



# Guía para el profesor

Fisiología del Ejercicio y  
Entrenamiento Deportivo

LSSU2211



## Índice

Información general del curso .....	1
Metodología .....	2
Evaluación .....	3
Bibliografía .....	3
Tips importantes.....	4
Temario .....	6
Notas de enseñanza .....	6
Evidencia 1 .....	13
Evidencia 2 .....	15
Proyecto final .....	17

## Información general del curso

### Modalidades

- Clave banner: LSSU2211
- Modalidad: Presencial y/o en línea

### Competencia del curso

Evalúa antropométricamente al deportista e interpreta los resultados para generar un diagnóstico preciso.





## Metodología

Un certificado es un programa académico breve que consta de varios cursos cuyos contenidos se elaboran con base en experiencias laborales y tiene como objetivo desarrollar competencias específicas en el estudiante, preparándolo para desempeñarse correctamente en un empleo.

Cada certificado está compuesto por tres o cuatro cursos, siendo el último el desarrollo de un proyecto o taller en el que se demuestra el logro de la competencia global establecida.

Un curso se divide en módulos y cada módulo se divide en temas. En los temas se encontrará lo siguiente:

- **Explicación** que consiste en un conjunto de conceptos teóricos y ejemplos reales de la vida laboral que ayudarán a ampliar el conocimiento.
- **Recursos educativos** conformados por una selección de lecturas y videos disponibles en sitios web que han sido debidamente curados por expertos y sirven como complemento de las explicaciones.
- **Actividades de aprendizaje** cuyo propósito es aplicar y experimentar con los conceptos estudiados.
- **Evidencias** que consisten en actividades que engloban las habilidades de todo el curso y cuya función principal es demostrar que se ha alcanzado la competencia general del curso.

Los resultados de cada actividad o evidencia se deben enviar a través de la plataforma educativa y se evaluarán según los criterios o rúbrica que se indique.

### Importante

Guarda una copia digital de todos los trabajos, actividades y evidencias que realices en tus cursos, pues estos archivos serán indispensables para poder realizar tu Proyecto Integrador (última materia del certificado). Con ellos formarás un portafolio personal de proyectos que será de mucha utilidad para organizar de manera estratégica el gran volumen de experiencias y aprendizajes obtenidos a lo largo de tu carrera; además, tu portafolio será un medio para enriquecer tu proyección profesional y demostrar todos tus conocimientos y habilidades, lo que permitirá exhibir tus logros ante posibles empleadores.

**Asegúrate de respaldar todos tus documentos en un dispositivo de almacenamiento físico, así como en algún servicio de nube (OneDrive, Google Drive, iCloud).**



## Evaluación

Evaluable	Ponderación
Actividad 1	5
Actividad 2	5
Actividad 3	5
Evidencia 1	15
Actividad 4	6
Actividad 5	6
Actividad 6	6
Evidencia 2	15
Actividad 7	6
Actividad 8	6
Actividad 9	5
Proyecto final	20
Total	100



## Bibliografía

### → Libro de texto

- No aplica.

### → Libros de apoyo

- Barbany, J. (2021). *Fisiología del Ejercicio físico y entrenamiento* (2ª ed.). México: Paidotribo. ISBN: 978-84-8019-589-8
- Celdran, R., y Sola, J. (2023). *Fisiología del alto rendimiento deportivo*. España: Kirol Eskola.
- Colegio Americano de Medicina del Deporte. (2021). *Manual ACSM para la valoración y prescripción del ejercicio* (3ª ed.) Paidotribo. ISBN: 978-84-9910-425-6

- Domínguez, R., Mata, F., y Sánchez, A. (2017). *Nutrición deportiva aplicada: Guía para optimizar el rendimiento*. España: ICB. S.L.  
ISBN: 978-84-9021-488-6
- Draper, N., Williams, C., y Marshall, H. (2024). *Exercise Physiology: For Health and Sports Performance* (2ª ed.). EE. UU.: Routledge.  
ISBN: 978-0-367-62400-2
- Esparza, F., Vaquero, R., y Marfell, M. (2019). *Protocolo Internacional para la valoración antropométrica*. España: UCAM.  
ISBN: 978-84-16045-28-0
- Powers, S., y Howley, E. (2018). *Exercise Physiology: Theory and Application to Fitness and Performance* (10ª ed.). EE. UU.: McGraw-Hill Education.  
ISBN 978-1-259-87045-3
- Salguero, D., y Hernández, M. (2021). *Nutrición y dietética deportiva*. España: Dykinson.  
ISBN: 9788413772776



### Tips importantes

1. Material de capacitación en la plataforma tecnológica Canvas

Para asegurar que aproveches al máximo tu experiencia educativa en esta modalidad de cursos, te recomendamos que sigas al pie de la letra las indicaciones de tu docente, además de revisar estos tutoriales:

- [¿Cómo entrar a Canvas?](#)
- [¿Cómo consulto mis calificaciones?](#)
- [¿Cómo entrego mis tareas?](#)
- [¿Cómo ingreso a la plataforma de multipresencia virtual?](#)
- [Tutoriales de Canvas para alumnos](#)
- [¿Cómo evalúo el desempeño de mi red?](#)

## 2. ¿En dónde o a quién reporto un error detectado en el contenido del curso?

Lo puedes reportar a la cuenta [atencioncursos@servicios.tecmilenio.mx](mailto:atencioncursos@servicios.tecmilenio.mx), pero te pedimos que también reportes sugerencias para el contenido y actividades del curso.

