



UES

Universidad Estatal de Sonora
La Fuerza del Saber Estimulará mi Espíritu

MANUAL DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO Biomecánica Deportiva Laboratorio

Plan de Estudios
Fecha de elaboración
Versión del Documento

30/06/2025



Dra. Martha Patricia Patiño Fierro
Rectora

Mtra. Ana Lisette Valenzuela Molina
**Encargada del Despacho de la Secretaría
General Académica**

Mtro. José Antonio Romero Montaña
Secretario General Administrativo

Lic. Jorge Omar Herrera Gutiérrez
**Encargado de Despacho de Secretario
General de Planeación**

Tabla de contenido

INTRODUCCIÓN.....	4
IDENTIFICACIÓN	6
<i>Carga Horaria del alumno</i>	<i>6</i>
<i>Consignación del Documento.....</i>	<i>6</i>
MATRIZ DE CORRESPONDENCIA	7
NORMAS DE SEGURIDAD Y BUENAS PRÁCTICAS	9
<i>Reglamento general del laboratorio</i>	<i>9</i>
<i>Reglamento de uniforme</i>	<i>9</i>
<i>Uso adecuado del equipo y materiales</i>	<i>9</i>
<i>Manejo y disposición de residuos peligrosos</i>	<i>9</i>
<i>Procedimientos en caso de emergencia</i>	<i>10</i>
RELACIÓN DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO POR ELEMENTO DE COMPETENCIA..	11
PRÁCTICAS.....	3
FUENTES DE INFORMACIÓN	25
NORMAS TÉCNICAS APLICABLES.....	26
ANEXOS	3

INTRODUCCIÓN

Como parte de las herramientas esenciales para la formación académica de los estudiantes de la Universidad Estadal de Sonora, se definen manuales de práctica de laboratorio como elemento en el cual se define la estructura normativa de cada práctica y/o laboratorio, además de representar una guía para la aplicación práctica del conocimiento y el desarrollo de las competencias clave en su área de estudio. Su diseño se encuentra alineado con el modelo educativo institucional, el cual privilegia el aprendizaje basado en competencias, el aprendizaje activo y la conexión con escenarios reales.

Con el propósito de fortalecer la autonomía de los estudiantes, su pensamiento crítico y sus habilidades para la resolución de problemas, las prácticas de laboratorio integran estrategias didácticas como el aprendizaje basado en proyectos, el trabajo colaborativo, la experimentación guiada y el uso de tecnologías educativas. De esta manera, se promueve un proceso de enseñanza-aprendizaje dinámico, en el que los estudiantes no solo adquieren conocimientos teóricos, sino que también desarrollan habilidades prácticas y reflexivas para su desempeño profesional.

El presente manual tiene como propósito servir de guía estructurada y normativa para la realización de las prácticas de laboratorio de la asignatura Biomecánica Deportiva, facilitando la adquisición de competencias específicas en el análisis del movimiento humano mediante metodologías científicas aplicadas al deporte.

El uso de este manual es fundamental dentro del programa académico de la Licenciatura en Entrenamiento Deportivo, ya que permite al estudiante integrar el conocimiento teórico con la práctica en escenarios reales o simulados, aplicando conceptos biomecánicos que son esenciales para la planificación, evaluación y corrección de la técnica deportiva.

Competencias a desarrollar

Competencias blandas:

- Trabajo en equipo colaborativo.
- Comunicación oral y escrita efectiva.
- Resolución de problemas en contextos deportivos.
- Uso de tecnologías para el análisis del movimiento.
- Pensamiento crítico y toma de decisiones basada en evidencia.

Competencias disciplinares:

- Aplicación de principios de la física al análisis del gesto motriz.
-

- Manejo de conceptos fundamentales de cinemática y cinética.
- Identificación y análisis del movimiento desde un enfoque anatómico y mecánico.
- Uso correcto de instrumentos de medición y software especializado.
- Conocimientos específicos del área del laboratorio, incluyendo fundamentos teóricos y habilidades técnicas.

Competencias profesionales:

- Evaluar y optimizar el rendimiento deportivo a partir del análisis biomecánico.
- Diagnosticar y corregir errores técnicos en la ejecución del movimiento.
- Diseñar estrategias de entrenamiento sustentadas en evidencia científica.
- Integrar el análisis biomecánico al proceso de preparación física con orientación a la mejora continua y la prevención de lesiones.

IDENTIFICACIÓN

Nombre de la Asignatura		Biomecanica deportiva	
Clave	101CP009	Créditos	
Asignaturas Antecedentes	1051CP063	Plan de Estudios	2021

Área de Competencia	Competencia del curso
Discriminar los elementos pedagógicos, técnicos, y biológicos de la estructura del entrenamiento, con el fin de sustentar la toma de decisiones en el proceso de preparación, con apertura al cambio y conforme a los principios del entrenamiento deportivo.	Analizar el movimiento humano de acuerdo con a las leyes de la física para la corrección de la técnica del gesto motriz durante la práctica del ejercicio físico adoptando un enfoque a la calidad.

Carga Horaria de la asignatura

Horas Supervisadas			Horas Independientes	Total de Horas
Aula	Laboratorio	Plataforma		
2	1	1	2	6

Consignación del Documento

Unidad Académica	Unidad Académica Navojoa
Fecha de elaboración	30/06/2025
Responsables del diseño	Jesus Santos Cantua Quintero
Validación	
Recepción	Coordinación de Procesos Educativos

MATRIZ DE CORRESPONDENCIA

Señalar la relación de cada práctica con las competencias del perfil de egreso

PRÁCTICA	PERFIL DE EGRESO
Práctica No. 1 Análisis de caso posición y desplazamiento	Desarrollar programas de preparación del atleta en el proceso de iniciación y desarrollo deportivo, atendiendo las etapas del sistema del alto rendimiento para el logro de un buen desempeño en el ámbito del deporte con apertura al cambio.
Práctica No. 2 Análisis de caso velocidad lineal	Aplicar las ciencias del deporte en la implementación de programas de ejercicio físico, en los ámbitos de educación, salud, deporte, gestión y recreacional, para incidir en los proyectos investigativos que contribuyan al desarrollo del sistema deportivo organizado mediante un trabajo en equipo.
Práctica No. 3 Análisis de casos aceleración lineal	Desarrollar programas de preparación del atleta en el proceso de iniciación y desarrollo deportivo, atendiendo las etapas del sistema del alto rendimiento para el logro de un buen desempeño en el ámbito del deporte con apertura al cambio.
Práctica No. 4 Análisis de la marcha	Implementar planes de activación física con la finalidad de tratar y prevenir indicadores de salud en poblaciones con comórbidos relacionadas a la condición física, con un alto sentido de responsabilidad social.
Práctica No. 5 Análisis de casos posición y desplazamiento angular	Aplicar las ciencias del deporte en la implementación de programas de ejercicio físico, en los ámbitos de educación, salud, deporte, gestión y recreacional, para incidir en los proyectos investigativos que contribuyan al desarrollo del sistema deportivo organizado mediante un trabajo en equipo.
Práctica No. 6 Análisis de casos velocidad angular	Desarrollar programas de preparación del atleta en el proceso de iniciación y desarrollo deportivo, atendiendo las etapas

	del sistema del alto rendimiento para el logro de un buen desempeño en el ámbito del deporte con apertura al cambio.
Práctica No. 7 Elaboración de video centro de masa	Diseñar actividades pre-deportivas con carácter recreativo para la promoción de la cultura física en el aprovechamiento del tiempo libre, fomentando hábitos perdurables y autónomos en los diferentes grupos poblacionales y contextos sociales mostrando una actitud de liderazgo.

