

# Grand Master

## Entrenamiento de Fuerza y Alto Rendimiento Deportivo

Avalado por la NBA



**tech** universidad privada  
peruano alemana



## Grand Master

### Entrenamiento de Fuerza y Alto Rendimiento Deportivo

- » Modalidad: online
- » Duración: 2 años
- » Titulación: TECH Universidad Privada Peruano Alemana
- » Acreditación: 120 ECTS
- » Horario: a tu ritmo
- » Exámenes: online

Acceso web: [www.techtute.com/ciencias-del-deporte/grand-master/grand-master-entrenamiento-fuerza-alto-rendimiento-deportivo](http://www.techtute.com/ciencias-del-deporte/grand-master/grand-master-entrenamiento-fuerza-alto-rendimiento-deportivo)

# Índice

01

Presentación

---

*pág. 4*

02

Objetivos

---

*pág. 8*

03

Competencias

---

*pág. 16*

04

Dirección del curso

---

*pág. 20*

05

Estructura y contenido

---

*pág. 30*

06

Metodología

---

*pág. 58*

07

Titulación

---

*pág. 66*

# 01 Presentación

Los deportistas profesionales tienen la obligación de mantener un rendimiento de alto nivel y un estado físico que les permita ejercitarse en unas condiciones extremas de entrenamiento. En el caso de estos profesionales, los ejercicios de fuerza y alto rendimiento son parte de su trabajo diario, por lo que deben contar con asesores deportivos que les ayuden a ejercitar su cuerpo al máximo nivel con total seguridad y sin riesgos de sufrir lesiones. Es por tal motivo que el profesional se desarrollará dentro de este campo una serie de competencias que le servirán para profundizar en los modelos actuales de entrenamiento deportivo.





“

*Desarrollate en el mundo de los entrenamientos personales de alto nivel y ayuda a tus clientes a poner al límite sus condiciones físicas y lograr el máximo rendimiento de su cuerpo”*

Los deportes de élite y alto nivel exigen un esfuerzo físico por parte de los profesionales que los practican superior al del resto de deportistas. Sus condiciones físicas y su rendimiento son altamente exigentes, por lo que los entrenadores personales deben tener un alto conocimiento sobre las características de cada deporte, para, a través de los entrenamientos, lograr sacar el máximo rendimiento posible y evitar lesiones provocadas por el sobreesfuerzo.

Es por tal motivo que TECH ha diseñado este completísimo Grand Master en Entrenamiento de Fuerza y Alto Rendimiento Deportivo, que cuenta con la participación de un equipo de profesores especializados y con años de experiencia. En concreto, este programa se distribuye en dos grandes bloques: por un lado, el rendimiento deportivo y, por otro, el entrenamiento y programación de la fuerza para el rendimiento deportivo. De esta manera, se trata de una titulación novedosa que aborda de una forma actualizada y en profundidad las competencias del rendimiento deportivo.

Este Grand Master es un compendio de conocimientos que busca desde la forma más orgánica posible, brindar información al profesional sobre las técnicas y procedimientos más efectivos en el entrenamiento de fuerza y alto rendimiento deportivo. Así pues, se trata de un programa con la última tecnología del momento, que permitirán al estudiante actualizar su información de un modo cómodo y a distancia. De esta manera se podrá compaginar de manera sencilla el tiempo de estudio con el resto de las obligaciones diarias.

A esto hay que añadirle la oportunidad de acceder a 10 *Masterclasses* completamente adicionales, bajo la tutela de un docente reconocido internacionalmente. Este prestigioso experto, especialista en Rendimiento Deportivo, permitirá a los egresados adquirir los conocimientos y habilidades esenciales para destacar en esta demandada disciplina.

Este **Grand Master en Entrenamiento de Fuerza y Alto Rendimiento Deportivo** contiene el programa científico más completo y actualizado mercado. Sus características más destacadas son:

- ♦ La última tecnología en software de enseñanza online
- ♦ El sistema docente intensamente visual, apoyado en contenidos gráficos y esquemáticos de fácil asimilación y comprensión
- ♦ El desarrollo de casos prácticos presentados por expertos en activo
- ♦ Los sistemas de vídeo interactivo de última generación
- ♦ La enseñanza apoyada en la telepráctica
- ♦ Los sistemas de actualización y reciclaje permanente
- ♦ El aprendizaje autorregulable: total compatibilidad con otras ocupaciones
- ♦ Los ejercicios prácticos de autoevaluación y constatación de aprendizaje
- ♦ Los grupos de apoyo y sinergias educativas: preguntas al experto, foros de discusión y conocimiento
- ♦ La comunicación con el docente y trabajos de reflexión individual
- ♦ La disponibilidad de acceso a los contenidos desde cualquier dispositivo fijo o portátil con conexión a internet
- ♦ Los bancos de documentación complementaria disponibles permanentemente



*¡Únete a TECH y marca la diferencia!  
Obtendrás acceso a 10 Masterclasses  
exclusivas y detalladas sobre  
Rendimiento Deportivo, dirigidas por un  
especialista de renombre internacional”*

“ *Una capacitación de alto nivel académico, apoyada en un avanzado desarrollo tecnológico y en la experiencia docente de los mejores profesionales*”

El programa incluye, en su cuadro docente, a profesionales del sector que vierten en esta capacitación la experiencia de su trabajo, además de reconocidos especialistas de sociedades de referencia y universidades de prestigio.

Su contenido multimedia, elaborado con la última tecnología educativa, permitirá al profesional un aprendizaje situado y contextual, es decir, un entorno simulado que proporcionará una capacitación inmersiva programada para entrenarse ante situaciones reales.

El diseño de este programa se centra en el Aprendizaje Basado en Problemas, mediante el cual el profesional deberá tratar de resolver las distintas situaciones de práctica profesional que se le planteen a lo largo del curso académico. Para ello, contará con la ayuda de un novedoso sistema de vídeo interactivo realizado por reconocidos expertos.

*Una capacitación creada para profesionales que aspiran a la excelencia y que te permitirá adquirir nuevas competencias y estrategias de manera fluida y eficaz.*

*Contamos con la mejor metodología, el temario más actualizado y multitud de casos prácticos que te ayudarán a capacitarte para el éxito.*



# 02 Objetivos

El principal objetivo de TECH para este Grand Master es brindar información actualizada y eficaz sobre las diferentes técnicas y procedimientos de los entrenamientos de fuerza y altos rendimientos deportivos. Se trata de una serie de metas que el estudiante podrá alcanzar a medida que avanza en el programa, por lo que su nivel de profesionalidad será beneficiado al término de la titulación de cara a los avances de las ciencias deportivas.



“

*Si tu objetivo es adquirir una cualificación que te habilite para competir entre los mejores, no busques más, en TECH tenemos todo lo que necesitas”*



## Objetivos generales

- ♦ Dominar y aplicar con certeza los métodos de entrenamientos más actuales para la mejora del rendimiento deportivo
- ♦ Dominar con eficacia la estadística y así poder hacer un correcto uso de los datos obtenidos del atleta, así como iniciar procesos de investigación
- ♦ Dominar los principios que rigen la Fisiología del Ejercicio, así como la Bioquímica
- ♦ Dominar los principios que rigen la Biomecánica aplicada directamente al Rendimiento Deportivo
- ♦ Dominar los principios que rigen la Nutrición aplicada al rendimiento deportivo
- ♦ Integrar con éxito todos los conocimientos adquiridos en los diferentes módulos en la práctica real
- ♦ Profundizar en el conocimiento basado de la evidencia científica más actual con total aplicabilidad en el campo practico en lo referente al entrenamiento de la Fuerza
- ♦ Dominar todos los métodos más avanzados en cuanto al entrenamiento de la Fuerza
- ♦ Aplicar con certeza los métodos de entrenamientos más actuales para la mejora del rendimiento deportivo en cuanto a la Fuerza se refieren
- ♦ Dominar con eficacia el entrenamiento de la Fuerza para la mejora del rendimiento en deportes de tiempo y marca, así como en los deportes de situación
- ♦ Dominar los principios que rigen la Fisiología del Ejercicio, así como la Bioquímica
- ♦ Profundizar en los principios que rigen la Teoría de los Sistemas Dinámicos Complejos en lo que refiere al entrenamiento de la Fuerza
- ♦ Integrar con éxito el entrenamiento de la Fuerza para la mejora de las Habilidades Motrices inmersas en el deporte
- ♦ Dominar con éxito todos los conocimientos adquiridos en los diferentes módulos en la práctica real





## Objetivos específicos

### Módulo 1. Fisiología del ejercicio y actividad física

- Conocer en profundidad las vías metabólicas energéticas en profundidad y sus modificaciones mediadas por el ejercicio y su rol en el rendimiento humano
- Manejar aspectos claves del sistema neuromuscular, el control motor y su rol en el entrenamiento físico
- Conocer en profundidad la fisiología muscular, el proceso de contracción muscular y las bases moleculares de la misma
- Interpretar las causas generales de la fatiga y el impacto en diferentes tipos y modalidades de ejercicios
- Interpretar los distintos hitos fisiológicos y su aplicación en la práctica