## 3. ¿Quién me informa de la cantidad de sesiones y tiempo de cada sesión en las semanas?

El coordinador docente te debe proporcionar esta información.

## 4. ¿En qué semanas se aplican los exámenes parciales y el examen final?

Consulta con tu coordinador docente los calendarios de acuerdo con la modalidad de impartición.

## 5. ¿Tengo que capturar las calificaciones en banner y en la plataforma educativa?

Sí, es importante que captures calificaciones en la plataforma para que los alumnos estén informados de su avance y reciban retroalimentación de parte tuya de todo lo que realizan en el curso. En banner es el registro oficial de las calificaciones de los alumnos.

Las actividades evaluables dentro de cada tema y del calendario, así como la presentación final del curso tienen asignadas una rúbrica con la cual es obligatorio que se califique, esto es muy importante para nuestro modelo de competencias, ya que es la forma en la que medimos el desarrollo de las competencias en nuestros alumnos. Cada rúbrica se encuentra en la sección de **tareas**, específicamente con el nombre de la semana evaluable.

Es importante evaluar con la rúbrica que aparece en el apartado de la evidencia final, ya que se les estará auditando constantemente su realización efectiva.

Video disponible para calificar con rúbricas.

- ¿Cómo busco una rúbrica?: <https://youtu.be/QgDKeZvgtAl>
- ¿Cómo califico con una rúbrica?: <https://youtu.be/mAbIsLAglp4>



## Temario



## Notas de enseñanza

### Tema 1 Fundamentos de la fisiología del ejercicio

#### Notas para la enseñanza del tema

Para mejorar la experiencia de enseñanza-aprendizaje en Fisiología del Ejercicio y Entrenamiento Deportivo, se recomienda ampliar la bibliografía con estudios recientes y de relevancia práctica. Estos materiales pueden ayudar a los estudiantes a conectar la teoría con aplicaciones reales en el campo. Es útil orientar a los estudiantes sobre el uso de la Biblioteca Digital de la universidad, mostrándoles cómo realizar búsquedas específicas con filtros avanzados para encontrar fuentes de alta calidad. Una breve demostración en clase puede reforzar sus habilidades para acceder a la información de forma autónoma y eficaz.

En cuanto a los tipos de contracción muscular, es provechoso ilustrarlos con ejemplos prácticos. Ejercicios como la sentadilla isométrica (para la contracción isométrica) y las flexiones (para contracciones concéntricas y excéntricas) permiten a los estudiantes observar y experimentar estos conceptos en tiempo real. Invitar a algunos estudiantes a realizar los ejercicios al frente de la clase fomenta una comprensión visual y kinestésica, ayudándoles a identificar cómo funciona la musculatura en diferentes situaciones.

Para reforzar el aprendizaje sobre los sistemas corporales, se sugiere dividir a los estudiantes en grupos, asignando a cada grupo un sistema (como el cardiovascular, respiratorio, muscular o nervioso). Cada grupo puede crear una representación gráfica del funcionamiento de su sistema durante el ejercicio y luego exponer sus resultados al final de la clase. Esta actividad facilita la comprensión de procesos fisiológicos complejos y fomenta el aprendizaje colaborativo mediante la discusión y el análisis de los conceptos.

### Tema 2 Fisiología del ejercicio y adaptación de los sistemas corporales

#### Notas para la enseñanza del tema

Al iniciar el tema, el instructor puede invitar a algunos estudiantes a compartir sus experiencias al comenzar a entrenar en un gimnasio o al incorporarse en algún deporte. Preguntas como "¿qué sentiste en tu cuerpo en ese momento?", "¿qué cambios físicos notaste?" o "¿qué te motivó a seguir entrenando?" ayudan a abrir la discusión y conectar la teoría con sus vivencias personales. Esto crea

un ambiente en el que los estudiantes pueden reflexionar sobre las primeras sensaciones físicas y emocionales asociadas al ejercicio.

Luego, el instructor puede leer un caso introductorio y pedir a los estudiantes que comenten si han vivido situaciones similares o conocen experiencias de otros. Esto fomenta una conversación en la que los estudiantes pueden compartir sus opiniones y observaciones, enriqueciendo el aprendizaje a través de la interacción. Finalmente, se puede enfatizar la importancia de los cambios que ocurren en los sistemas corporales, facilitando una comprensión más profunda de cómo el ejercicio impacta cada sistema en particular.

### Tema 3 Sistema metabólico: Vías bioenergéticas

#### Notas para la enseñanza del tema

En este tema es importante que los aprendedores tengan claro cada una de las vías metabólicas y los sustratos energéticos involucrados, el instructor puede pedirle a cada aprendedor que mencione distintos deportes y cuál es el sustrato que cree que utiliza, para corroborar si está o no en lo correcto al finalizar el tema.