NORMAS DE SEGURIDAD Y BUENAS PRÁCTICAS

Reglamento general del laboratorio

El ingreso al laboratorio está restringido únicamente a estudiantes debidamente inscritos en la asignatura y bajo la supervisión del docente responsable.

Se debe mantener una actitud respetuosa, colaborativa y profesional durante toda la sesión.

No se permite consumir alimentos, bebidas o utilizar dispositivos móviles para fines ajenos a la práctica.

Todo accidente, daño al equipo o situación de riesgo debe ser reportado inmediatamente al docente o técnico del laboratorio.

Se debe cumplir con los protocolos de higiene, orden y limpieza antes, durante y después de cada práctica.

Reglamento de uniforme

El uso de uniforme deportivo oficial de la universidad es obligatorio para participar en las prácticas de laboratorio.

Se debe portar calzado deportivo cerrado, limpio y adecuado para la realización de actividades físicas.

El cabello largo debe mantenerse recogido, y no se permite el uso de accesorios que puedan representar un riesgo (pulseras, cadenas, pendientes grandes, etc.).

Se recomienda traer toalla pequeña y botella de agua personal, exclusivamente para uso individual.

Uso adecuado del equipo y materiales

Todo el material y equipo del laboratorio debe ser manipulado con cuidado y conforme a las indicaciones del docente o manuales de usuario.

No está permitido mover, modificar o desconectar dispositivos sin autorización.

Cada estudiante será responsable de cuidar el equipo asignado durante la sesión.

Al finalizar la práctica, se deberá limpiar y devolver el material en el estado original en el que fue entregado.

Manejo y disposición de residuos peligrosos

En el laboratorio de biomecánica no se manejan comúnmente residuos peligrosos; sin embargo, en caso de generarse algún residuo biológico (gasas, vendajes usados, etc.) deberá ser colocado en los recipientes específicos indicados por el personal responsable.

Todo material descartable debe ser clasificado adecuadamente (orgánico, reciclable o general) según el tipo de residuo.

Está prohibido dejar basura en el área de trabajo al término de la práctica.

Procedimientos en caso de emergencia

Conocer y respetar las rutas de evacuación señaladas en el laboratorio.

En caso de sismo, incendio u otra emergencia ambiental, se deberá mantener la calma y seguir las instrucciones del docente o personal de protección civil.

No se debe correr ni empujar durante la evacuación. Evitar el uso de ascensores.

El laboratorio cuenta con un botiquín de primeros auxilios. Todos los estudiantes deben conocer su ubicación.

El docente o responsable del grupo será el encargado de coordinar la evacuación y brindar primeros auxilios si fuese necesario.

En caso de lesión deportiva:

Detener inmediatamente la actividad física y no movilizar al lesionado sin una valoración previa.

Notificar al docente o al personal responsable de forma inmediata.

Aplicar los primeros auxilios básicos según el tipo de lesión (inmovilización, crioterapia, control de hemorragias, entre otros).

No suministrar medicamentos a menos que se cuente con autorización previa del estudiante y del personal capacitado.

En caso de requerirse atención médica profesional, el estudiante será trasladado a la unidad médica más cercana conforme al protocolo institucional.

Documentar la lesión en el formato correspondiente del laboratorio para seguimiento y reporte académico.

El estudiante lesionado deberá presentar constancia médica antes de reincorporarse a prácticas físicas posteriores.

RELACIÓN DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO POR ELEMENTO DE COMPETENCIA

Elemento de Competencia al que pertenece la práctica	2
	Analizar el movimiento humano desde la perspectiva cinemática para sustentar la ejecución técnica describiendo las aportaciones lineares y angulares utilizando comunicación oral y escrita.

PRÁCTICA	NOMBRE	COMPETENCIA
Práctica No. 1	Análisis de caso posición y desplazamiento	Aplicar el análisis de la posición y el desplazamiento lineal para interpretar la trayectoria de un cuerpo en movimiento a partir del registro de video en el contexto de una acción motriz compleja, desarrollando habilidades de trabajo colaborativo y razonamiento lógico.
Práctica No. 2	Análisis de caso velocidad lineal	Determinar la velocidad lineal de puntos clave en el cuerpo para comprender la dinámica del movimiento humano mediante el uso del método de la primera diferencia central y análisis en video, en el contexto de una actividad deportiva, fortaleciendo el pensamiento crítico y el uso de herramientas tecnológicas.
Práctica No. 3	Análisis de casos aceleración lineal	Calcular la aceleración lineal de un cuerpo u objeto en movimiento con el fin de evaluar variaciones en la velocidad bajo condiciones controladas de laboratorio y registro videográfico, en el análisis de gestos técnicos deportivos, desarrollando precisión analítica y responsabilidad en el manejo de datos.
Práctica No. 4	Análisis de la marcha	Evaluar los parámetros de la marcha humana para identificar patrones de movimiento y eficiencia biomecánica a partir del análisis estructurado de una grabación en video, en contextos de marcha y carrera deportiva, promoviendo la observación crítica y el trabajo en equipo.
Práctica No. 5	Análisis de casos posición y desplazamiento angular.	Analizar la posición y el desplazamiento angular de segmentos corporales con el propósito de describir la movilidad articular empleando herramientas digitales de medición y grabación en laboratorio, en tareas deportivas específicas, fomentando

		el pensamiento lógico-matemático y la comunicación efectiva.
Práctica No. 6	Análisis de casos velocidad angular	Medir la velocidad angular de una articulación o segmento corporal para explicar el ritmo y control del movimiento técnico mediante el análisis de video y el método de la primera diferencia central, en gestos deportivos de rotación, reforzando el manejo de tecnologías aplicadas y el análisis crítico.
Práctica No. 7	Elaboración de video centro de masa	Diseñar un video explicativo sobre el centro de masa en el cuerpo humano para representar su influencia en la estabilidad y el rendimiento deportivo utilizando grabaciones propias y análisis gráfico, en el marco de una acción motora compleja, desarrollando creatividad, habilidades comunicativas y colaboración.



UES

Universidad Estatal de Sonora
La Fuerza del Saber Estimulará mi Espíritu

PRÁCTICAS

NOMBRE DE LA PRÁCTICA	Práctica No. 1: Análisis de caso – Posición y desplazamiento
COMPETENCIA DE LA PRÁCTICA	Aplicar el análisis de la posición y el desplazamiento lineal para interpretar la trayectoria de un cuerpo en movimiento a partir del registro de video en el contexto de una acción motriz compleja, desarrollando habilidades de trabajo colaborativo y razonamiento lógico.