### Módulo 2. Estadística aplicada al Rendimiento e investigación

- Fomentar la capacidad para el análisis de datos recolectados en laboratorio y en el campo a través de diversos instrumentos de evaluación
- Describir los diferentes tipos de análisis estadísticos y su aplicación en diversas situaciones para la comprensión de los fenómenos que ocurren durante el entrenamiento
- Desarrollar estrategias para la exploración de datos y así determinar los mejores modelos para su descripción
- Establecer las generalidades de los modelos predictivos mediante análisis de regresión que favorezcan la incorporación de diferentes unidades de análisis en el campo del entrenamiento
- Generar las condiciones para la correcta interpretación de los resultados en diferentes tipos de investigación

### Módulo 3. Entrenamiento de la Fuerza de la teoría a la práctica

- Interpretar correctamente todos los aspectos teóricos de la fuerza y sus componentes
- Dominar los métodos de entrenamiento de la fuerza más eficaces
- Desarrollar el criterio suficiente para poder sustentar la elección de diferentes métodos de entrenamiento en la aplicación práctica
- Poder objetivar las necesidades de fuerza de cada deportista
- Dominar los aspectos teóricos – prácticos que definen el desarrollo de la potencia
- Aplicar correctamente el entrenamiento de fuerza en la prevención y rehabilitación de lesiones

### Módulo 4. Entrenamiento de la Velocidad de la teoría a la práctica

- Interpretar los aspectos claves de la técnica de la velocidad y del cambio de dirección
- Comparar y diferenciar la velocidad del deporte de situación respecto al modelo del atletismo
- Incorporar elementos de juicio de observación técnica que permita discriminar errores en la mecánica de la carrera y los procedimientos para su corrección
- Ahondar en los aspectos bioenergéticos de los sprint únicos y repetidos y como se relacionan con los procesos de entrenamiento
- Diferenciar cuáles son los aspectos mecánicos que pueden influir en la merma de rendimiento y en los mecanismos de producción de lesión en el sprint
- Aplicar de forma analítica los diferentes medios y métodos de entrenamiento para el desarrollo de las diferentes fases de la velocidad
- Programar el entrenamiento de la velocidad en deportes de situación

### **Módulo 5. Entrenamiento de la Resistencia de la teoría a la práctica**

- ♦ Profundizar las diferentes adaptaciones que genera la resistencia aeróbica
- ♦ Aplicar las demandas físicas de los deportes en situación
- ♦ Seleccionar aquellas pruebas/test más apropiados para evaluar, monitorear tabular y fraccionar cargas de trabajo aeróbico
- ♦ Desarrollar los diferentes métodos para organizar los entrenamientos
- ♦ Diseñar entrenamientos teniendo en cuenta el deporte

### **Módulo 6. Movilidad de la teoría al rendimiento**

- ♦ Abordar la movilidad como una capacidad física básica desde una perspectiva neurofisiológica
- ♦ Conocer de manera profunda los principios neurofisiológicos que influyen en el desarrollo de la movilidad
- ♦ Aplicar los sistemas estabilizadores y movilizadores dentro del patrón de movimiento
- ♦ Desgranar y especificar los conceptos básicos y objetivos relacionados con el entrenamiento de la movilidad
- ♦ Desarrollar la capacidad para diseñar tareas y planes para el desarrollo de las manifestaciones de la movilidad
- ♦ Aplicar los diferentes métodos de optimización del rendimiento a través de los métodos de recuperación
- ♦ Desarrollar la capacidad para llevar a cabo una valoración funcional y neuromuscular al deportista
- ♦ Reconocer y abordar los efectos producidos por una lesión a nivel neuromuscular en el/la deportista



**Módulo 7. Evaluación del rendimiento deportivo**

- ♦ Profundizar en los diferentes tipos de evaluación y su aplicabilidad al campo de la práctica
- ♦ Seleccionar aquellas pruebas/test más apropiadas a sus necesidades específicas
- ♦ Administrar correctamente y con seguridad los protocolos de los diferentes test y la interpretación de los datos recopilados
- ♦ Aplicar diferentes tipos de tecnologías actualmente utilizadas en campo de la evaluación del ejercicio, ya sea en el ámbito de la salud y del rendimiento de la aptitud física a cualquier nivel de exigencia

**Módulo 8. Planificación aplicada al alto rendimiento deportivo**

- ♦ Comprender la lógica interna de la planificación, como sus modelos centrales propuestos
- ♦ Aplicar en el entrenamiento el concepto de dosis-respuesta
- ♦ Diferenciar claramente el impacto de la programación con la planificación y sus dependencias
- ♦ Adquirir la capacidad de diseñar diferentes modelos de planificación según la realidad de trabajo
- ♦ Aplicar los conceptos aprendidos en un diseño de planificación anual y/o plurianual

**Módulo 9. Biomecánica aplicada al alto rendimiento deportivo**

- ♦ Especializarse en los principios de la Biomecánica orientada a la educación física y el deporte
- ♦ Aplicar los conocimientos y tecnologías básicas de la biomecánica en función de la educación física, el deporte, el rendimiento y la vida cotidiana
- ♦ Valorar la importancia que revisten los protocolos y los distintos tipos de evaluación biomecánica como factor fundamental dentro del proceso de desarrollo y evaluación deportiva
- ♦ Desarrollar un pensamiento crítico y analítico que le permita generar protocolos y procedimientos innovadores, con diferentes tipos de tecnología

**Módulo 10. Nutrición aplicada al alto rendimiento deportivo**

- ♦ Aprender la bases fisiológicas y bioquímicas del metabolismo energético del esfuerzo físico
- ♦ Conocer los procesos y métodos de la evaluación nutricional del deportista, así como su composición corporal
- ♦ Aprender las diferentes opciones para la evaluación del gasto energético del deportista
- ♦ Aprender todas las variables en cuanto se refiere a nutrición en disciplinas deportivas de muy diferentes características
- ♦ Interpretar las últimas evidencias científicas en cuanto a suplementación deportiva se refiere
- ♦ Manejar los aspectos nutricionales que vienen asociados a trastornos alimenticios y lesiones deportivas

**Módulo 11. Entrenamiento de fuerza para la mejora de las habilidades de movimiento**

- ♦ Interpretar los aspectos claves bioquímica y la termodinámica
- ♦ Ahondar el funcionamiento de los sistemas cardiovascular, respiratorio y la utilización de oxígeno durante el ejercicio
- ♦ Manejar las causas generales de la fatiga y el impacto en diferentes tipos y modalidades de ejercicios
- ♦ Identificar los distintos hitos fisiológicos y su aplicación en la práctica

**Módulo 12. Entrenamiento de la fuerza bajo el paradigma de los sistemas dinámicos complejos**

- ♦ Comprender en profundidad la relación existente entre la fuerza y los skills
- ♦ Identificar los principales skills en los deportes, para poder analizarlos, comprenderlos y luego potenciarlos mediante el entrenamiento
- ♦ Ordenar y sistematizar el proceso de desarrollo de los skills
- ♦ Vincular y relacionar los trabajos de campo y gimnasio para potenciar los skills

### **Módulo 13. Prescripción y programación del entrenamiento de fuerza**

- ♦ Manejar conocimientos específicos sobre la teoría de los sistemas en el entrenamiento deportivo
- ♦ Analizar los distintos componentes que se interrelacionan en el entrenamiento de la fuerza y su aplicación en los deportes de situación
- ♦ Orientar las metodologías de entrenamiento de la fuerza hacia una perspectiva que atienda a las demandas específicas del deporte
- ♦ Desarrollar una visión crítica sobre la realidad del entrenamiento de la fuerza para poblaciones deportistas y no deportistas

### **Módulo 14. Metodología del entrenamiento de la fuerza**

- ♦ Interpretar los aspectos claves del entrenamiento de la fuerza
- ♦ Conocer de manera profunda los diferentes componentes de la carga
- ♦ Profundizar en aspectos claves de la planificación, periodización y monitoreo de la carga
- ♦ Conocer en profundidad los diferentes esquemas de armado de sesiones
- ♦ Manejar los modelos más comunes de prescripción, monitoreo y ajustes

### **Módulo 15. Teoría del entrenamiento de Fuerza y bases para el entrenamiento estructural**

- ♦ Conocer en profundidad las diferentes propuestas metodológicas del entrenamiento de la Fuerza y su aplicabilidad al campo de la práctica
- ♦ Seleccionar aquellos métodos más apropiados a las necesidades específicas
- ♦ Reconocer y aplicar con seguridad los diferentes métodos propuestos en la bibliografía