Algunos aprendedores son más visuales que auditivos, por lo que sería de interés realizar esquemas en conjunto con ellos sobre los sistemas utilizados.

Se recomienda ampliar la bibliografía del tema con otras fuentes. Para profundizar en la lectura del tema, se puede compartir la siguiente lectura acerca del metabolismo de los fosfágenos, donde se explica más a profundidad ese sistema:

- Chicharro, J., y Fernández, A. (2017). *Metabolismo de los fosfágenos*. Recuperado de [https://www.fisiologiadeljercicio.com/Libros\\_electronicos\\_FE/libro\\_bioenergetica\\_muestra.pdf](https://www.fisiologiadeljercicio.com/Libros_electronicos_FE/libro_bioenergetica_muestra.pdf)

### Tema 4 Vo2 max: Adaptaciones fisiológicas con el entrenamiento

#### Notas para la enseñanza del tema

Para enriquecer la comprensión del tema, se puede pedir a los estudiantes que investiguen laboratorios o clínicas en la ciudad que realicen pruebas de VO<sub>2</sub>max con ergómetros, incluyendo los costos asociados. Esta búsqueda ofrece una conexión práctica con el contexto local y les permite conocer la accesibilidad de estas pruebas en su área. Además, si es viable, el instructor podría organizar una charla por Zoom con un especialista que realice estas pruebas, brindando a los estudiantes la oportunidad de obtener información directa y aclarar dudas, enriqueciendo la experiencia de aprendizaje.

El instructor también puede incluir ejemplos de deportistas que han mejorado su rendimiento al conocer y utilizar su VO<sub>2</sub>max para definir zonas de entrenamiento. Este conocimiento práctico les ayuda a comprender cómo la evaluación del VO<sub>2</sub>max se aplica en programas de entrenamiento efectivos. Como recurso adicional, se puede utilizar en clase el video "Test VAM ¿cómo calcular tus ZONAS de ENTRENAMIENTO de carrera?" de Susafly, para ilustrar cómo calcular y aplicar las zonas de entrenamiento en la práctica deportiva.

- Susafly. (2022, 10 de noviembre). *Test VAM ¿cómo calcular tus ZONAS de ENTRENAMIENTO de carrera?* | *plantilla descargable* [Archivo de video]. Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=uXDcc8oeadM>

## Tema 5 Fisiología y teoría del entrenamiento

### Notas para la enseñanza del tema

En este tema, es fundamental que los estudiantes comprendan la importancia de conocer las bases del entrenamiento, ya que esto les proporcionará un fundamento sólido para aplicar sus conocimientos en situaciones reales con deportistas. Tener un entendimiento básico sobre cómo estructurar un plan de entrenamiento y ofrecer estrategias adecuadas de alimentación y nutrición será esencial para su desarrollo profesional.

Para enriquecer este aprendizaje, el instructor podría organizar una visita al aula o una sesión por Zoom con un entrenador profesional de un equipo deportivo o gimnasio. Esta sesión de preguntas y respuestas permitirá a los estudiantes interactuar directamente con un experto en programación de entrenamiento, brindándoles la oportunidad de resolver dudas y obtener conocimientos prácticos del campo. Posteriormente, se puede llevar a cabo una discusión en clase sobre los puntos clave aprendidos, facilitando el análisis y el intercambio de ideas entre los estudiantes.

## Tema 6 Evaluación del estado nutricional a deportista

### Notas para la enseñanza del tema

Es esencial que los estudiantes comprendan las diferencias entre la evaluación nutricional de personas sedentarias o con alguna patología y la evaluación nutricional de deportistas. Este conocimiento les permitirá adaptar sus enfoques de acuerdo con las necesidades específicas de cada individuo, enfatizando cómo los objetivos y parámetros nutricionales pueden variar significativamente entre ambos grupos.

Para fomentar un aprendizaje más práctico, el instructor puede organizar a los estudiantes en parejas o grupos pequeños y pedirles que entrevisten a profesionales en nutrición clínica y nutrición deportiva, quienes pueden ser sus mismos instructores en el campus. A través de estas entrevistas, los estudiantes conocerán de primera mano los métodos y criterios que estos profesionales emplean en sus evaluaciones nutricionales. Posteriormente, se puede llevar a cabo un foro de discusión en clase donde cada grupo compartirá sus hallazgos, lo cual permitirá un intercambio enriquecedor de experiencias y observaciones.

## Tema 7 Parámetros antropométricos y bioquímicos

### Notas para la enseñanza del tema

El instructor puede organizar una visita al laboratorio de nutrición para que los estudiantes conozcan el material antropométrico y comprendan su utilidad práctica en la evaluación de la composición corporal y el estado nutricional. Esta visita les permitirá familiarizarse con los instrumentos y técnicas que se utilizan en el ámbito profesional.

Para profundizar en este aprendizaje, se sugiere que los estudiantes practiquen la interpretación de valores antropométricos y bioquímicos a partir de casos reales que el instructor pueda llevar al aula. Esto les permitirá aplicar los conocimientos teóricos a situaciones prácticas, desarrollando su capacidad de análisis en contextos concretos.