FUNDAMENTO TEÓRICO
El análisis de posición y desplazamiento se basa en los principios de la cinemática lineal, rama de la biomecánica que estudia el movimiento de los cuerpos sin considerar las causas que lo originan. Estos conceptos permiten describir el movimiento de un objeto o segmento corporal a través del espacio en función del tiempo. La posición es el lugar que ocupa un cuerpo en el espacio respecto a un sistema de referencia definido, mientras que el desplazamiento es la variación de dicha posición, ya sea en sentido horizontal, vertical o ambos. El conocimiento y análisis de estos parámetros es esencial para la evaluación del gesto deportivo, la corrección técnica y la prevención de lesiones.

MATERIALES, EQUIPAMIENTO Y/O REACTIVOS
<ul style="list-style-type: none"> • Cámara o dispositivo móvil con capacidad de grabación en cámara lenta (mínimo 60 fps). • Trípode para asegurar la estabilidad de la toma (1 por equipo). • Papel milimetrado o software de análisis de video (por ejemplo, Kinovea). • Cinta métrica o regla larga para establecer una escala de referencia (mínimo 2 metros). • Conos o marcadores visuales para delimitar el área de análisis. • Cronómetro digital (opcional, si no se usa software). • Plantilla de registro de datos (proporcionada por el docente).

PROCEDIMIENTO O METODOLOGÍA
<ul style="list-style-type: none"> • Seleccionar una acción motriz compleja (salto, desplazamiento, lanzamiento, etc.). • Grabar la ejecución desde un único ángulo fijo, asegurándose de incluir una escala visible en el plano (cinta métrica o marcador). • Identificar los puntos clave del cuerpo u objeto en movimiento (por ejemplo, cabeza, cadera, tobillo, punta del objeto). • Establecer un sistema de referencia con ejes cartesianos X (horizontal) e Y (vertical). • Analizar fotograma por fotograma el movimiento para registrar las coordenadas (X,Y) de los puntos clave en cada instante. • Calcular el desplazamiento horizontal (Δx), vertical (Δy) y desplazamiento total utilizando el teorema de Pitágoras. • Presentar los resultados en una tabla y graficar el movimiento si es posible. • Redactar el procedimiento matemático empleado. <p>Precauciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Asegurar un entorno sin obstáculos para evitar accidentes. • Comprobar que el ángulo de grabación no esté distorsionado (usar plano perpendicular al

movimiento).

- Evitar grabar en condiciones de poca luz.

RESULTADOS ESPERADOS

Tabla de posición (coordenadas X, Y) en diferentes tiempos.
Cálculo correcto de desplazamientos parciales y totales.
Representación gráfica del movimiento.
Registro claro del procedimiento matemático utilizado.

ANÁLISIS DE RESULTADOS

¿Cómo se desplazaron los puntos clave en relación al sistema de referencia?
¿Qué segmento corporal presentó mayor desplazamiento?
¿El desplazamiento fue lineal o curvilíneo?
¿Qué implicaciones técnicas tiene este desplazamiento en la ejecución de la tarea?
¿Hubo errores técnicos que puedan corregirse desde el análisis biomecánico?

CONCLUSIONES Y REFLEXIONES

El estudiante debe reflexionar sobre cómo el análisis de posición y desplazamiento aporta a la comprensión técnica del movimiento.

Se debe valorar la importancia de establecer un sistema de referencia adecuado.

Aplicar estos conceptos puede facilitar la corrección técnica, la prevención de lesiones y la mejora del rendimiento en el contexto deportivo real.

ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS

Resolver el cálculo de desplazamiento total para un objeto que se mueve desde el punto A (2 m, 1 m) hasta el punto B (7 m, 4 m).

Analizar un segundo video con diferente tipo de movimiento (por ejemplo, carrera en línea recta) y comparar los resultados.

Investigar cómo varía el análisis de desplazamiento al usar diferentes frecuencias de grabación (30 fps vs. 120 fps).

EVALUACIÓN Y EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE

Criterios de evaluación

Para entregar la evidencia de la práctica se tomará en consideración la fecha exacta que marque la actividad en caso de no entregar a tiempo.

Es indispensable la utilización de fuentes confiables: libros, bases de datos, revistas académicas o especializadas.

	<p>Respetar los derechos de autor, por lo que todas las tareas o proyectos de investigación referente a las practicas de laboratorio deberán contener las referencias conforme al sistema de citas en formato APA 7.</p> <p>En caso de plagio, el alumno no obtendrá la competencia en la evaluación correspondiente a la práctica.</p> <p>Es importante que durante la clase práctica presencial los alumnos, muestren una actitud de respeto y colaboración en la clase evitando los distractores como juegos, el uso de redes sociales en teléfonos celulares, elaboración de tareas propias de otras asignaturas o realizando otra actividad diferente a la práctica que se expone y se explica en el laboratorio.</p> <p>Los resultados de la evaluación expresarán el grado de dominio de las competencias, por lo que la escala de evaluación contemplará los niveles de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Competente sobresaliente; • Competente avanzado; • Competente intermedio; • Competente básico; y • No aprobado.
Rúbricas o listas de cotejo para valorar desempeño	Rubrica Trabajo Escrito.
Formatos de reporte de prácticas	ReportedepRACTICadelaboratorio.pdf

NOMBRE DE LA PRÁCTICA	Práctica No. 2 Análisis de caso velocidad lineal
COMPETENCIA DE LA PRÁCTICA	Determinar la velocidad lineal de puntos clave en el cuerpo para comprender la dinámica del movimiento humano mediante el uso del método de la primera diferencia central y análisis en video, en el contexto de una actividad deportiva, fortaleciendo el pensamiento crítico y el uso de herramientas tecnológicas.

FUNDAMENTO TEÓRICO
La velocidad lineal es una magnitud vectorial que indica el cambio de posición de un objeto o segmento corporal en función del tiempo, en una dirección determinada. En biomecánica, el análisis de la velocidad permite comprender el ritmo del movimiento, evaluar el rendimiento técnico y detectar fases ineficientes o riesgosas en una acción motriz. El cálculo se realiza aplicando el método de primera diferencia central, que estima la velocidad instantánea entre dos puntos temporales consecutivos en un análisis cuadro por cuadro. Esta técnica es clave para la evaluación técnica en disciplinas como atletismo, fútbol o gimnasia.

MATERIALES, EQUIPAMIENTO Y/O REACTIVOS
<ul style="list-style-type: none"> • Cámara o smartphone con grabación en cámara lenta (mínimo 60 fps). • Trípode o base fija para grabar sin movimiento (1 por equipo). • Software de análisis de video como Kinovea o Tracker. • Cinta métrica o regla larga visible en la grabación (mínimo 2 metros). • Marcadores visuales (conos, cinta adhesiva) para establecer puntos de referencia. • Plantilla de registro de datos para coordenadas espaciales y tiempo. • Calculadora científica o Excel para realizar los cálculos.