**Módulo 16. Entrenamiento de la Fuerza para la mejora de la velocidad**

- ♦ Dominar en profundidad los términos teóricos en cuanto a Entrenamiento de Fuerza se refiere
- ♦ Dominar en profundidad los términos teóricos en cuanto a Entrenamiento de Potencia se refiere
- ♦ Dominar con criterio los aspectos metodológicos en cuanto a Entrenamiento con fines Hipertróficos se refiere
- ♦ Dominar con criterio los aspectos Fisiológicos en cuanto a Entrenamiento con fines Hipertróficos se refiere

**Módulo 17. Evaluación del rendimiento deportivo en el entrenamiento de la fuerza**

- ♦ Conocer e interpretar los aspectos claves de la técnica de la velocidad y del cambio de dirección
- ♦ Comparar y diferenciar la velocidad del deporte de situación respecto al modelo del atletismo
- ♦ Conocer en profundidad cuáles son los aspectos mecánicos que pueden influir en la merma de rendimiento y en los mecanismos de producción de lesión en el sprint
- ♦ Aplicar de forma analítica los diferentes medios y métodos de entrenamiento de la fuerza para el desarrollo del sprint

**Módulo 18. Entrenamiento de fuerza en los deportes de situación**

- ♦ Comprender en profundidad la lógica del diseño de entrenamientos basados en el movimiento
- ♦ Diferenciar medios y métodos para la fuerza
- ♦ Detectar los patrones de movimientos prioritarios para la aplicación de fuerza en el deporte en cuestión
- ♦ Comprender el funcionamiento y aplicación de los medios tecnológicos al servicio del entrenamiento de la fuerza

**Módulo 19. Entrenamiento en los deportes de media y larga duración**

- ♦ Comprender en profundidad la lógica del diseño de entrenamientos basados en el movimiento
- ♦ Diferenciar medios y métodos para la fuerza
- ♦ Detectar los patrones de movimientos prioritarios para la aplicación de fuerza en el deporte en cuestión
- ♦ Comprender el funcionamiento y aplicación de los medios tecnológicos al servicio del entrenamiento de la fuerza



*Te ofrecemos una capacitación de alto nivel para cumplir con nuestro objetivo de excelencia académica, pero, sobre todo, para ayudarte a competir con los mejores”*

# 03

## Competencias

Una vez estudiados todos los contenidos y alcanzados los objetivos del programa el profesional tendrá una superior competencia y desempeño en esta área. Un planteamiento completísimo en una especialización de alto nivel que marca la diferencia.



“

*Acceder al éxito en cualquier profesión requiere esfuerzo y constancia. Pero, sobre todo, el apoyo de profesionales, que te aporten el impulso que te hace falta, con los medios y el soporte necesarios. En TECH ponemos a tu servicio todo lo que necesitas”*



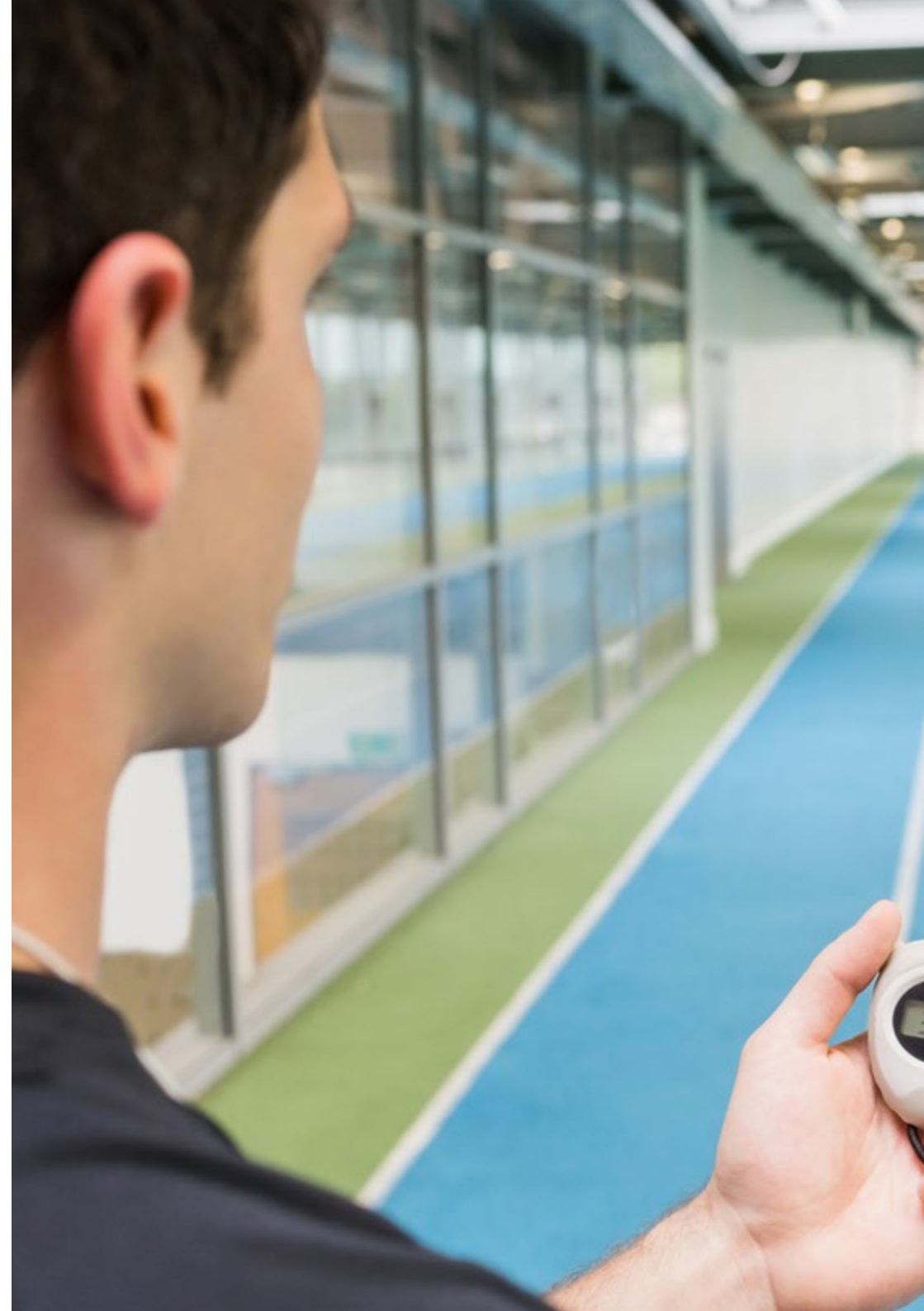
### Competencias generales

---

- ♦ Adquirir conocimiento basado en la evidencia científica más actual con total aplicabilidad en el campo práctico
- ♦ Dominar todos los métodos más avanzados en cuanto a evaluación del rendimiento deportivo se refiere
- ♦ Integrar con éxito el entrenamiento de fuerza para la mejora de las habilidades deportivas

“

*Nuestro objetivo es muy sencillo: ofrecerte una especialización de calidad, con el mejor sistema docente del momento, para que puedas superarte a ti mismo y obtener un crecimiento personal y profesional”*





### Competencias específicas

---

- ♦ Profundizar en el funcionamiento de los sistemas cardiovascular, respiratorio y la utilización de oxígeno durante el ejercicio
- ♦ Ordenar y sistematizar el proceso de desarrollo de las habilidades
- ♦ Analizar los distintos componentes que se interrelacionan en el entrenamiento de la fuerza y su aplicación en los deportes de situación
- ♦ Profundizar en aspectos claves de la planificaciones, periodización y monitoreo de la Dominar con profundidad los términos teóricos en cuanto a Entrenamiento de Fuerza se refiere
- ♦ Comparar y diferenciar la velocidad del deporte de situación respecto al modelo del atletismo
- ♦ Administrar correctamente y con seguridad los protocolos de los diferentes tests y la interpretación de los datos recopilados
- ♦ Detectar los patrones de movimientos prioritarios para la aplicación de fuerza en el deporte en cuestión
- ♦ Identificar y analizar los mecanismos de producción de fuerza en diferentes disciplinas de resistencia

# 04

## Dirección del curso

En su compromiso de excelencia académica TECH ha seleccionado para este programa al mejor cuadro docente del campo en entrenamiento de fuerza y alto rendimiento deportivo. Se trata de docentes en activo con un amplio bagaje profesional, lo que les ha servido para destacar dentro de la rama de las ciencias deportivas. Por otro lado, son docentes elegidos por su contrastada experiencia en el ámbito educativo, profesionales de diferentes áreas y competencias que componen un elenco multidisciplinar completo.



