la culminación de las fases de preparación y producción de fuerza, y es el momento específico dentro de la ejecución de la habilidad que determina significativamente



Figura 1 Fases del movimiento de un tracéur que participa en parkour

Influye en el resultado de la habilidad. Este instante determina la precisión, potencia y efectividad de la habilidad. Esto podría ser:

- el punto de contacto/impacto en deportes de impacto, como el tenis, el béisbol y el cricket
- el momento en el que se pierde el contacto con la superficie en deportes de salto como el buceo, el trampolín o el voleibol
- el punto de lanzamiento, por ejemplo, al lanzar una jabalina.

Seguimiento

El seguimiento se produce inmediatamente después del momento crítico en las habilidades discretas. Implica continuar el movimiento y mantener la alineación y la forma corporales correctas. El seguimiento ayuda a prevenir lesiones, mejorar la precisión y mejorar la sensación y el control generales de la habilidad.

Ejemplo de análisis de movimiento de habilidad discreta

A modo de ejemplo, pensemos en las fases del movimiento del golpe de derecha en el tenis.

El golpe de derecha en el tenis es una habilidad discreta con un comienzo y un final bien definidos. Se pueden identificar las fases del movimiento y observar el rendimiento de cada una de ellas de forma independiente. En la Figura 2, las fases son:

- imagen 1: fase preparatoria
- imágenes 2-3: fase de producción de fuerza
- imagen 4: instante crítico
- imágenes 5-6: seguimiento.

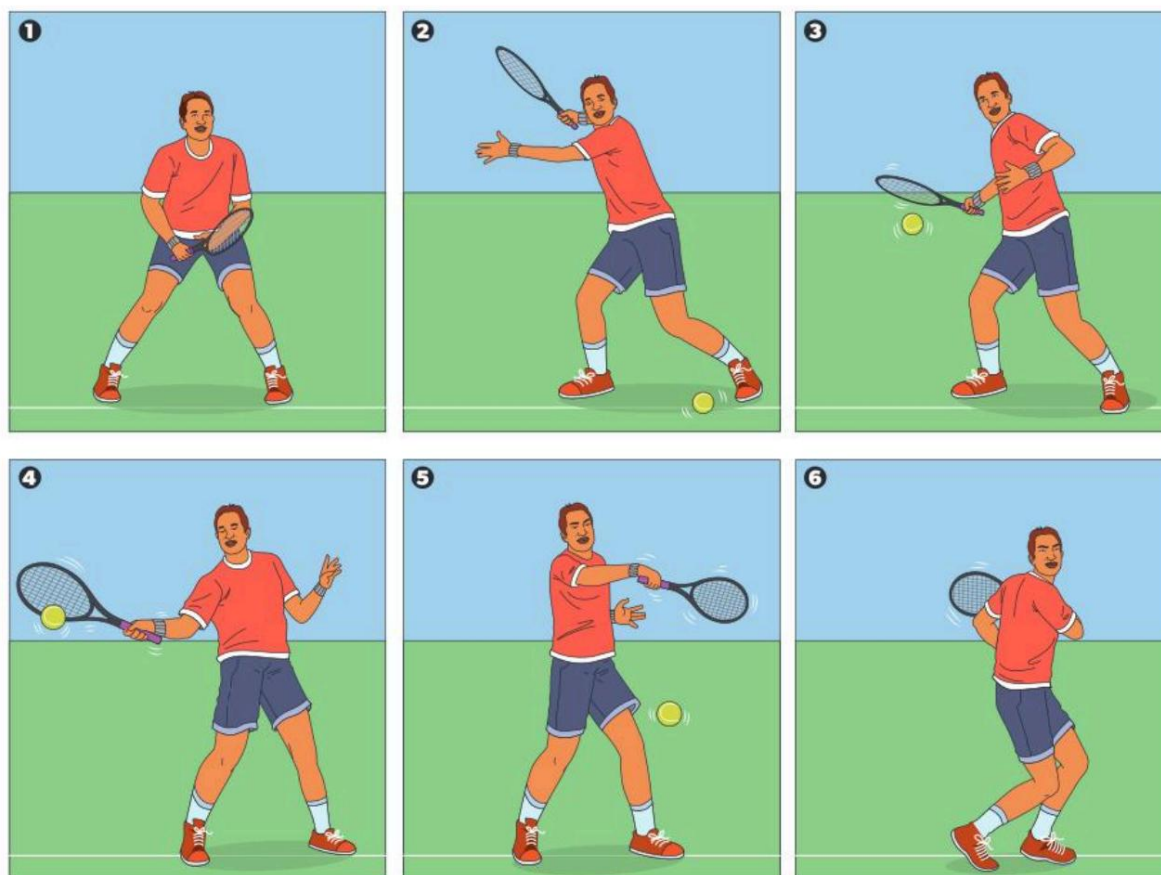


Figura 2 El golpe de derecha en el tenis

Habilidades continuas

En el caso de las habilidades continuas, como correr, andar en bicicleta o nadar, se identifican las fases del movimiento en función de eventos clave, como el “golpe de talón” al correr o la “entrada con la mano” al nadar. Se analiza cada fase y se identifican los patrones de movimiento ineficientes.