PROCEDIMIENTO O METODOLOGÍA
<ul style="list-style-type: none"> • Grabar una acción motriz compleja (ej. desplazamiento, salto, arranque, pase) desde un plano fijo perpendicular al movimiento. • Establecer un sistema de referencia con escala métrica visible. • Identificar al menos tres puntos clave del cuerpo (por ejemplo, tobillo, rodilla, cadera). • Medir la posición (X) de los puntos clave en varios fotogramas, asegurando intervalos de tiempo regulares. • Aplicar el método de primera diferencia central:
$v = \frac{x_{i+1} - x_{i-1}}{t_{i+1} - t_{i-1}}$
<ul style="list-style-type: none"> • Calcular la velocidad en diferentes momentos del movimiento y registrar los resultados. • Graficar la velocidad respecto al tiempo para observar patrones de aceleración o desaceleración.

Precauciones:

- Verificar que la escala esté correctamente colocada y visible durante toda la grabación.
- Evitar errores de paralaje posicionando la cámara de forma perpendicular al plano de movimiento.
- Utilizar marcadores corporales si es necesario para facilitar la visualización de puntos clave.

RESULTADOS ESPERADOS

Tabla de velocidades calculadas para cada punto clave.
Gráficas de velocidad vs. tiempo.
Identificación de la fase con mayor y menor velocidad.
Procedimiento matemático documentado de forma clara.

ANÁLISIS DE RESULTADOS

¿En qué momento del movimiento se alcanzó la mayor velocidad?
¿Qué diferencias se observan entre los puntos corporales analizados?
¿El patrón de velocidad fue constante, acelerado o desacelerado?
¿Qué relación existe entre la velocidad observada y la eficiencia del gesto técnico?

CONCLUSIONES Y REFLEXIONES

Analizar la importancia de la velocidad lineal en la técnica y rendimiento del atleta.
Identificar cómo el análisis biomecánico puede evidenciar errores técnicos o fases críticas del movimiento.
Reflexionar sobre el uso de herramientas digitales para el estudio del gesto motriz.
Reconocer el valor de la cuantificación objetiva en el diseño de programas de entrenamiento.

ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS

Resolver un problema donde se calculen tres velocidades diferentes a partir de datos dados (posición y tiempo).
Comparar la velocidad entre dos atletas en la misma tarea y discutir las diferencias técnicas.
Investigar cómo se utiliza el análisis de velocidad en el deporte de alto rendimiento (ej. atletismo o natación).

EVALUACIÓN Y EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE

Criterios de evaluación	Para entregar la evidencia de la práctica se tomará en consideración la fecha exacta que marque la actividad en caso de no entregar a tiempo.
-------------------------	---

	<p>Es indispensable la utilización de fuentes confiables: libros, bases de datos, revistas académicas o especializadas.</p> <p>Respetar los derechos de autor, por lo que todas las tareas o proyectos de investigación referente a las practicas de laboratorio deberán contener las referencias conforme al sistema de citas en formato APA 7.</p> <p>En caso de plagio, el alumno no obtendrá la competencia en la evaluación correspondiente a la práctica.</p> <p>Es importante que durante la clase práctica presencial los alumnos, muestren una actitud de respeto y colaboración en la clase evitando los distractores como juegos, el uso de redes sociales en teléfonos celulares, elaboración de tareas propias de otras asignaturas o realizando otra actividad diferente a la práctica que se expone y se explica en el laboratorio.</p> <p>Los resultados de la evaluación expresarán el grado de dominio de las competencias, por lo que la escala de evaluación contemplará los niveles de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Competente sobresaliente; • Competente avanzado; • Competente intermedio; • Competente básico; y • No aprobado.
Rúbricas o listas de cotejo para valorar desempeño	Rubrica Trabajo Escrito.
Formatos de reporte de prácticas	ReportedepRACTICadelaboratorio.pdf

NOMBRE DE LA PRÁCTICA	Práctica No. 3: Análisis de caso – Aceleración lineal
COMPETENCIA DE LA PRÁCTICA	Calcular la aceleración lineal de un cuerpo u objeto en movimiento con el fin de evaluar variaciones en la velocidad bajo condiciones controladas de laboratorio y registro videográfico, en el análisis de gestos técnicos deportivos, desarrollando precisión analítica y responsabilidad en el manejo de datos.

FUNDAMENTO TEÓRICO
La aceleración lineal es una magnitud vectorial que expresa la variación de la velocidad de un cuerpo con respecto al tiempo. En biomecánica, permite identificar cómo se incrementa o disminuye la velocidad de un segmento corporal durante una acción motriz, lo cual es esencial para detectar fases críticas de impulso, frenado o desequilibrio técnico. Se calcula mediante el método de la primera diferencia central aplicada a la velocidad. Este análisis es clave para optimizar el rendimiento deportivo, prevenir lesiones y mejorar la ejecución técnica.

MATERIALES, EQUIPAMIENTO Y/O REACTIVOS
<ul style="list-style-type: none"> • Cámara o smartphone con cámara lenta (mínimo 60 fps). • Trípode o base fija para mantener la estabilidad del encuadre. • Software de análisis de video (ej. Kinovea, Tracker). • Escala métrica visible en el plano de grabación (cinta métrica de al menos 2 m). • Marcadores de posición (conos, cintas adhesivas, etiquetas). • Calculadora científica o programa de hojas de cálculo para los cálculos. • Plantilla para registro de velocidades y tiempos.

PROCEDIMIENTO O METODOLOGÍA
<ul style="list-style-type: none"> • Grabar una acción motriz compleja (ej. carrera corta, salto o pase) desde un plano lateral fijo. • Establecer un sistema de referencia con una escala visible en el campo de visión. • Identificar y marcar los puntos clave del cuerpo u objeto en movimiento. • Obtener la posición (X) de cada punto clave en al menos 7 fotogramas con intervalos regulares. • Calcular la velocidad lineal de cada punto mediante la primera diferencia central. • Aplicar la fórmula de aceleración: <div style="text-align: center; margin: 10px 0;"> $a = \frac{v_{i+1} - v_{i-1}}{t_{i+1} - t_{i-1}}$ </div> <ul style="list-style-type: none"> • Registrar y graficar los valores de aceleración. • Analizar el comportamiento del cuerpo durante la acción (inicio, impulso, desaceleración). • Precauciones: <ul style="list-style-type: none"> • Evitar errores de paralaje: grabar perpendicular al plano de movimiento. • Mantener constantes los intervalos de tiempo entre fotogramas analizados. • Utilizar marcadores visuales en el cuerpo si la indumentaria dificulta la observación.

RESULTADOS ESPERADOS

Tabla con datos de velocidad y aceleración en distintos momentos.

Gráfica de aceleración vs. tiempo.

Identificación de fases de aceleración positiva y negativa.

Redacción clara del procedimiento de cálculo.

ANÁLISIS DE RESULTADOS

¿En qué parte del movimiento se observó la mayor aceleración?