“

*Nuestros profesores pondrán a tu disposición su experiencia y su capacidad docente para ofrecerte un proceso de especialización estimulante y creativo”*

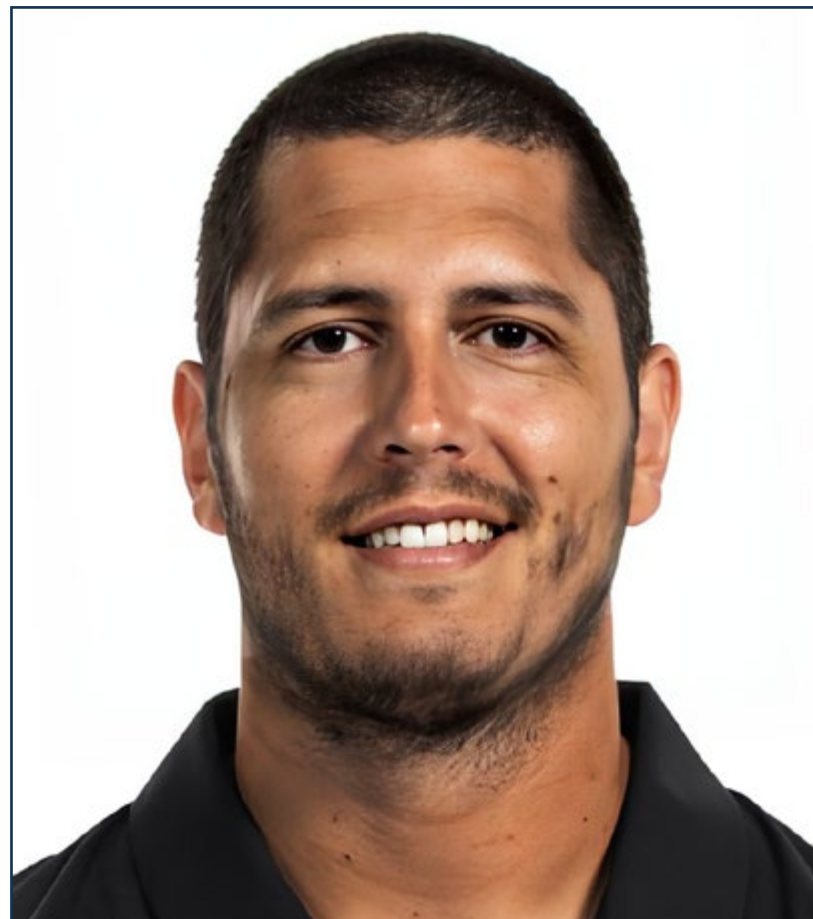
## Director Invitado Internacional

El Doctor Tyler Friedrich es una figura destacada en el ámbito internacional del **Rendimiento Deportivo** y la **Ciencia Aplicada al Deporte**. Con una sólida capacitación académica, ha demostrado un compromiso excepcional con la excelencia y la innovación, y ha contribuido al éxito de numerosos **atletas de élite** en el ámbito internacional.

Durante toda su carrera, Tyler Friedrich ha desplegado su experiencia en una amplia gama de disciplinas deportivas, desde el **fútbol** hasta la **natación**, pasando por el **voleibol** y el **hockey**. Su labor en el **análisis de datos de rendimiento**, especialmente a través del **sistema GPS de atletas Catapult**, y su integración de **tecnología deportiva** en los **programas de rendimiento**, lo han consolidado como un referente en la optimización del **rendimiento atlético**.

Como **Director de Rendimiento Deportivo y Ciencias del Deporte Aplicadas**, el Doctor Friedrich ha liderado entrenamientos de fuerza y acondicionamiento, así como la implementación de programas específicos para varios **deportes olímpicos**, incluyendo **voleibol**, **remo** y **gimnasia**. Aquí, ha sido responsable de integrar servicios de equipamiento, rendimiento deportivo en el fútbol y rendimiento deportivo en deportes olímpicos. Además, de incorporar la **nutrición deportiva de DAPER** dentro de un equipo de rendimiento de atletas.

Asimismo, certificado por la **USA Weightlifting** y la **Asociación Nacional de Fuerza y Acondicionamiento**, es reconocido por su habilidad para combinar conocimientos teóricos y prácticos en el desarrollo de **atletas de alto rendimiento**. De esta forma, el Doctor Tyler Friedrich ha dejado una marca indeleble en el mundo del **Rendimiento Deportivo**, siendo un líder destacado y un motor de innovación en su campo.



## Dr. Friedrich, Tyler

---

- Director de Rendimiento Deportivo y Ciencias del Deporte Aplicadas en la Stanford University
- Especialista en Rendimiento Deportivo
- Director Asociado de Atletismo y Rendimiento Aplicado en la Stanford University
- Director de Rendimiento Deportivo Olímpico en la Stanford University
- Entrenador de Rendimiento Deportivo en la Stanford University
- Doctor en Filosofía, Salud y Desempeño Humano por la Concordia University Chicago
- Máster en Ciencias del Ejercicio por la University of Dayton
- Licenciado en Ciencias, Fisiología del Ejercicio por la University of Dayton



*Gracias a TECH podrás  
aprender con los mejores  
profesionales del mundo"*

## Dirección



### Dr. Rubina, Dardo

- Especialista en Alto Rendimiento Deportivo
- CEO del proyecto Test and Training
- Preparador Físico en la Escuela Deportiva Moratalaz
- Docente de Educación Física en el Fútbol y Anatomía en la CENAFE Escuelas Carlet
- Coordinador de la Preparación Física en Hockey sobre Césped en el Club de Gimnasia y Esgrima en Buenos Aires
- Doctorado en Alto Rendimiento Deportivo
- Diplomado en Estudios de Investigación Avanzados por la Universidad de Castilla-La Mancha
- Máster en Alto Rendimiento Deportivo por la Universidad Autónoma de Madrid
- Posgrado en Actividad Física en Poblaciones con Patologías por la Universidad de Barcelona
- Técnico de Fisicoculturismo de Competición por la Federación Extremeña de Fisicoculturismo y Fitness
- Experto en *Scouting* Deportivo y Cuantificación de la Carga de Entrenamiento con Especialización en Fútbol y Ciencias del Deporte por la Universidad de Melilla
- Experto en Musculación Avanzada por el International Fitness and Bodybuilding Federation (IFBB)
- Experto en Nutrición Avanzada por el International Fitness and Bodybuilding Federation (IFBB)
- Especialista en Valoración e Interpretación Fisiológica de la Aptitud Física
- Certificación en Tecnologías para el Control de Peso y el Rendimiento Físico por la Arizona State University

## Profesores

### D. Añon, Pablo

- ♦ Preparador Físico de la Selección Nacional Femenina de Voleibol para los Juegos Olímpicos
- ♦ Preparador Físico de equipos de Voleibol de la Primera División Argentina Masculina
- ♦ Preparador Físico de los golfistas profesionales Gustavo Rojas y Jorge Berendt
- ♦ Entrenador de natación en Quilmes Atlético Club
- ♦ Profesor Nacional de Educación Física por el INEF de Avellaneda
- ♦ Posgrado en Medicina Deportiva y Ciencias Aplicadas al Deporte por la Universidad Nacional de La Plata
- ♦ Máster en Alto Rendimiento Deportivo por la Universidad Católica San Antonio de Murcia
- ♦ Cursos de Formación orientados al ámbito del Alto Rendimiento Deportivo

### D. Carbone, Leandro

- ♦ Maestro de Entrenamiento de Fuerza y el Acondicionamiento Físico
- ♦ CEO del proyecto LIFT, empresa de entrenamiento y capacitación
- ♦ Encargado del Departamento de Evaluaciones Deportivas y Fisiología del Ejercicio, WellMets - Sport & Medicine Institute en Chile
- ♦ CEO *Manager* en Complex I
- ♦ Docente Universitario
- ♦ Consultor Externo para Speed4lift, empresa líder en el Área de Tecnología Deportiva
- ♦ Licenciatura en Actividad Física por la Universidad del Salvador
- ♦ Especialista en Fisiología del Ejercicio por la Universidad Nacional de La Plata
- ♦ MSc. Strength and Conditioning en la Universidad de Greenwich, Reino Unido

### D. Masse, Juan Manuel

- ♦ Preparador Físico de Atletas de Alto Rendimiento
- ♦ Director del Grupo de Estudios Athlon Ciencia
- ♦ Preparador Físico en varios equipos profesionales de Fútbol en Sudamérica

### D. Jareño Díaz, Juan

- ♦ Especialista en Preparación Física y Deporte
- ♦ Coordinador del Área de Educación y Preparación Física en la Escuela Deportiva Moratalaz
- ♦ Docente Universitario
- ♦ Entrenador Personal y Readaptador Deportivo en el Estudio de Entrenamiento 9,8 Gravity
- ♦ Graduado en Ciencias de la Actividad Física y el Deporte por la Universidad de Castilla-La Mancha
- ♦ Máster en Preparación Física en el Fútbol por la Universidad de Castilla-La Mancha
- ♦ Posgrado en Entrenamiento Personal por la Universidad de Castilla-La Mancha