Además, se puede pedir a los estudiantes que indaguen si algún miembro de su familia cuenta con estudios de laboratorio recientes y los traigan a clase. Estos estudios pueden analizarse en conjunto, facilitando una discusión grupal sobre la interpretación de resultados y su implicación en el contexto de la nutrición y la salud.

## Tema 8 Parámetros clínicos y dietéticos

### Notas para la enseñanza del tema

En este tema, es importante que los estudiantes comprendan cómo los parámetros clínicos y dietéticos contribuyen a una evaluación integral del deportista. Para facilitar esta comprensión, se puede pedir a los estudiantes que realicen una autoevaluación de sus propios parámetros clínicos y dietéticos, ayudándoles a experimentar el proceso de diagnóstico personal.

Dentro de los parámetros dietéticos, es clave resaltar el uso del recordatorio de 24 horas como herramienta para comparar el consumo alimentario actual con el real. Esta técnica permite identificar discrepancias y patrones alimentarios, fundamentales para la planificación nutricional. El instructor

puede presentar ejemplos reales del recordatorio de 24 horas de un deportista para guiar a los estudiantes en la interpretación de los datos.

Para hacer más concreta la evaluación dietética, el instructor puede llevar al aula muestras o réplicas de alimentos en imágenes o en formato 3D, así como tazas medidoras, con el fin de ejemplificar el tamaño de las porciones y cómo estas se consideran en una evaluación dietética precisa. Esto proporciona a los estudiantes una comprensión visual y práctica del análisis de los hábitos alimentarios.

## Tema 9 Nutrición y composición corporal

### Notas para la enseñanza del tema

Es fundamental que el instructor enfatice la relevancia de evaluar la composición corporal, más allá del peso corporal, al momento de valorar el estado físico de un deportista. Este enfoque aporta un valor diferencial en la consulta o asesoría nutricional, permitiendo un análisis más completo que va más allá de los números en la báscula y que contribuye a una intervención más personalizada y efectiva.

Para ilustrar este concepto, se recomienda que el instructor presente imágenes de diferentes tipos de cuerpo, mostrando cómo la composición corporal puede variar considerablemente entre individuos con el mismo peso. Esto ayudará a los estudiantes a visualizar cómo factores como la proporción de masa muscular, grasa y otros tejidos determinan el estado físico de cada persona de manera única. A través de estos ejemplos visuales, los estudiantes podrán comprender mejor la importancia de un enfoque integral en la evaluación y asesoría nutricional del deportista.

## Tema 10 Métodos de la evaluación de la composición corporal

### Notas para la enseñanza del tema

Es esencial que los estudiantes comprendan las diferencias entre los distintos métodos de evaluación de la composición corporal y la utilidad específica de cada uno en el contexto del deporte y la salud. Esto les permitirá seleccionar y recomendar el método más adecuado según las necesidades del deportista y los recursos disponibles.

Para fortalecer este aprendizaje, se puede pedir a los estudiantes que investiguen lugares en los que se ofrezcan evaluaciones de composición corporal mediante diferentes métodos (como la bioimpedancia, la plicometría, la absorciometría de rayos X de energía dual o el escaneo 3D) y que recopilen información sobre sus costos. Al finalizar, se puede realizar una discusión en clase donde los estudiantes compartan sus hallazgos y evalúen qué método consideran más viable, considerando la relación entre sus ventajas y el costo, para así poder recomendar la opción más efectiva y accesible para deportistas.

## Tema 11 Fundamentos e historia de la antropometría

### Notas para la enseñanza del tema

En este tema es fundamental que los estudiantes conozcan los antecedentes históricos de la antropometría para comprender la importancia y el contexto de los datos que se utilizan en la evaluación actual. Esta base histórica les permitirá apreciar la evolución de los métodos antropométricos y su relevancia en la nutrición y el entrenamiento deportivo moderno.

Para complementar esta comprensión, se puede pedir a los estudiantes que investiguen a referentes actuales en el campo de la antropometría y la nutrición deportiva a nivel mundial, como Francis Holway, José López Chicharro y Asker Jeukendrup, así como los estudios e investigaciones que han realizado. Esta actividad les brindará una visión de las aportaciones y metodologías vigentes, permitiéndoles identificar prácticas basadas en evidencia que influyen en el ámbito deportivo hoy en día.

## Tema 12 Aplicaciones de la antropometría

### Notas para la enseñanza del tema

Para introducir el tema, el instructor puede comenzar con una lluvia de ideas que permita a los estudiantes compartir lo que saben sobre las aplicaciones de la antropometría. Preguntas como "¿qué han leído o escuchado sobre la antropometría?", "¿para qué creen que servía en la antigüedad?" y "¿piensan que la antropometría tiene un papel en su vida diaria?" ayudarán a explorar sus conocimientos previos y suscitarán interés sobre el tema.