¿Hubo fases de desaceleración? ¿Qué podría explicarlas?

¿Cómo afecta la aceleración observada al rendimiento técnico?

¿Existen diferencias entre los puntos analizados (por ejemplo, cadera vs. tobillo)?

CONCLUSIONES Y REFLEXIONES

Evaluar cómo la aceleración influye en la técnica deportiva.

Reflexionar sobre el valor del análisis cinemático para diseñar programas de entrenamiento más específicos.

Comprender la relación entre aceleración y eficiencia del movimiento.

Reconocer la utilidad de herramientas tecnológicas en el análisis biomecánico aplicado al deporte.

ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS

Resolver ejercicios donde se proporcionen velocidades en diferentes tiempos y se pida calcular la aceleración.

Analizar el impacto de una aceleración negativa en un movimiento de frenado brusco.

Investigar un caso real de análisis de aceleración en una disciplina deportiva (ej. salida en bloque en atletismo).

EVALUACIÓN Y EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE

Criterios de evaluación

Para entregar la evidencia de la práctica se tomará en consideración la fecha exacta que marque la actividad en caso de no entregar a tiempo.

Es indispensable la utilización de fuentes confiables: libros, bases de datos, revistas académicas o especializadas.

	<p>Respetar los derechos de autor, por lo que todas las tareas o proyectos de investigación referente a las prácticas de laboratorio deberán contener las referencias conforme al sistema de citas en formato APA 7.</p> <p>En caso de plagio, el alumno no obtendrá la competencia en la evaluación correspondiente a la práctica.</p> <p>Es importante que durante la clase práctica presencial los alumnos, muestren una actitud de respeto y colaboración en la clase evitando los distractores como juegos, el uso de redes sociales en teléfonos celulares, elaboración de tareas propias de otras asignaturas o realizando otra actividad diferente a la práctica que se expone y se explica en el laboratorio.</p> <p>Los resultados de la evaluación expresarán el grado de dominio de las competencias, por lo que la escala de evaluación contemplará los niveles de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Competente sobresaliente; • Competente avanzado; • Competente intermedio; • Competente básico; y • No aprobado.
Rúbricas o listas de cotejo para valorar desempeño	Rubrica Trabajo Escrito.
Formatos de reporte de prácticas	ReportedepRACTICadelaboratorio.pdf

NOMBRE DE LA PRÁCTICA	Práctica No. 4: Análisis de la marcha
COMPETENCIA DE LA PRÁCTICA	Evaluar los parámetros de la marcha humana para identificar patrones de movimiento y eficiencia biomecánica a partir del análisis estructurado de una grabación en video, en contextos de marcha y carrera deportiva, promoviendo la observación crítica y el trabajo en equipo.

FUNDAMENTO TEÓRICO
La marcha es un patrón de locomoción cíclico que permite al ser humano desplazarse utilizando la alternancia de las extremidades inferiores. Su análisis biomecánico permite estudiar parámetros como longitud de zancada, cadencia, tiempo de apoyo y oscilación, así como las fases de contacto, propulsión y balanceo. Evaluar la marcha es esencial para detectar alteraciones posturales, desequilibrios musculares, o deficiencias técnicas que afectan el rendimiento deportivo o aumentan el riesgo de lesiones. La observación y cuantificación del patrón de marcha es una herramienta útil tanto en contextos clínicos como en el entrenamiento físico funcional.

MATERIALES, EQUIPAMIENTO Y/O REACTIVOS
<ul style="list-style-type: none"> • Cámara o smartphone con cámara lenta (mínimo 60 fps). • Trípode o base fija para grabación estable. • Computadora con software de análisis de video (Kinovea, Tracker). • Marcadores visuales autoadhesivos para colocar en puntos anatómicos (tobillo, rodilla, cadera). • Cinta métrica para establecer la longitud del área de análisis. • Línea de marcha marcada en el suelo (mínimo 5 metros). • Plantilla de registro para parámetros temporales y espaciales de la marcha. • Ropa ajustada deportiva para facilitar la identificación de segmentos corporales. • Cronómetro digital (opcional para verificación manual del tiempo).

PROCEDIMIENTO O METODOLOGÍA
<ul style="list-style-type: none"> • Delimitar un recorrido recto de al menos 5 metros en una superficie plana. • Colocar marcadores visibles en los puntos clave: maléolos, rótulas y crestas ilíacas. • Grabar la marcha de perfil a una velocidad cómoda durante varias pasadas. • Seleccionar una secuencia continua de al menos dos ciclos completos de marcha. • Analizar el video para obtener: <ul style="list-style-type: none"> ➤ Longitud de paso y zancada. ➤ Tiempo de apoyo y oscilación. ➤ Simetría entre pierna izquierda y derecha. ➤ Fases del ciclo de marcha. ➤ Registrar los datos y realizar una interpretación del patrón observado. <p>Precauciones:</p> <p>Asegurar iluminación y buena visibilidad de los marcadores. Verificar que el plano de grabación sea perpendicular al desplazamiento. Evitar interrupciones durante la grabación de la marcha.</p>

RESULTADOS ESPERADOS

Tabla con parámetros espacio-temporales de la marcha.

Identificación clara de las fases del ciclo de marcha.

Análisis de simetría y posibles compensaciones.

Descripción del patrón biomecánico observado.

ANÁLISIS DE RESULTADOS

¿Cuál es la longitud de paso promedio del sujeto?

¿Existe simetría entre ambos lados del cuerpo?

¿Se observa algún patrón irregular o compensatorio?

¿Qué implicaciones tiene el patrón de marcha en el rendimiento o prevención de lesiones?

CONCLUSIONES Y REFLEXIONES

Valorar la importancia de la observación estructurada de la marcha en el deporte y la salud.

Comprender la relación entre eficiencia del patrón de marcha y rendimiento físico.

Aplicar el análisis de la marcha como herramienta de diagnóstico y seguimiento en programas de entrenamiento y rehabilitación.

ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS

Comparar la marcha de un sujeto con calzado deportivo y sin calzado.

Evaluar el patrón de marcha de una persona con historial de lesión y discutir hallazgos.

Investigar los valores normales de los parámetros de marcha en atletas de diferentes disciplinas.

EVALUACIÓN Y EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE

Criterios de evaluación

Para entregar la evidencia de la práctica se tomará en consideración la fecha exacta que marque la actividad en caso de no entregar a tiempo.

Es indispensable la utilización de fuentes confiables: libros, bases de datos, revistas académicas o especializadas.