### Dr. Del Rosso, Sebastián

- ♦ Investigador Experto en Bioquímica Deportiva
- ♦ Investigador Posdoctoral en el Centro de Investigaciones en Bioquímica Clínica e Inmunología
- ♦ Investigador en el Grupo de Investigación en Estilos de Vida y Estrés Oxidativo
- ♦ Coautor de numerosas publicaciones científicas
- ♦ Director del Comité Editorial de la revista *PubliCE Standard*
- ♦ Director del Departamento Editorial del Grupo Sobre Entrenamiento
- ♦ Doctor en Ciencias de la Salud por la Universidad Nacional de Córdoba
- ♦ Licenciado en Educación Física por la Universidad Nacional de Catamarca
- ♦ Máster en Educación Física por la Universidad Católica de Brasilia

**D. Vilariño, Leandro**

- ♦ Preparador Físico para el Atletismo de Alto Rendimiento
- ♦ Preparador Físico del Club de Fútbol Boliviano The Strongest
- ♦ Preparador Físico de equipos profesionales de la liga argentina
- ♦ Licenciado en Actividad Física y Deportiva

**D. César García, Gastón**

- ♦ Preparador Físico Experto en Hockey y Rugby
- ♦ Preparador Físico de la jugadora profesional de Hockey Sol Alias
- ♦ Preparador Físico del Equipo de Hockey Carmen Tenis Club
- ♦ Entrenador Personal de deportistas de Rugby y Hockey
- ♦ Preparador Físico de clubes de Rugby sub18
- ♦ Docente Infantil de Educación Física
- ♦ Coautor del libro *Estrategias para la evaluación de la condición física en niños y adolescentes*
- ♦ Licenciado en Educación Física por la Universidad Nacional de Catamarca
- ♦ Profesor Nacional de Educación Física por la ESEF de San Rafael
- ♦ Técnico en Antropometría nivel 1 y 2

**D. Gizzarelli, Matías Bruno**

- ♦ Preparador Físico para el Atletismo de Alto Rendimiento
- ♦ Entrenador Especializado en Rendimiento EXOS para jugadores de Baloncesto
- ♦ Licenciado en Educación Física
- ♦ Experto Universitario en Neurociencias Aplicadas
- ♦ Autor del libro *Baloncesto Formativo: Preparación Física*

**Dr. Represas Lobeto, Gustavo Daniel**

- ♦ Preparador Físico e Investigador orientado al Alto Rendimiento Deportivo
- ♦ Responsable de Laboratorio de Biomecánica Deportiva del Centro Nacional de Alto Rendimiento Deportivo de Argentina
- ♦ Responsable del Laboratorio de Biomecánica, Análisis Funcional del Movimiento y Rendimiento Humano de la Universidad Nacional de San Martín
- ♦ Preparador Físico y Asesor Científico del Equipo Olímpico de Taekwondo para los Juegos Olímpicos de Sídney
- ♦ Preparador Físico de clubes y jugadores profesionales de Rugby
- ♦ Docente en Estudios Universitarios
- ♦ Doctor en Alto Rendimiento Deportivo por la Universidad de Castilla-La Mancha
- ♦ Licenciado en Educación Física y Deportes por la Universidad Abierta Interamericana
- ♦ Máster en Alto Rendimiento Deportivo por la Universidad Autónoma de Madrid
- ♦ Profesor Nacional de Educación Física

**D. Tinti, Hugo**

- ♦ Preparador Físico del Club Estudiantes de Mérida
- ♦ Ex Preparador Físico en el Club de Fútbol Oriente Petrolero
- ♦ Ex Preparador Físico en Alianza Petrolera
- ♦ Ex Preparador Físico de la Cuarta División del Club Arsenal
- ♦ Máster en Big Data Deportivo por la Universidad Católica San Antonio de Murcia
- ♦ Licenciado en Educación Física por la Universidad Nacional de San Martín



#### **D. Rossanigo, Horacio**

- ♦ Entrenador de Fuerza y Acondicionamiento en FC Barcelona
- ♦ Director Deportivo de Activarte Sport Barcelona
- ♦ Co-founder de Build Academy
- ♦ Preparador Físico en Acumen Sports
- ♦ Profesor de Educación Física en el Washington School
- ♦ Entrenador de Rugby en Uncas Rugby Club
- ♦ Profesor de Educación Física en el Instituto de Educación Superior Tandil
- ♦ Licenciado en Educación Física y Fisiología del Trabajo Físico
- ♦ Máster en Preparación Física en Deportes de Equipo en INEFC Barcelona

#### **D. Varela, Mauricio Carlos**

- ♦ Especialista en Entrenamiento Físico Integral
- ♦ Profesor de Educación Física
- ♦ Entrenador Personal de Adultos Mayores
- ♦ Preparador Físico, Entrenador Personal de Ciclistas Categoría Elite en el Circuito Astronomía de Ciclismo
- ♦ Licenciado en Educación Física
- ♦ Especialización en Programación y Evaluación del Ejercicio. Curso de Posgrado por la Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación de la Universidad Nacional de La Plata
- ♦ Antropometrista acreditado ISAK nivel 1
- ♦ Miembro de la Sociedad Internacional para el Avance de la Cineantropometría (ISAK)

**Dña. González Cano, Henar**

- ♦ Nutricionista Deportiva
- ♦ Nutricionista y Antropometrista del GYM SPARTA
- ♦ Nutricionista y Antropometrista del Centro Promentium
- ♦ Nutricionista en equipos de Fútbol Masculino
- ♦ Docente en cursos vinculados a la Fuerza y el Acondicionamiento Físico
- ♦ Ponente en eventos de formación sobre Nutrición Deportiva
- ♦ Graduada en Nutrición Humana y Dietética por la Universidad de Valladolid
- ♦ Máster en Nutrición en la Actividad Física y el Deporte por la Universidad Católica San Antonio de Murcia
- ♦ Curso de Nutrición y Dietética Aplicada al Ejercicio Físico por la Universidad de Vich

**D. Garzón Duarte, Mateo**

- ♦ Entrenador Físico Independiente
- ♦ Docente Auxiliar y Suplente de las Cátedras de Bioquímica y Entrenamiento en la Universidad del Salvador
- ♦ Preparador Físico y Coordinador en SportsLab, Centro de Alto Rendimiento Deportivo Especializado en Tenis
- ♦ MGD-Entrenamiento Personalizado como S&C Coach
- ♦ Licenciado en Actividad Física y Deportiva por la Universidad del Salvador
- ♦ *Certified Strength and Conditioning Specialist* (CSCS) por NSCA
- ♦ Masoterapeuta Profesional por el Centro Médico Escuela



**D. Palarino, Matías**

- ♦ Preparador Físico de la Plantilla Profesional del Club Social y Deportivo Defensa y Justicia
- ♦ CEO en An&En Análisis y Entrenamiento
- ♦ Preparador Físico del Equipo de Reserva de Fútbol Masculino del Club Atlético Vélez Sarsfield
- ♦ Preparador Físico en Fútbol Profesional
- ♦ Preparador Físico en Hockey Hierba
- ♦ Preparador Físico en Rugby
- ♦ Entrenador Personal
- ♦ Licenciado en Alto Rendimiento Deportivo por la Universidad Lomas de Zamora
- ♦ Profesor Superior de Educación Física por el ISEF n°1
- ♦ Amplia Experiencia Docente en Cursos de Preparación Física y Control de la Carga

**D. Trobadelo, Pablo Omar**

- ♦ Preparador Físico de la Selección Argentina de Voleibol Femenino
- ♦ Entrenador y Consultor en T Movimiento, Fuerza y Rendimiento
- ♦ Coordinador Técnico Deportivo en KI Gym Concept
- ♦ Máster en Formación y Desarrollo del Rendimiento Deportivo por la Universidad Nacional de Lomas de Zamora

**D. Vaccarini, Adrián Ricardo**

- ♦ Preparador Físico Especializado en Fútbol de Primer Nivel
- ♦ Responsable del área de Ciencias Aplicadas de la Federación Peruana de Fútbol
- ♦ Segundo Preparador Físico de la Selección Peruana de Fútbol Absoluta
- ♦ Preparador Físico de la Selección Sub 23 de Perú
- ♦ Responsable del Área de Investigación y Análisis del Rendimiento de Quilmes Atlético Club
- ♦ Responsable del Área de Investigación y Análisis del Rendimiento del Club Atlético Vélez Sarsfield
- ♦ Ponente Habitual en congresos sobre Alto Rendimiento Deportivo
- ♦ Licenciado en Educación Física
- ♦ Profesor Nacional de Educación Física



*Hemos seleccionado el mejor cuadro docente para ofrecerte una capacitación de altísimo nivel académico”*

05

# Estructura y contenido

Los contenidos de este programa han sido desarrollados por diferentes profesores con una finalidad clara: conseguir que el alumnado adquiriera todas y cada una de las habilidades necesarias para convertirse en verdaderos expertos en esta materia. El contenido de este Grand Master permitirá aprender todos los aspectos de las diferentes disciplinas implicadas en esta área. Un programa completísimo y muy bien estructurado que llevará al profesional hacia los más elevados estándares de calidad y éxito.