Después de la lluvia de ideas, el instructor puede compartir la lectura "Perfil antropométrico y proporcionalidad en jugadores de baloncesto mexicano", de Rivera, que ejemplifica el uso de la proporcionalidad en la evaluación de deportistas. Esta lectura permite a los estudiantes observar cómo se aplica la antropometría en el análisis de las proporciones corporales de atletas, mostrando su relevancia en la selección y optimización de sus capacidades deportivas.

- Rivera, J. (2014). *Perfil antropométrico y proporcionalidad en jugadores de baloncesto mexicanos*. CONADE. Recuperado de [https://www.researchgate.net/publication/286410188\\_Perfil\\_antropometrico\\_y\\_de\\_proporcionalidad\\_en\\_jugadores\\_de\\_baloncesto\\_mexicanos](https://www.researchgate.net/publication/286410188_Perfil_antropometrico_y_de_proporcionalidad_en_jugadores_de_baloncesto_mexicanos)

## Tema 13 Perfil antropométrico restringido ISAK

## Notas para la enseñanza del tema

El instructor puede utilizar la página oficial de la International Society for the Advancement of Kinanthropometry (ISAK) para mostrar a los estudiantes información relevante sobre la acreditación internacional en antropometría. En este sitio web (<https://www.isak.global/>), los estudiantes pueden explorar cómo buscar miembros acreditados, localizar cursos y mantenerse al día con noticias y desarrollos en el campo de la antropometría. Este recurso también les permite comprender el proceso de certificación y los estándares internacionales que respaldan la práctica profesional en esta área.

El instructor puede sugerir algunas sedes locales donde se imparten cursos de certificación ISAK, destacando el valor agregado que esta acreditación ofrece en la carrera profesional, tanto en términos de reconocimiento internacional como de oportunidades laborales en el ámbito deportivo y de la salud.

Para reforzar la comprensión de los puntos anatómicos en el perfil restringido ISAK, el instructor puede realizar una actividad en la que cada estudiante reciba uno o dos puntos anatómicos y marcas al azar. Luego, se les puede pedir que pasen al frente para nombrar y ubicar estos puntos en otro compañero, promoviendo así una práctica interactiva y visual del perfil antropométrico.

## Tema 14 Cálculo de la composición corporal

### Notas para la enseñanza del tema

Para apoyar la comprensión de los métodos de evaluación de la composición corporal, se sugiere que cada estudiante elabore un manual personal que contenga las distintas ecuaciones utilizadas en esta área, el cual le será útil en su futura práctica profesional. El instructor puede animar a los estudiantes a enriquecer este manual, buscando ecuaciones y autores adicionales a los discutidos en clase, lo cual ampliará su conocimiento y les permitirá acceder a diferentes enfoques en la evaluación corporal.

Para afianzar el proceso de cálculo e interpretación de estas ecuaciones, el instructor puede realizar un ejercicio práctico en el aula utilizando un ejemplo real. Este ejemplo guiará a los estudiantes en el desarrollo de las ecuaciones y les ayudará a comprender cómo interpretar los resultados en un contexto real.

También se puede compartir la lectura "Composición corporal y rendimiento físico de jugadores de fútbol soccer universitario por posición de juego", de Ceballos et al. Este artículo proporciona un análisis detallado de la composición corporal en deportistas y cómo se relaciona con el rendimiento según la posición de juego, lo cual ofrece a los estudiantes un ejemplo concreto de la aplicación de la composición corporal en el ámbito deportivo.

- Ceballos, O., Bernal, F., Jardón, M., Enríquez, M., Durazo, J., y Ramírez, M. (2021). Composición corporal y rendimiento físico de jugadores de fútbol soccer universitario por posición de juego. *Retos*, 39. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/7586574.pdf>

## Tema 15 Somatotipo y somatocarta

### Notas para la enseñanza del tema

Para ayudar a los estudiantes a comprender el cálculo y análisis del somatotipo, el instructor puede proporcionar las mediciones de un sujeto real y pedirles que realicen el cálculo del somatotipo de forma individual o en grupos; luego se pueden comparar los resultados en clase, lo cual fomenta la discusión y análisis de cualquier variación en los cálculos y la interpretación.

Además, se recomienda que los estudiantes lleven impresa una somatocarta ampliada, lo que les permitirá graficar los resultados de manera visual y práctica, familiarizándose así con la representación gráfica de los somatotipos en una somatocarta. Este enfoque visual ayuda a consolidar su comprensión sobre la distribución de las características corporales en diferentes perfiles.

Para enriquecer esta actividad, el instructor puede llevar imágenes de deportistas reales que representen distintos somatotipos. Estos ejemplos visuales permitirán a los estudiantes identificar cómo las variaciones en el somatotipo se asocian a diferentes disciplinas deportivas, proporcionando un contexto real y aplicable a su aprendizaje en la evaluación de la composición corporal y el rendimiento deportivo.



### Evidencia 1

**Evidencia 1.** ¿Qué tanto sabes de fisiología deportiva?

#### Objetivo

Identificar el grado de conocimiento sobre fisiología del entrenamiento y la actividad física en deportistas de diferentes disciplinas mediante una entrevista estructurada y análisis de sus respuestas.