	<p>Respetar los derechos de autor, por lo que todas las tareas o proyectos de investigación referente a las practicas de laboratorio deberán contener las referencias conforme al sistema de citas en formato APA 7.</p> <p>En caso de plagio, el alumno no obtendrá la competencia en la evaluación correspondiente a la práctica.</p> <p>Es importante que durante la clase práctica presencial los alumnos, muestren una actitud de respeto y colaboración en la clase evitando los distractores como juegos, el uso de redes sociales en teléfonos celulares, elaboración de tareas propias de otras asignaturas o realizando otra actividad diferente a la práctica que se expone y se explica en el laboratorio.</p> <p>Los resultados de la evaluación expresarán el grado de dominio de las competencias, por lo que la escala de evaluación contemplará los niveles de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Competente sobresaliente; • Competente avanzado; • Competente intermedio; • Competente básico; y • No aprobado.
Rúbricas o listas de cotejo para valorar desempeño	Rubrica Trabajo Escrito.
Formatos de reporte de prácticas	ReportedepRACTICadelaboratorio.pdf

NOMBRE DE LA PRÁCTICA	Práctica No. 5: Análisis de casos – Posición y desplazamiento angular
COMPETENCIA DE LA PRÁCTICA	Analizar la posición y el desplazamiento angular de segmentos corporales con el propósito de describir la movilidad articular empleando herramientas digitales de medición y grabación en laboratorio, en tareas deportivas específicas, fomentando el pensamiento lógico-matemático y la comunicación efectiva.

FUNDAMENTO TEÓRICO

La posición y desplazamiento angular son conceptos fundamentales de la cinemática angular que permiten analizar cómo gira un segmento corporal respecto a un eje o punto fijo. En biomecánica, este análisis es esencial para evaluar la amplitud de movimiento articular, la eficiencia técnica y la correcta alineación del gesto deportivo. El desplazamiento angular se define como el cambio de posición de un segmento en términos de ángulos, y se mide en grados o radianes. Comprender estos parámetros ayuda a optimizar el rendimiento deportivo y prevenir lesiones por movimientos inadecuados o excesivos.

MATERIALES, EQUIPAMIENTO Y/O REACTIVOS

- Cámara o smartphone con función de cámara lenta (mínimo 60 fps; preferente 120 fps para mayor precisión).
- Trípode o soporte de grabación estable (1 por equipo) para asegurar plano fijo sin distorsión.
- Computadora portátil o de escritorio con capacidad para correr software de análisis de movimiento.
- Software de análisis biomecánico como Kinovea, Dartfish, Tracker o cualquier otro disponible institucionalmente.
- Transportador digital o analógico para verificación de mediciones angulares en pantalla.
- Cinta métrica de al menos 2 metros, para escala y referencias espaciales.
- Marcadores corporales autoadhesivos (puntos reflectantes o etiquetas de color) para colocar en articulaciones clave (hombro, codo, muñeca, rodilla, etc.).
- Pizarras o rotafolios para anotación colaborativa de datos durante la observación.
- Plantillas impresas de registro de datos (coordenadas, ángulos, tiempo).
- Ropa ajustada de entrenamiento para mejorar la visibilidad de los marcadores corporales (sugerida a los participantes).
- Conos u otros delimitadores para marcar el espacio de movimiento o plano de grabación.
- Proyector o pantalla para revisión grupal del video y discusión de resultados (si está disponible en el laboratorio).
- Guantes o cinta kinesiotape (opcional) para colocar marcadores sin contacto directo en piel si se requiere.

PROCEDIMIENTO O METODOLOGÍA

- Seleccionar una acción motriz que implique movimiento articular claro (ej. lanzamiento de balón, flexión-extensión, patada).
- Grabar la acción desde un plano que permita observar claramente el movimiento angular.
- Identificar dos segmentos corporales que formen un ángulo (por ejemplo, brazo y antebrazo).

- Establecer un sistema de referencia angular con el eje de rotación definido.
- Medir los ángulos en distintos fotogramas para calcular el desplazamiento angular:

$$\theta = \theta_{\text{final}} - \theta_{\text{inicial}}$$

- Registrar los valores de posición angular y desplazamiento total durante la acción.
- Representar gráficamente los cambios angulares.

Precauciones:

- Colocar correctamente los marcadores visuales en los puntos anatómicos.
- Grabar en un plano perpendicular al eje de rotación.
- Evitar ropa que dificulte la visualización de las articulaciones.

RESULTADOS ESPERADOS

Tabla con ángulos medidos en diferentes instantes del movimiento.

Cálculo correcto del desplazamiento angular total.

Gráfica de posición angular vs. tiempo.

Descripción del comportamiento articular durante la acción.

ANÁLISIS DE RESULTADOS

¿Qué articulación presentó mayor desplazamiento angular?

¿El desplazamiento fue constante o variable?

¿Cómo se relaciona el ángulo articular con la eficiencia del gesto técnico?

¿Existen rangos articulares que superen los valores recomendados?

CONCLUSIONES Y REFLEXIONES

Identificar la importancia de medir el desplazamiento angular en la evaluación técnica.

Reconocer cómo un análisis angular adecuado puede prevenir lesiones articulares.

Relacionar el rango de movimiento articular con la funcionalidad y la eficacia en la ejecución deportiva.

Aplicar el análisis angular en el diseño de ejercicios de movilidad y control técnico.

ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS

Medir el desplazamiento angular en una articulación distinta (rodilla, tobillo, hombro) durante otra acción.

Comparar el rango de movimiento articular entre dos estudiantes y reflexionar sobre las diferencias.

Investigar los valores normales de movilidad articular en deportes específicos y contrastarlos con los obtenidos.

EVALUACIÓN Y EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE

Criterios de evaluación

Para entregar la evidencia de la práctica se tomará en consideración la fecha exacta que marque la actividad en caso de no entregar a tiempo.

Es indispensable la utilización de fuentes confiables: libros, bases de datos, revistas académicas o especializadas.

Respetar los derechos de autor, por lo que todas las tareas o proyectos de investigación referente a las practicas de laboratorio deberán contener las referencias conforme al sistema de citas en formato APA 7.

En caso de plagio, el alumno no obtendrá la competencia en la evaluación correspondiente a la práctica.

Es importante que durante la clase práctica presencial los alumnos, muestren una actitud de respeto y colaboración en la clase evitando los distractores como juegos, el uso de redes sociales en teléfonos celulares, elaboración de tareas propias de otras asignaturas o realizando otra actividad diferente a la práctica que se expone y se explica en el laboratorio.

Los resultados de la evaluación expresarán el grado de dominio de las competencias, por lo que la escala de evaluación contemplará los niveles de:

- Competente sobresaliente;
- Competente avanzado;
- Competente intermedio;
- Competente básico; y
- No aprobado.

Rúbricas o listas de cotejo para valorar desempeño

[Rubrica Trabajo Escrito.](#)

Formatos de reporte de prácticas

[Reportedepracticadelaboratorio.pdf](#)

NOMBRE DE LA PRÁCTICA	Práctica No. 6: Análisis de casos – Velocidad angular
COMPETENCIA DE LA PRÁCTICA	Medir la velocidad angular de una articulación o segmento corporal para explicar el ritmo y control del movimiento técnico mediante el análisis de video y el método de la primera diferencia central, en gestos deportivos de rotación, reforzando el manejo de tecnologías aplicadas y el análisis crítico.