“

*Te proponemos los conocimientos más avanzados del momento en este campo para que adquieras un nivel de capacitación superior que te permita competir con los mejores”*

## Módulo 1. Fisiología del ejercicio y actividad física

- 1.1. Termodinámica y Bioenergética
  - 1.1.1. Definición
  - 1.1.2. Conceptos generales
    - 1.1.2.1. Química orgánica
    - 1.1.2.2. Grupos Funcionales
    - 1.1.2.3. Enzimas
    - 1.1.2.4. Coenzimas
    - 1.1.2.5. Ácidos y Bases
    - 1.1.2.6. pH
- 1.2. Sistemas Energéticos
  - 1.2.1. Conceptos generales
    - 1.2.1.1. Capacidad y Potencia
    - 1.2.1.2. Procesos Citoplasmáticos vs. Mitocondriales
  - 1.2.2. Metabolismo de los Fosfágenos
    - 1.2.2.1. ATP-PC
    - 1.2.2.2. Vía de las Pentosas
    - 1.2.2.3. Metabolismo de los Nucleótidos
  - 1.2.3. Metabolismo de los Carbohidratos
    - 1.2.3.1. Glucólisis
    - 1.2.3.2. Glucogenogénesis
    - 1.2.3.3. Glucogenólisis
    - 1.2.3.4. Gluconeogénesis
  - 1.2.4. Metabolismo de los Lípidos
    - 1.2.4.1. Lípidos Bioactivos
    - 1.2.4.2. Lipólisis
    - 1.2.4.3. Betaoxidación
    - 1.2.4.4. De Novo Lipogénesis
  - 1.2.5. Fosforilación Oxidativa
    - 1.2.5.1. Descarboxilación Oxidativa del Piruvato
    - 1.2.5.2. Ciclo de Krebs
    - 1.2.5.3. Cadena de transporte de electrones
    - 1.2.5.4. ROS
    - 1.2.5.5. Crosstalk Mitochondrial
- 1.3. Vías de Señalización
  - 1.3.1. Segundos Mensajeros
  - 1.3.2. Hormonas Esteroideas
  - 1.3.3. AMPK
  - 1.3.4. NAD+
  - 1.3.5. PGC1
- 1.4. Músculo Esquelético
  - 1.4.1. Estructura y Función
  - 1.4.2. Fibras
  - 1.4.3. Inervación
  - 1.4.4. Citoarquitectura Muscular
  - 1.4.5. Síntesis y Degradación de Proteínas
  - 1.4.6. mTOR
- 1.5. Adaptaciones Neuromusculares
  - 1.5.1. Reclutamiento de Unidades Motoras
  - 1.5.2. Sincronización
  - 1.5.3. Neural Drive
  - 1.5.4. Órgano Tendinoso de Golgi y Huso Neuromuscular
- 1.6. Adaptaciones Estructurales
  - 1.6.1. Hipertrofia
  - 1.6.2. Mecanotransducción de Señales
  - 1.6.3. Estrés Metabólico
  - 1.6.4. Daño Muscular e Inflamación
  - 1.6.5. Cambios en la Arquitectura Muscular
- 1.7. Fatiga
  - 1.7.1. Fatiga Central
  - 1.7.2. Fatiga Periférica
  - 1.7.3. HRV
  - 1.7.4. Modelo Bioenergética
  - 1.7.5. Modelo Cardiovascular
  - 1.7.6. Modelo Termo-regulatorio
  - 1.7.7. Modelo Psicológico
  - 1.7.8. Modelo del Gobernador Central

- 1.8. Consumo Máximo de Oxígeno
  - 1.8.1. Definición
  - 1.8.2. Evaluación
  - 1.8.3. Cinética del VO<sub>2</sub>
  - 1.8.4. VAM
  - 1.8.5. Economía de Carrera
- 1.9. Umbrales
  - 1.9.1. Lactato y Umbral Ventilatorio
  - 1.9.2. MLSS
  - 1.9.3. Potencia Crítica
  - 1.9.4. HIIT y LIT
  - 1.9.5. Reserva Anaeróbica de Velocidad
- 1.10. Condiciones Fisiológicas Extremas
  - 1.10.1. Altura
  - 1.10.2. Temperatura
  - 1.10.3. Buceo

## Módulo 2. Estadística aplicada al rendimiento e Investigación

- 2.1. Nociones de Probabilidad
  - 2.1.1. Probabilidad Simple
  - 2.1.2. Probabilidad Condicional
  - 2.1.3. Teorema de Bayes
- 2.2. Distribuciones de Probabilidad
  - 2.2.1. Distribución Binomial
  - 2.2.2. Distribución de Poisson
  - 2.2.3. Distribución Normal
- 2.3. Inferencia Estadística
  - 2.3.1. Parámetros Poblacionales
  - 2.3.2. Estimación de Parámetros Poblacionales
  - 2.3.3. Distribuciones de Muestreo asociadas a la Distribución Normal
  - 2.3.4. Distribución de la Media Muestral
  - 2.3.5. Estimadores Puntuales

- 2.3.6. Propiedades de los Estimadores
- 2.3.7. Criterios de comparación de los Estimadores
- 2.3.8. Estimadores por Regiones de Confianza
- 2.3.9. Método de obtención de Intervalos de Confianza
- 2.3.10. Intervalos de Confianza asociados a la Distribución Normal
- 2.3.11. Teorema Central del Límite
- 2.4. Test de Hipótesis
  - 2.4.1. El P-Valor
  - 2.4.2. Potencia Estadística
- 2.5. Análisis Exploratorio y Estadística Descriptiva
  - 2.5.1. Gráficos y Tablas
  - 2.5.2. Prueba de Chi Cuadrado
  - 2.5.3. Riesgo Relativo
  - 2.5.4. Odds Ratio
- 2.6. La Prueba T
  - 2.6.1. Prueba T para una muestra
  - 2.6.2. Prueba T para dos muestras independientes
  - 2.6.3. Prueba T para muestras apareadas
- 2.7. Análisis de Correlación
- 2.8. Análisis de Regresión Lineal Simple
  - 2.8.1. La Recta de Regresión y sus Coeficientes
  - 2.8.2. Residuales
  - 2.8.3. Valoración de la Regresión mediante Residuales
  - 2.8.4. Coeficiente de Determinación
- 2.9. Varianza y Análisis de Varianza (ANOVA)
  - 2.9.1. ANOVA una vía (*one-way ANOVA*)
  - 2.9.2. ANOVA de dos vías (*two-way ANOVA*)
  - 2.9.3. ANOVA para medidas repetidas
  - 2.9.4. ANOVA factorial