#### Instrucciones

1. Elabora un conjunto de **15 preguntas** relacionadas con los temas 1 al 5 aprendidos en el módulo 1. Las preguntas deben comenzar con aspectos generales sobre el deporte practicado

y el plan de entrenamiento de los deportistas, y luego profundizar en temas de fisiología deportiva. Algunos ejemplos de preguntas pueden ser los siguientes:

- ¿Qué cambios fisiológicos consideras que has experimentado con tu entrenamiento?
  - ¿Crees que tu condición física es óptima para tu disciplina?
  - ¿Conoces cómo los sistemas energéticos influyen en tu rendimiento?
2. Piensa en **tres disciplinas deportivas** que te gustaría investigar más a fondo. Estas disciplinas deben ser variadas para permitir un análisis comparativo.
  3. Dirígete a un **club deportivo** donde se practiquen estas disciplinas y solicita permiso para realizar entrevistas a los deportistas. Después, **selecciona cinco deportistas** de cada disciplina y realiza la entrevista estructurada con las 15 preguntas diseñadas. Es importante asegurarte de que los deportistas tengan disponibilidad para continuar participando en el resto del curso.
  4. Organiza la información obtenida de las entrevistas en una **base de datos** que te permita analizar las respuestas de manera sistemática. Esto te ayudará a identificar patrones, conocimientos y áreas de mejora en los deportistas.
  5. Elabora un resumen con los hallazgos principales obtenidos de las entrevistas. Analiza las respuestas, destacando el nivel de conocimiento que tienen los deportistas sobre fisiología del entrenamiento y los aspectos que más les preocupan o en los que presentan carencias.
  6. Escribe una reflexión personal sobre el nivel de conocimiento que tienen los deportistas entrevistados y cómo podrías ayudarlos a mejorar su rendimiento y alcanzar sus metas deportivas. Considera qué tipo de intervenciones o programas de entrenamiento podrían ser más efectivos.

### Criterios de evaluación

Realiza la entrega de tu avance con base en los criterios de evaluación de la rúbrica correspondiente.

### Entregable

Documento en formato de Word o PDF que incluya lo siguiente:

- La entrevista estructurada con las 15 preguntas diseñadas.
- Base de datos con las respuestas de las entrevistas a los cinco deportistas de cada disciplina.
- Resumen de la información analizada.
- Reflexión personal sobre el conocimiento de los deportistas y las posibles maneras de optimizar su rendimiento.



## Evidencia 2

### Evidencia 2. Evaluación nutricional al deportista

#### Objetivo

Aplicar los conocimientos obtenidos sobre evaluación nutricional a deportistas de diferentes disciplinas, integrando los parámetros antropométricos, bioquímicos, clínicos, dietéticos y de entrenamiento, para generar estrategias personalizadas que optimicen el rendimiento y la salud de los deportistas.

#### Instrucciones:

1. Elabora un formato que incluya todos los parámetros de evaluación nutricional necesarios para deportistas:
  - **Datos personales:** Nombre, edad, sexo, ocupación, disciplina deportiva, etcétera.
  - **Parámetros antropométricos:** Peso, talla, medidas de cintura y cadera (las medidas ISAK serán parte del proyecto final).
  - **Parámetros bioquímicos:** Colesterol, triglicéridos, hemoglobina, hematocrito, electrolitos, entre otros.
  - **Parámetros clínicos:** Signos vitales, antecedentes heredofamiliares, enfermedades actuales.
  - **Parámetros dietéticos:** Recordatorio de 24 horas, frecuencia alimentaria, preferencias y restricciones alimentarias.
  - **Parámetros de entrenamiento:** Tipo de entrenamiento, frecuencia, duración y objetivos.
2. Contacta a los deportistas que participaron en la Evidencia 1 para aplicar el formato de manera presencial. Selecciona al menos tres de los cinco deportistas con los que trabajaste previamente. Asegúrate de recolectar la mayor cantidad posible de información de cada parámetro.
3. Realiza las mediciones de peso, talla, cintura y cadera. Estas son las medidas básicas; las mediciones detalladas según el perfil antropométrico ISAK las realizarás más adelante en tu proyecto final.
4. Solicita a los deportistas estudios recientes de laboratorio. Si no tienen estudios de laboratorio en el último año, sugiere que se realicen al menos una biometría hemática y una química sanguínea de 6 elementos. Si es posible, recomienda una química sanguínea más completa (36 elementos) que incluya lípidos, enzimas hepáticas y electrolitos.