La fase de recuperación se produce después de completar un ciclo o repetición del movimiento. Por ejemplo, en natación, la fase de recuperación se produce después de completar una brazada, cuando el nadador coloca los brazos en posición para la siguiente brazada. Una recuperación suave y eficiente es esencial para mantener el impulso y el ritmo en las habilidades continuas.

Ejemplo de análisis de movimiento de habilidad continua

A modo de ejemplo, pensemos en las fases del movimiento en la natación estilo crol.

Una brazada en natación crol es una acción completa del brazo, por ejemplo, desde la entrada con la mano derecha hasta la entrada con la mano derecha. Cada brazada se divide en cuatro fases, y las posiciones de la mano y el hombro en el eje horizontal se utilizan para identificar el comienzo de cada fase.

- La fase de entrada comienza cuando la mano entra en el agua.
- La fase de tracción comienza cuando la mano comienza a moverse hacia atrás (en el eje horizontal).
- La fase de empuje comienza cuando la mano está alineada verticalmente con el hombro.
- La fase de recuperación comienza cuando la mano sale del agua.

El análisis de las fases podría incluir la observación de variables temporales (como la duración de cada fase) o parámetros espaciales (como los ángulos de las articulaciones o la distancia recorrida en cada fase).

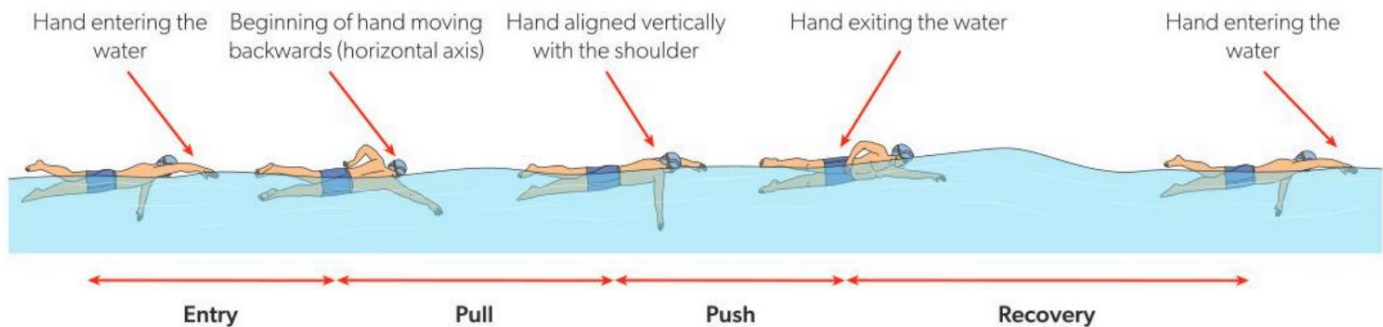


Figura 3 Ciclo de brazada en natación crol

Beneficios del análisis de movimiento para la salud y la seguridad

El análisis del movimiento puede ayudar a identificar fallas biomecánicas o patrones de movimiento ineficientes que pueden contribuir al riesgo de lesiones. Al comprender las fases del movimiento, los profesionales de la salud pueden colaborar con los entrenadores deportivos (y los atletas) para diseñar programas de prevención de lesiones específicos, ejercicios correctivos y protocolos de rehabilitación para abordar debilidades o desequilibrios específicos. El análisis de video, la biomecánica y las tecnologías de captura de movimiento se utilizan a menudo para evaluar y cuantificar las diferentes fases del movimiento con precisión.

Beneficios del análisis del movimiento para el rendimiento deportivo

El análisis del movimiento permite a los entrenadores identificar fallas técnicas en los movimientos de los atletas. Al dividir las habilidades en fases, los entrenadores pueden brindar retroalimentación específica y diseñar intervenciones de entrenamiento para mejorar la técnica, la consistencia y la eficiencia en los movimientos específicos del deporte.

Otros ejemplos de la aplicación del análisis del movimiento a la salud, la seguridad y el rendimiento deportivo incluyen:

- optimizar la biomecánica para mejorar la potencia, la velocidad y el rendimiento
- desarrollar conocimientos tácticos de los jugadores para desarrollar estrategias efectivas y mejorar la toma de decisiones
- Manejo de lesiones, evaluación del progreso y preparación de un atleta para reanudar sus actividades deportivas.
- ayudar a rastrear y gestionar la carga de trabajo de un atleta y reducir el riesgo de lesiones por uso excesivo.