FUNDAMENTO TEÓRICO
La velocidad angular es la rapidez con la que un segmento corporal gira alrededor de un eje o punto fijo, expresada comúnmente en radianes por segundo (rad/s) o grados por segundo (°/s). En biomecánica, es un indicador clave para analizar la eficacia y fluidez del gesto técnico en movimientos rotacionales como lanzamientos, giros o patadas. Se calcula aplicando el método de primera diferencia central, utilizando registros angulares en tiempos consecutivos. Su análisis permite detectar deficiencias técnicas, optimizar el rendimiento deportivo y prevenir lesiones por sobrecarga o mala mecánica articular.

MATERIALES, EQUIPAMIENTO Y/O REACTIVOS
<ul style="list-style-type: none"> • Cámara o smartphone con capacidad de grabación lenta (preferiblemente 120 fps). • Trípode para grabación fija y sin movimiento (1 por equipo). • Computadora con software de análisis angular como Kinovea, Tracker o Dartfish. • Transportador digital o herramienta angular del software. • Marcadores visuales autoadhesivos para identificar articulaciones (hombro, codo, rodilla, etc.). • Plantilla de registro para valores angulares y temporales. • Cinta métrica o regla visible en el video como escala de referencia. • Conos, cinta adhesiva o delimitadores para encuadrar el plano de análisis. • Calculadora científica o programa de hojas de cálculo (Excel, Google Sheets).

PROCEDIMIENTO O METODOLOGÍA
<ul style="list-style-type: none"> • Grabar un movimiento rotacional complejo (ej. golpe de raqueta, patada, lanzamiento de disco) desde un plano perpendicular al eje de rotación. • Establecer una escala de referencia y colocar marcadores visibles en dos segmentos corporales que formen un ángulo. • Medir el ángulo articular en tres fotogramas consecutivos con tiempos conocidos. • Calcular la velocidad angular con la fórmula: $\omega = \frac{\theta_{i+1} - \theta_{i-1}}{t_{i+1} - t_{i-1}}$ <ul style="list-style-type: none"> • Registrar los valores y graficar la velocidad angular en función del tiempo. • Identificar las fases de mayor y menor velocidad durante la ejecución. <p>Precauciones:</p>

- Asegurar que el plano de grabación esté correctamente alineado con el eje de rotación.
- Evitar ropa holgada que oculte las articulaciones.
- Verificar la nitidez del video para una correcta medición de ángulos.

RESULTADOS ESPERADOS

Cálculo correcto de la velocidad angular en distintas fases del movimiento.

Tabla y gráfica de velocidad angular vs. tiempo.

Identificación de las fases técnicas asociadas a la aceleración o desaceleración angular.

Análisis del rendimiento en relación con la velocidad angular obtenida.

ANÁLISIS DE RESULTADOS

¿Qué segmento corporal mostró mayor velocidad angular?

¿Cómo varió la velocidad angular a lo largo del movimiento?

¿Qué implicaciones técnicas tiene una velocidad angular muy alta o muy baja?

¿Cómo se relaciona la velocidad angular con la eficacia del gesto motriz?

CONCLUSIONES Y REFLEXIONES

Valorar el papel de la velocidad angular en deportes con movimientos rotacionales.

Reconocer cómo una ejecución técnica óptima mejora el rendimiento mediante una aceleración angular adecuada.

Relacionar la variabilidad angular con el control motor y la coordinación intersegmentaria.

Aplicar estos análisis al entrenamiento técnico-correctivo en atletas.

ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS

Comparar la velocidad angular entre dos atletas realizando la misma tarea.

Calcular la velocidad angular de otra articulación (como rodilla en una patada) usando los mismos pasos.

Investigar el uso de sensores de movimiento para medir velocidad angular en deporte de alto rendimiento.

EVALUACIÓN Y EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE

<p>Criterios de evaluación</p>	<p>Para entregar la evidencia de la práctica se tomará en consideración la fecha exacta que marque la actividad en caso de no entregar a tiempo.</p> <p>Es indispensable la utilización de fuentes confiables: libros, bases de datos, revistas académicas o especializadas.</p> <p>Respetar los derechos de autor, por lo que todas las tareas o proyectos de investigación referente a las practicas de laboratorio deberán contener las referencias conforme al sistema de citas en formato APA 7.</p> <p>En caso de plagio, el alumno no obtendrá la competencia en la evaluación correspondiente a la práctica.</p> <p>Es importante que durante la clase práctica presencial los alumnos, muestren una actitud de respeto y colaboración en la clase evitando los distractores como juegos, el uso de redes sociales en teléfonos celulares, elaboración de tareas propias de otras asignaturas o realizando otra actividad diferente a la práctica que se expone y se explica en el laboratorio.</p> <p>Los resultados de la evaluación expresarán el grado de dominio de las competencias, por lo que la escala de evaluación contemplará los niveles de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Competente sobresaliente; • Competente avanzado; • Competente intermedio; • Competente básico; y • No aprobado.
<p>Rúbricas o listas de cotejo para valorar desempeño</p>	<p>Rubrica Trabajo Escrito.</p>
<p>Formatos de reporte de prácticas</p>	<p>Reportedepracticadelaboratorio.pdf</p>

NOMBRE DE LA PRÁCTICA	Práctica No. 7: Elaboración de video – Centro de masa
COMPETENCIA DE LA PRÁCTICA	Diseñar un video explicativo sobre el centro de masa en el cuerpo humano para representar su influencia en la estabilidad y el rendimiento deportivo utilizando grabaciones propias y análisis gráfico, en el marco de una acción motora compleja, desarrollando creatividad, habilidades comunicativas y colaboración.

FUNDAMENTO TEÓRICO
<p>El centro de masa (CM) es el punto en un cuerpo o sistema donde se concentra su masa total. En biomecánica, es fundamental para analizar la estabilidad, el equilibrio y el control del cuerpo durante el movimiento. La ubicación del centro de masa cambia en función de la posición de los segmentos corporales, especialmente en movimientos complejos como saltos, giros o desplazamientos. Comprender cómo se comporta el CM permite mejorar la eficiencia técnica, reducir el riesgo de lesiones y optimizar la transferencia de fuerzas. Esta práctica busca aplicar esos conceptos mediante la producción de un video explicativo, reforzando la comprensión del estudiante desde una perspectiva visual y práctica.</p>

MATERIALES, EQUIPAMIENTO Y/O REACTIVOS
<ul style="list-style-type: none"> • Cámara o smartphone con buena resolución de video (mínimo 720p). • Trípode o soporte estable para asegurar grabaciones fijas. • Software de edición de video (Movie Maker, iMovie, CapCut, Canva, o similar). • Conos, cinta adhesiva o delimitadores para marcar el plano de análisis. • Cinta métrica o reglas para establecer una escala visual. • Marcadores corporales (etiquetas adhesivas, cinta kinesiotape). • Elementos de apoyo: pelotas, bastones o maniqués para explicar el CM. • Guión o storyboard (opcional) para estructurar el contenido del video. • Computadora o dispositivo móvil para grabación, edición y entrega.