5. Una vez recolectada la información, realiza la interpretación de los parámetros en cada sección:
  - **Antropométrica:** Analiza las medidas en relación con las normativas y metas del deportista.
  - **Bioquímica:** Interpreta los resultados del laboratorio en función de los rangos normales y su relación con el rendimiento deportivo.
  - **Clínica:** Evalúa el historial clínico y cualquier signo o síntoma que pueda influir en la salud o el rendimiento.
  - **Dietética:** Compara el recordatorio de 24 horas con los requerimientos nutricionales recomendados para el deportista, considerando su disciplina.
  - **Entrenamiento:** Evalúa la carga de entrenamiento en relación con los objetivos y la capacidad física del deportista.
6. A partir de la interpretación de los parámetros, elabora un diagnóstico integral que resuma el estado nutricional y físico de cada deportista. Considera cómo los datos recogidos en cada parámetro se interrelacionan para proporcionar una visión completa del estado de salud del deportista.
7. Con base en el diagnóstico integral, propón estrategias nutricionales y de entrenamiento específicas para cada deportista, enfocadas en mejorar su rendimiento y ayudarlos a alcanzar sus objetivos. Asegúrate de que las recomendaciones sean realistas, alcanzables y alineadas con los parámetros evaluados.
8. Concluye con una reflexión sobre la importancia de realizar una valoración nutricional completa y un correcto análisis de todos los parámetros (antropométricos, bioquímicos, clínicos, dietéticos y de entrenamiento). Reflexiona sobre cómo este análisis integral contribuye a optimizar el rendimiento deportivo, prevenir lesiones y mejorar la salud general.

### Criterios de evaluación

Realiza la entrega de tu avance con base en los criterios de evaluación de la rúbrica correspondiente.

### Entregable

Documento en formato de Word o PDF que incluya lo siguiente:

- El formato de historia clínica-nutricional con todos los parámetros.
- La interpretación de cada parámetro para cada deportista.
- El diagnóstico integral de la evaluación nutricional de cada deportista.
- Las estrategias nutricionales y de entrenamiento recomendadas.
- Una reflexión final sobre la importancia de la evaluación nutricional.



## Proyecto final

**Proyecto final.** Perfil antropométrico restringido ISAK y composición corporal

### Objetivo

Evaluar la composición corporal de deportistas de manera precisa, utilizando el perfil antropométrico restringido ISAK, para interpretar los resultados y tomar decisiones informadas sobre su alimentación y entrenamiento.

### Instrucciones

1. Contacta a los tres deportistas que participaron en la Evidencia 2 y coordina una fecha y lugar para realizar el proyecto final. Esta puede realizarse en el laboratorio de nutrición o en otro lugar adecuado, siempre y cuando cuentes con el equipo necesario.
2. Informa a los deportistas sobre cómo deben acudir a la valoración:
  - **Hombres:** short deportivo y playera.
  - **Mujeres:** short y top deportivo o blusa de tirantes.
  - Deberán acudir en **ayuno de 4 horas** y sin haber realizado ejercicio previo.
3. Imprime la **hoja de datos (proforma)** de la Actividad 8 para registrar las mediciones. Asegúrate de contar con el siguiente equipo:
  - Báscula
  - Estadiómetro o tallímetro
  - Plicómetro
  - Antropómetro de brazos cortos
  - Cinta métrica metálica
  - Banco antropométrico (opcional)
  - Lápiz demográfico, delineador de ojos o marcador de agua delgado para las marcaciones.
4. Pide ayuda a una persona para que anote las mediciones en la proforma mientras tú realizas las marcaciones y tomas de medición.
5. Realiza las mediciones **por duplicado** (o triplicado si observas discrepancias), siguiendo el protocolo ISAK en el siguiente orden:
  - **Mediciones básicas:** Peso y talla.
  - **Pliegues cutáneos:** Tríceps, bíceps, subescapular, cresta ilíaca, supraespinal, abdominal, muslo y pantorrilla.
  - **Perímetros o circunferencias:** Brazo relajado, brazo flexionado y contraído, cintura, cadera, muslo medio y pantorrilla.
  - **Diámetros:** Biestiloideo, humeral y femoral.
6. Graba un video mientras realizas las mediciones en al menos uno de los deportistas. Asegúrate de que el video esté en formato MP4, con una duración máxima de 10 minutos y sin cortes. En el mismo video, incluye la explicación de los resultados al mismo deportista en una sesión presencial o virtual.

7. Ingresar los datos de cada deportista en una hoja de Excel y realizar los cálculos de composición corporal para cada uno (masa grasa, masa muscular, masa ósea y masa residual), tomando en cuenta el sexo y la edad del deportista. Asimismo, calcular el somatotipo de cada deportista usando las fórmulas correspondientes y graficar los resultados en una **somatocarta**. Incluye una interpretación clara de los resultados.
8. Con base en el análisis de la composición corporal, el somatotipo y la somatocarta, elaborar un diagnóstico sobre el estado actual del deportista. Proporcionar sugerencias específicas de entrenamiento o nutrición en relación con el deporte que practica o, si consideras que tiene aptitudes para otro deporte, incluir una recomendación sobre esto.
9. Reflexionar sobre cómo el análisis de la composición corporal y el somatotipo puede contribuir a lograr las metas de un deportista y cómo influye en la personalización de las recomendaciones de entrenamiento y nutrición. Redactar una conclusión integradora sobre la experiencia de realizar la evaluación y el impacto de estos datos en el rendimiento deportivo.

**Nota importante:** Descarga el tutorial de "Cómo crear y compartir videos".

### Criterios de evaluación

Realizar la entrega de tu avance con base en los criterios de evaluación de la rúbrica correspondiente.