### Módulo 3. Entrenamiento de la fuerza de la teoría a la práctica

- 3.1. Fuerza: conceptualización
  - 3.1.1. La Fuerza Definida desde la Mecánica
  - 3.1.2. La Fuerza Definida desde la Fisiología
  - 3.1.3. Definir el concepto de Fuerza Aplicada
  - 3.1.4. Curva Fuerza-Tiempo
    - 3.1.4.1. Interpretación
  - 3.1.5. Definir el concepto de Fuerza Máxima
  - 3.1.6. Definir el concepto de RFD
  - 3.1.7. Definir el concepto de Fuerza Útil
  - 3.1.8. Curvas Fuerza-Velocidad-Potencia
    - 3.1.8.1. Interpretación
  - 3.1.9. Definir el concepto de Déficit de Fuerza
- 3.2. Carga de Entrenamiento
  - 3.2.1. Definir el concepto de Carga de Entrenamiento de Fuerza
  - 3.2.2. Definir el concepto de la Carga
  - 3.2.3. Concepto de Carga: volumen
    - 3.2.3.1. Definición y aplicabilidad en la práctica
  - 3.2.4. Concepto de Carga: intensidad
    - 3.2.4.1. Definición y aplicabilidad en la práctica
  - 3.2.5. Concepto de Carga: densidad
    - 3.2.5.1. Definición y aplicabilidad en la Práctica
  - 3.2.6. Definir el concepto Carácter del Esfuerzo
    - 3.2.6.1. Definición y aplicabilidad práctica
- 3.3. Entrenamiento de Fuerza en prevención y readaptación de lesiones
  - 3.3.1. Marco conceptual y operativo en la prevención y rehabilitación de lesiones
    - 3.3.1.1. Terminología
    - 3.3.1.2. Conceptos
  - 3.3.2. Entrenamiento de Fuerza y prevención y rehabilitación de lesiones bajo la evidencia científica
  - 3.3.3. Proceso metodológico del Entrenamiento de Fuerza en prevención de lesiones y recuperación funcional
    - 3.3.3.1. Definición del Método
    - 3.3.3.2. Aplicación del Método en la práctica
- 3.3.4. Función de la Estabilidad Central (CORE) en la prevención de lesiones
  - 3.3.4.1. Definición de CORE
  - 3.3.4.2. Entrenamiento del CORE
- 3.4. Método Pliométrico
  - 3.4.1. Mecanismos Fisiológicos
    - 3.4.1.1. Generalidades específicas
  - 3.4.2. Las acciones musculares en los Ejercicios Pliométricos
  - 3.4.3. El ciclo Estiramiento-Acortamiento (CEA)
    - 3.4.3.1. Utilización de Energía o Capacidad Elástica
    - 3.4.3.2. Participación de reflejos. Acumulación de Energía Elástica en Serie y en Paralelo
  - 3.4.4. Clasificación de los CEA
    - 3.4.4.1. CEA corto
    - 3.4.4.2. CEA largo
  - 3.4.5. Propiedades del músculo y el tendón
  - 3.4.6. Sistema nervioso central
    - 3.4.6.1. Reclutamiento
    - 3.4.6.2. Frecuencia
    - 3.4.6.3. Sincronización
  - 3.4.7. Consideraciones prácticas
- 3.5. Entrenamiento de la Potencia
  - 3.5.1. Definición de Potencia
    - 3.5.1.1. Aspectos conceptuales de la Potencia
    - 3.5.1.2. Importancia de la Potencia en el contexto del rendimiento deportivo
    - 3.5.1.3. Aclaración de la terminología relacionada con la Potencia
  - 3.5.2. Factores que contribuyen a al desarrollo de la Potencia Máxima
  - 3.5.3. Aspectos estructurales que condicionan la producción de Potencia
    - 3.5.3.1. Hipertrofia muscular
    - 3.5.3.2. Composición muscular
    - 3.5.3.3. Ratio entre sección transversal de fibras rápidas y lentas
    - 3.5.3.4. Longitud del musculo y su efecto sobre la contracción muscular
    - 3.5.3.5. Cantidad y características de los componentes elásticos

- 3.5.4. Aspectos neurales que condicionan la producción de potencia
  - 3.5.4.1. Potencial de Acción
  - 3.5.4.2. Velocidad de reclutamiento de las Unidades Motoras
  - 3.5.4.3. Coordinación Intramuscular
  - 3.5.4.4. Coordinación Intermuscular
  - 3.5.4.5. Estado Muscular Previo (PAP)
  - 3.5.4.6. Mecanismos de los reflejos neuromusculares y su incidencia
- 3.5.5. Aspectos teóricos para comprender la curva Fuerza-Tiempo
  - 3.5.5.1. Impulso de fuerza
  - 3.5.5.2. Fases de la curva Fuerza-Tiempo
  - 3.5.5.3. Fase de aceleración de la curva Fuerza-Tiempo
  - 3.5.5.4. Zona de máxima aceleración de la curva Fuerza-Tiempo
  - 3.5.5.5. Fase de desaceleración de la curva Fuerza-Tiempo
- 3.5.6. Aspectos teóricos para entender las Curvas de Potencia
  - 3.5.6.1. Curva Potencia-Tiempo
  - 3.5.6.2. Curva Potencia-Desplazamiento
  - 3.5.6.3. Carga optima de trabajo para el desarrollo de la Máxima Potencia
- 3.5.7. Consideraciones prácticas
- 3.6. Entrenamiento de Fuerza por Vectores
  - 3.6.1. Definición de Vector de Fuerza
    - 3.6.1.1. Vector Axial
    - 3.6.1.2. Vector Horizontal
    - 3.6.1.3. Vector Rotacional
  - 3.6.2. Beneficios de la utilización de esta terminología
  - 3.6.3. Definición de los Vectores Básicos en Entrenamiento
    - 3.6.3.1. Análisis de los principales Gestos Deportivos
    - 3.6.3.2. Análisis de los principales Ejercicios de Sobrecarga
    - 3.6.3.3. Análisis de los principales Ejercicios de Entrenamiento
  - 3.6.4. Consideraciones prácticas
- 3.7. Principales métodos para el entrenamiento de la fuerza
  - 3.7.1. El propio peso corporal
  - 3.7.2. Ejercicios libres
  - 3.7.3. PAP
    - 3.7.3.1. Definición
    - 3.7.3.2. Aplicación de la PAP previa a disciplinas deportivas relacionadas a la Potencia
  - 3.7.4. Ejercicios con Máquinas
  - 3.7.5. *Complex Training*
  - 3.7.6. Ejercicios y su transferencia
  - 3.7.7. Contrastes
  - 3.7.8. *Cluster Training*
  - 3.7.9. Consideraciones prácticas
- 3.8. VBT
  - 3.8.1. Conceptualización de la aplicación del VBT
    - 3.8.1.1. Grado de estabilidad de la velocidad de ejecución con cada porcentaje de 1RM
  - 3.8.2. Diferencia entre la Carga Programada y la Carga Real
    - 3.8.2.1. Definición del concepto
    - 3.8.2.2. Variables que intervienen en la diferencia entre Carga Programada y Carga Real de Entrenamiento
  - 3.8.3. La VBT como solución a la problemática a la utilización de 1RM y de nRM para programar las cargas
  - 3.8.4. VBT y grado de fatiga
    - 3.8.4.1. Relación con el lactato
    - 3.8.4.2. Relación con el amonio
  - 3.8.5. VBT en relación a la pérdida de velocidad y porcentaje de repeticiones realizado
    - 3.8.5.1. Definir los diferentes grados de esfuerzo en una misma serie
    - 3.8.5.2. Diferentes adaptaciones según grado de perdida de velocidad en la serie
  - 3.8.6. Propuestas metodológicas según diferentes autores
  - 3.8.7. Consideraciones prácticas
- 3.9. La fuerza en relación con hipertrofia
  - 3.9.1. Mecanismo inductor de hipertrofia: Tensión Mecánica
  - 3.9.2. Mecanismo inductor de hipertrofia: Estrés Metabólico
  - 3.9.3. Mecanismo inductor de hipertrofia: Daño Muscular

- 3.9.4. Variables de programación de la hipertrofia
  - 3.9.4.1. Frecuencia
  - 3.9.4.2. Volumen
  - 3.9.4.3. Intensidad
  - 3.9.4.4. Cadencia
  - 3.9.4.5. Series y repeticiones
  - 3.9.4.6. Densidad
  - 3.9.4.7. Orden en la ejecución de los ejercicios
- 3.9.5. Variables de entrenamiento y sus diferentes efectos estructurales
  - 3.9.5.1. Efecto sobre los distintos tipos de fibra
  - 3.9.5.2. Efectos sobre el tendón
  - 3.9.5.3. Longitud de fascículo
  - 3.9.5.4. Ángulo de Peneación
- 3.9.6. Consideraciones prácticas
- 3.10. Entrenamiento de Fuerza Excéntrico
  - 3.10.1. Marco conceptual
    - 3.10.1.1. Definición de Entrenamiento Excéntrico
    - 3.10.1.2. Diferentes tipos de Entrenamiento Excéntrico
  - 3.10.2. Entrenamiento Excéntrico y Rendimiento
  - 3.10.3. Entrenamiento Excéntrico y Prevención y Rehabilitación de Lesiones
  - 3.10.4. Tecnología aplicada al Entrenamiento Excéntrico
    - 3.10.4.1. Poleas cónicas
    - 3.10.4.2. Dispositivos isoinerciales
  - 3.10.5. Consideraciones prácticas