PROCEDIMIENTO O METODOLOGÍA
<ul style="list-style-type: none"> • Planificar un video educativo de 2 a 5 minutos que explique el concepto de centro de masa y su relevancia en una acción motriz compleja. • Seleccionar al menos dos ejemplos prácticos (ej. salto vertical, flexión profunda, caída controlada). • Marcar visualmente los segmentos corporales en los puntos de articulación clave. • Grabar los movimientos desde un plano lateral estable, asegurando iluminación y escala visible. • En la edición, incluir: <ul style="list-style-type: none"> • Definición clara de centro de masa. • Análisis del movimiento observado (posición y cambio del CM). • Comentarios gráficos (líneas, puntos, flechas) que muestren el desplazamiento del CM. • Reflexión final sobre su aplicación en el entrenamiento deportivo. • Exportar el video en formato digital y subirlo a la plataforma institucional según las instrucciones del docente. • Precauciones:

- Utilizar ropa ajustada para facilitar la identificación de puntos corporales.
- Asegurar la seguridad del espacio al realizar movimientos dinámicos.
- Cuidar la calidad del audio y video para una correcta interpretación del contenido.

RESULTADOS ESPERADOS

Video explicativo que cumpla con estructura, claridad técnica y calidad visual.

Representación gráfica correcta del comportamiento del centro de masa.

Aplicación de ejemplos reales en contextos deportivos.

Argumentación sólida sobre la importancia del CM en el movimiento humano.

ANÁLISIS DE RESULTADOS

¿Dónde se localizó el centro de masa al inicio, durante y al final del movimiento?

¿Cómo influyó el cambio del CM en el equilibrio del sujeto?

¿Qué elementos ayudaron a estabilizar o desestabilizar el movimiento?

¿Qué estrategias técnicas pueden usarse para controlar mejor el CM?

CONCLUSIONES Y REFLEXIONES

Valorar la relación entre el centro de masa y la estabilidad postural.

Comprender cómo el CM puede modificarse según la postura o técnica del deportista.

Aplicar esta comprensión para mejorar la ejecución de movimientos y prevenir caídas.

Reconocer el valor educativo y práctico del uso de medios audiovisuales en la biomecánica deportiva.

ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS

Analizar un video profesional (ej. salto de altura o clavado) e identificar el desplazamiento del centro de masa.

Comparar cómo cambia el CM entre un principiante y un atleta entrenado en la misma tarea motriz.

Realizar una presentación grupal explicando las diferencias entre centro de masa y centro de gravedad.

EVALUACIÓN Y EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE

Criterios de evaluación Para entregar la evidencia de la práctica se tomará en consideración la

	<p>fecha exacta que marque la actividad en caso de no entregar a tiempo.</p> <p>Es indispensable la utilización de fuentes confiables: libros, bases de datos, revistas académicas o especializadas.</p> <p>Respetar los derechos de autor, por lo que todas las tareas o proyectos de investigación referente a las practicas de laboratorio deberán contener las referencias conforme al sistema de citas en formato APA 7.</p> <p>En caso de plagio, el alumno no obtendrá la competencia en la evaluación correspondiente a la práctica.</p> <p>Es importante que durante la clase práctica presencial los alumnos, muestren una actitud de respeto y colaboración en la clase evitando los distractores como juegos, el uso de redes sociales en teléfonos celulares, elaboración de tareas propias de otras asignaturas o realizando otra actividad diferente a la práctica que se expone y se explica en el laboratorio.</p> <p>Los resultados de la evaluación expresarán el grado de dominio de las competencias, por lo que la escala de evaluación contemplará los niveles de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Competente sobresaliente; • Competente avanzado; • Competente intermedio; • Competente básico; y • No aprobado.
Rúbricas o listas de cotejo para valorar desempeño	Rubrica Trabajo Escrito.
Formatos de reporte de prácticas	ReportedepRACTICadelaboratorio.pdf

FUENTES DE INFORMACIÓN

- Garner, et al. (2023). Applied biomechanics laboratory manual. (1ª Ed.) Human Kinetics.
- Hamill, et. al. (2021). Biomechanical Basis of Human Movement. (5ª Ed.) Lippincott Williams and Wilkins.
- McGinnis, (2013). Biomechanics of Sport and Exercise (3ª Ed.) Human Kinetics
- McLester, (2019). Applied Biomechanics: Concepts and Connections (2ª Ed.) Jones & Bartlett Learning.
- Nordin, , Frankel, V. (2021). Basic Biomechanics of the Musculoskeletal System (5ª Ed.) Wolters Kluwer.
- Payton, K. (2016). Biomechanical Evaluation of Movement in Sport and Exercise: The British Association of Sport and Exercise Sciences Guide (BASES Sport and Exercise Science) (2ª Ed.) Routledge

NORMAS TÉCNICAS APLICABLES

Normas éticas para grabación y uso de imágenes

- Lineamientos institucionales sobre consentimiento, privacidad y uso responsable del material videográfico.
- Guías de uso de software (Kinovea, Tracker, Dartfish, etc.)
- Instrucciones básicas para importar video, colocar puntos, medir ángulos y exportar datos.
- Capturas de pantalla con pasos clave.



UES

Universidad Estatal de Sonora
La Fuerza del Saber Estimulará mi Espíritu

ANEXOS

Tabla de Registro de Datos – Análisis Biomecánico

A. Movimiento Lineal (posición, velocidad, aceleración)

Fotograma (i)	Tiempo (s)	Posición X (m)	Posición Y (m)	ΔX (m)	ΔY (m)	Desplazamiento total (m)	Velocidad (m/s)	Aceleración (m/s ²)

B. Movimiento Angular (ángulo, desplazamiento angular, velocidad angular)

Fotograma (i)	Tiempo (s)	Ángulo (°)	$\Delta\theta$ (°)	Desplazamiento angular (°)	Velocidad angular (°/s)

C. Observaciones técnicas

Fotograma	Descripción del gesto técnico observado	Errores o puntos críticos detectados

FORMATO DE REPORTE DE PRÁCTICA DE LABORATORIO

Nombre del estudiante: _____

Matrícula: _____

Grupo: _____

Fecha: ____ / ____ / ____

Nombre de la práctica: _____

Número de práctica: _____

1. Objetivo de la práctica

(Describe brevemente qué se busca lograr con la actividad práctica).

2. Fundamento teórico

(Resumen de los conceptos clave que sustentan la práctica. Máximo 5 líneas).

3. Materiales y equipo utilizado

(Lista completa con cantidades y características si aplica).

4. Procedimiento realizado

(Descripción clara y ordenada de las actividades realizadas durante la práctica).

5. Resultados obtenidos

(Incluir tablas, mediciones, observaciones, gráficas, capturas de pantalla si aplica).

6. Análisis de resultados

(Responde las preguntas orientadoras del manual. Reflexiona sobre los datos).

7. Conclusión y reflexiones personales

(Relaciona los resultados con la teoría y describe cómo aplicarías este conocimiento en tu campo profesional).

8. Retroalimentación del docente

(Para uso del profesor o profesora responsable de la práctica).



UES

Universidad Estatal de Sonora
La Fuerza del Saber Estimulará mi Espíritu