Pregunta de enlace

¿Cómo ayuda el análisis del movimiento a un entrenador a diseñar un programa de entrenamiento o a un fisioterapeuta a diseñar un programa de rehabilitación? (A.3.1, B.3.1, B.3.2)

Considerar:

- evaluación de la eficiencia del movimiento y análisis de las necesidades del atleta
- identificar fortalezas y debilidades
- corregir patrones de movimiento o desequilibrios que puedan aumentar el riesgo de lesiones
- técnicas o modificaciones que puedan mejorar el rendimiento
- datos objetivos, retroalimentación y seguimiento del progreso.



Figura 4 Los entrenadores pueden proporcionar retroalimentación específica sobre los movimientos de los atletas.

Pregunta de practica

Describe las fases clave del movimiento en un deporte de tu elección.

(3 puntos)

Resumen

- El análisis del movimiento es una forma eficaz de prevenir lesiones o mejorar el rendimiento de habilidades discretas o continuas.
- Se observa o registra el desempeño, fases de
Se identi can los movimientos y se destacan los posibles fallos biomecánicos o patrones de movimiento ineficientes.

Comprueba tu comprensión

Después de leer este capítulo, usted debería poder:

- distinguir entre habilidades discretas y continuas
- identificar y describir las fases del movimiento
- explicar los beneficios del análisis del movimiento.

Preguntas de autoaprendizaje

1. ¿Se requiere equipo para completar el análisis de movimiento?
2. Identifica las fases de un lanzamiento de béisbol.
3. Analizar las fases de un ciclo de marcha.



Pregunta basada en datos 1

Se estudiaron las exigencias físicas del baloncesto en 38 jugadores de élite. jugadores (de 19 años de edad). Grabaciones de vídeo de partidos competitivos fueron Se evaluó mediante análisis computarizado de tiempo y movimiento. La frecuencia media y Se registró la duración de las diferentes actividades durante los partidos durante tres posiciones (guardia, delantero o centro), y estos datos se muestran en la Tabla 1.

▼ Tabla 1

	Posición		
	Guardia	Adelante	Centro
Frecuencia			
sprint	67	56	43
saltar	41	41	49
pararse	141	149	150
Tiempo promedio (s)			
sprint	1.9	2.1	2.2
saltar	0.9	1.0	1.1
pararse	2.2	2.2	2.4

Fuente: adaptado de Abdelkrim et al. (2006).

1. Identifica qué posición tuvo más saltos. (1 punto)
2. Calcular la diferencia en el tiempo medio de salto entre guardias y centros. (2 puntos)
3. Discuta qué posición es la más exigente físicamente. (4 puntos)



Pregunta basada en datos 2

Al evaluar la simetría entre las extremidades, la puntuación de simetría es una forma de medir qué tan similares o diferentes son dos extremidades. Es un número que nos dice qué tan similares o diferentes son dos extremidades.

cuánto difiere una extremidad de otra en términos de ángulo. Se presenta como un porcentaje, donde 0% indica simetría perfecta entre las extremidades y una Puntuación de simetría mayor a 0% indicando una diferencia entre las dos extremidades. Los puntajes de simetría más altos significan una mayor diferencia (es decir, menor simetría). El estudio investigó la puntuación de simetría para la aducción de cadera, la flexión de rodilla y el pie. eversión, comparando corredoras de cross-country sanas con lesionadas. Las puntuaciones de simetría media (\pm DE) se muestran como porcentajes en la Tabla 2.

▼ Tabla 2

	Saludable (<small>norte</small> = 15)	Herido (<small>norte</small> = 7)
Aducción de cadera (%)	7,2 (\pm 6,5)	9,6 (\pm 6,1)
Flexión de rodilla (%)	3,0 (\pm 3,1)	3,8 (\pm 3,4)
Eversión del pie (%)	16,4 (\pm 9,9)	12,1 (\pm 6,2)

Fuente: Wayner et al. (2023).

- Identifique qué grupo de corredores tuvo la simetría media más baja.
para la flexión de rodilla. (1 punto)
- Calcular la diferencia entre grupos para su media.
Puntuación de simetría para la eversión del pie. (2 puntos)
- Sugiera dos razones por las que la aducción de cadera y la eversión del pie
tienen puntuaciones de desviación estándar más altas en el grupo sano de
corredores. (2 puntos)
- Deducir si los corredores sanos tienen más o menos extremidades.
simetría en comparación con los corredores lesionados. (2 puntos)