### Entregable

Documento en formato de Word o PDF que incluya lo siguiente:

- Los datos antropométricos, las fórmulas y resultados de composición corporal.
- Interpretación de los resultados, somatotipo, somatocarta y diagnóstico.
- Conclusión y reflexiones.
- Video con la demostración de las mediciones y explicación de resultados al deportista.

Rúbrica de evidencia 1

Unidades de competencia y criterios correspondientes		Valor	¿Cumple?	Puntaje
<b>Elementos para el diseño</b>				
<b>1. Diseño de la entrevista</b>				
a.	*Elaboración de 15 preguntas claras y relevantes, comenzando por aspectos generales del deporte y profundizando en la fisiología deportiva.	15		
b.	Selección de tres disciplinas deportivas variadas para permitir un análisis comparativo.	10		
c.	Organización lógica y estructurada de las preguntas, facilitando la comprensión del deportista.	5		
<b>2. Recopilación y análisis de datos</b>				
d.	*Realización efectiva de entrevistas a cinco deportistas de cada una de las tres disciplinas seleccionadas.	15		
e.	Creación de una base de datos para organizar y analizar las respuestas de manera sistemática.	10		
f.	*Identificación de patrones, nivel de conocimiento y áreas de mejora en los deportistas entrevistados.	15		
<b>3. Síntesis y reflexión</b>				
g.	*Resumen claro y detallado de los hallazgos principales obtenidos de las entrevistas.	15		
h.	*Reflexión personal sobre el nivel de conocimiento de los deportistas y cómo ayudarlos a mejorar su rendimiento.	15		

Rúbrica de evidencia 2

Unidades de competencia y criterios correspondientes		Valor	¿Cumple?	Puntaje
<b>Elementos para el diseño</b>				
<b>1. Recopilación de datos y parámetros evaluados</b>				
a.	Completa y correcta recolección de los datos personales del deportista (nombre, edad, sexo, disciplina deportiva, etcétera).	5		
b.	Medición adecuada de peso, talla, cintura, cadera y otros parámetros.	5		
c.	Interpretación correcta de estudios bioquímicos (colesterol, triglicéridos, hemoglobina, hematocrito, electrolitos).	5		
d.	Evaluación de signos vitales, antecedentes heredofamiliares y enfermedades actuales del deportista.	5		
e.	Análisis del recordatorio de 24 horas y la frecuencia alimentaria en relación con los requerimientos nutricionales del deportista.	5		
<b>2. Interpretación y análisis integral</b>				
f.	*Análisis de las medidas en relación con las normativas y metas del deportista.	15		

g.	*Interpretación de los estudios de laboratorio en relación con el rendimiento deportivo.	15		
h.	Evaluación de la historia clínica y los hábitos dietéticos en función de la salud y el rendimiento del deportista.	5		
i.	Diagnóstico completo basado en la interrelación de los datos recogidos en cada parámetro.	5		
<b>3. Propuestas y reflexión final</b>				
j.	*Propuesta de estrategias nutricionales específicas y realistas para mejorar el rendimiento del deportista.	15		
k.	*Propuesta de estrategias de entrenamiento alineadas con la capacidad física y los objetivos del deportista.	15		
l.	Reflexión sobre la importancia de la evaluación nutricional y su impacto en el rendimiento deportivo y la salud general.	5		

## Rúbrica de proyecto final

Unidades de competencia y criterios correspondientes		Valor	¿Cumple?	Puntaje
<b>Elementos para el diseño</b>				
<b>1. Preparación y toma de medidas</b>				
a.	Preparación adecuada del espacio y disposición del equipo necesario para las mediciones (báscula, tallímetro, plicómetro, antropómetro, entre otros).	5		
b.	* Información clara a los deportistas sobre el protocolo previo a la valoración (ayuno, vestimenta adecuada, entre otros).	10		
c.	* Aplicación correcta del protocolo ISAK, tomando cada medición por duplicado o triplicado en caso de discrepancias.	15		
<b>2. Registro y video de la evaluación</b>				
d.	* Anotación precisa y completa de las mediciones en la hoja de datos de cada deportista.	10		
e.	Grabación clara de la sesión de medición con un deportista, incluyendo explicación de resultados en el mismo video. Formato correcto (MP4, máximo 10 minutos, sin cortes).	10		
<b>3. Análisis de composición corporal y somatotipo</b>				
f.	* Análisis correcto de masa grasa, masa muscular, masa ósea y masa residual para cada deportista, considerando sexo y edad.	10		
g.	* Cálculo adecuado del somatotipo y representación gráfica en la somatocarta.	10		
h.	* Interpretación clara y detallada de los resultados obtenidos, considerando las características individuales de cada deportista.	10		
<b>4. Diagnóstico y recomendaciones</b>				
i.	Diagnóstico general basado en la composición corporal y el somatotipo del deportista.	5		
j.	* Sugerencias específicas de entrenamiento o nutrición alineadas con el deporte del atleta o recomendaciones para otro deporte en caso de aptitudes especiales.	10		
<b>5. Reflexión y conclusión</b>				

k.	Reflexión sobre la utilidad del análisis de composición corporal y somatotipo para personalizar recomendaciones, destacando el impacto en el rendimiento del deportista.	5		
----	--	---	--	--