#### Módulo 4. Entrenamiento de la Velocidad de la teoría a la práctica

- 4.1. Velocidad
  - 4.1.1. Definición
  - 4.1.2. Conceptos generales
    - 4.1.2.1. Manifestaciones de la Velocidad
    - 4.1.2.2. Factores determinantes de rendimiento
    - 4.1.2.3. Diferencia entre Velocidad y Rapidez
    - 4.1.2.4. Velocidad Segmentaria
    - 4.1.2.5. Velocidad Angular
    - 4.1.2.6. Tiempo de reacción
- 4.2. Dinámica y mecánica del Sprint Lineal (modelo de los 100mts)
  - 4.2.1. Análisis cinemático de la partida
  - 4.2.2. Dinámica y aplicación de fuerza durante la partida
  - 4.2.3. Análisis cinemático de la fase de aceleración
  - 4.2.4. Dinámica y aplicación de fuerza durante la aceleración
  - 4.2.5. Análisis cinemático de la carrera en Velocidad máxima
  - 4.2.6. Dinámica y aplicación de fuerza durante la Velocidad máxima
- 4.3. Fases de la carrera de Velocidad (análisis de la técnica)
  - 4.3.1. Descripción técnica de la partida
  - 4.3.2. Descripción técnica de la carrera durante la fase Aceleración
    - 4.3.2.1. Modelo técnico de Kinograma para la fase de Aceleración
  - 4.3.3. Descripción técnica de la carrera durante la fase de Velocidad Máxima
    - 4.3.3.1. Modelo técnico de Kinograma (ALTIS) para análisis de la técnica
  - 4.3.4. Velocidad y Resistencia
- 4.4. Bioenergética de la Velocidad
  - 4.4.1. Bioenergética de los sprints únicos
    - 4.4.1.1. Mioenergética de los sprints únicos
    - 4.4.1.2. Sistema ATP-PC
    - 4.4.1.3. Sistema Glucolítico
    - 4.4.1.4. Reacción de la adenilato kinasa
  - 4.4.2. Bioenergética de los sprints repetidos
    - 4.4.2.1. Comparación energética entre sprint únicos y repetidos
    - 4.4.2.2. Comportamiento de los sistemas de producción de energía durante los sprints repetidos
    - 4.4.2.3. Recuperación de la PC
    - 4.4.2.4. Relación de la Potencia aeróbica con los procesos de recuperación de la PC
    - 4.4.2.5. Factores determinantes del rendimiento en los sprints repetidos
- 4.5. Análisis de la técnica de la Aceleración y la Velocidad Máxima en deportes de equipo
  - 4.5.1. Descripción de la técnica en deportes de equipo
  - 4.5.2. Comparación de la técnica de la Carrera de Velocidad en deportes de equipo vs. Pruebas Atléticas
  - 4.5.3. Análisis de tiempo y movimiento de las manifestaciones de Velocidad en deportes de equipo

- 4.6. Abordaje metodológico de la enseñanza de la técnica
  - 4.6.1. Enseñanza técnica de las diferentes fases de la carrera
  - 4.6.2. Errores comunes y formas de corrección
- 4.7. Medios y métodos para el desarrollo de la Velocidad
  - 4.7.1. Medios y métodos para el Entrenamiento de la fase de Aceleración
    - 4.7.1.1. Relación de la Fuerza con la Aceleración
    - 4.7.1.2. Trineo
    - 4.7.1.3. Cuestas
    - 4.7.1.4. Saltabilidad
      - 4.7.1.4.1. Construcción del salto vertical
      - 4.7.1.4.2. Construcción del salto horizontal
    - 4.7.1.5. Entrenamiento del sistema ATP-PC
  - 4.7.2. Medios y métodos para el entrenamiento de la Velocidad Máxima/*Top Speed*
    - 4.7.2.1. Pliometría
    - 4.7.2.2. *Overspeed*
    - 4.7.2.3. Métodos interválico-intensivos
  - 4.7.3. Medios y métodos para el desarrollo de la Velocidad y Resistencia
    - 4.7.3.1. Métodos interválicos intensivos
    - 4.7.3.2. Método de repeticiones
- 4.8. Agilidad y Cambio de Dirección
  - 4.8.1. Definición de Agilidad
  - 4.8.2. Definición de Cambio de Dirección
  - 4.8.3. Factores determinantes de la Agilidad y el COD
  - 4.8.4. Técnica del Cambio de Dirección
    - 4.8.4.1. Shuffle
    - 4.8.4.2. Crossover
    - 4.8.4.3. Drills de entrenamiento para la agilidad y el COD
- 4.9. Evaluación y control del entrenamiento de la Velocidad
  - 4.9.1. Perfil Fuerza-Velocidad
  - 4.9.2. Test con fotocélulas y variantes con otros dispositivos de control
  - 4.9.3. RSA
- 4.10. Programación del entrenamiento de la Velocidad

## Módulo 5. Entrenamiento de la Resistencia de la teoría a la práctica

- 5.1. Conceptos generales
  - 5.1.1. Definiciones generales
    - 5.1.1.1. Entrenamiento
    - 5.1.1.2. Entrenabilidad
    - 5.1.1.3. Preparación física deportiva
  - 5.1.2. Objetivos del entrenamiento de la Resistencia
  - 5.1.3. Principios generales del entrenamiento
    - 5.1.3.1. Principios de la carga
    - 5.1.3.2. Principios de la organización
    - 5.1.3.3. Principios de la especialización
- 5.2. Fisiología del entrenamiento aeróbico
  - 5.2.1. Respuesta fisiológica al entrenamiento de la Resistencia aeróbica
    - 5.2.1.1. Respuestas a esfuerzos continuos
    - 5.2.1.2. Respuestas a esfuerzos interválicos
    - 5.2.1.3. Respuestas a esfuerzos intermitentes
    - 5.2.1.4. Respuestas a esfuerzos en juegos en espacios reducidos
  - 5.2.2. Factores relacionados con el rendimiento de la Resistencia aeróbica
    - 5.2.2.1. Potencia aeróbica
    - 5.2.2.2. Umbral anaeróbico
    - 5.2.2.3. Velocidad aeróbica máxima
    - 5.2.2.4. Economía de esfuerzo
    - 5.2.2.5. Utilización de sustratos
    - 5.2.2.6. Características de fibras musculares
  - 5.2.3. Adaptaciones fisiológicas de la Resistencia aeróbica
    - 5.2.3.1. Adaptaciones a esfuerzos continuos
    - 5.2.3.2. Adaptaciones a esfuerzos interválicos
    - 5.2.3.3. Adaptaciones a esfuerzos intermitentes
    - 5.2.3.4. Adaptaciones a esfuerzos en juegos en espacio reducidos
- 5.3. Deportes de situación y su relación con la Resistencia aeróbica
  - 5.3.1. Demandas en deportes de situación grupo I: Fútbol, Rugby y Hockey
  - 5.3.2. Demandas en deportes de situación grupo II: Baloncesto, Handball, Futsal
  - 5.3.3. Demandas en deportes de situación grupo III: Tenis y Voleibol

- 5.4. Control y evaluación de la Resistencia aeróbica
  - 5.4.1. Evaluación directa en cinta vs. Campo
    - 5.4.1.1. VO2máx cinta vs. Campo
    - 5.4.1.2. VAM cinta vs. Campo
    - 5.4.1.3. VAM vs. VFA
    - 5.4.1.4. Tiempo límite (VAM)
  - 5.4.2. Test indirectos continuos
    - 5.4.2.1. Tiempo límite (VFA)
    - 5.4.2.2. Test de 1000 metros
    - 5.4.2.3. Test de 5 minutos
  - 5.4.3. Test indirectos incrementales y máximos
    - 5.4.3.1. UMTT, UMTT-Brue, VAMEVAL y T-Bordeaux
    - 5.4.3.2. UNCa test; hexágono, pista, liebre
  - 5.4.4. Test indirectos de ida y vuelta e intermitentes
    - 5.4.4.1. 20m *Shuttle Run Test* (*Course Navette*)
    - 5.4.4.2. Batería YoYo test
    - 5.4.4.3. Test intermitentes; 30-15. IFT, Carminatti, 45-15. test
  - 5.4.6. Test específicos con pelota
    - 5.4.6.1. Test de Hoff
  - 5.4.7. Propuesta a partir de la VFA
    - 5.4.7.1. Puntos de corte de la VFA para Fútbol, Rugby y Hockey
    - 5.4.7.2. Puntos de corte de la VFA para Baloncesto, Futsal y Handball
- 5.5. Planificación del ejercicio aeróbico
  - 5.5.1. Modo de ejercicio
  - 5.5.2. Frecuencia de entrenamiento
  - 5.5.3. Duración del ejercicio
  - 5.5.4. Intensidad del entrenamiento
  - 5.5.5. Densidad
- 5.6. Métodos para el desarrollo de la Resistencia aeróbica
  - 5.6.1. Entrenamiento continuo
  - 5.6.2. Entrenamiento interválico
  - 5.6.3. Entrenamiento intermitente
  - 5.6.4. Entrenamiento SSG (juegos en espacio reducido)
  - 5.6.5. Entrenamiento mixto (circuitos)

- 5.7. Diseño de programas
  - 5.7.1. Periodo pretemporada
  - 5.7.2. Periodo competitivo
  - 5.7.3. Periodo posttemporada
- 5.8. Aspectos especiales relacionados el entrenamiento
  - 5.8.1. Entrenamiento concurrente
  - 5.8.2. Estrategias para el diseño de entrenamiento concurrente
  - 5.8.3. Adaptaciones que genera el entrenamiento concurrente
  - 5.8.4. Diferencias entre los sexos
  - 5.8.5. Desentrenamiento
- 5.9. Entrenamiento aeróbico en niños y jóvenes
  - 5.9.1. Conceptos generales
    - 5.9.1.1. Crecimiento, desarrollo y maduración
  - 5.9.2. Evaluación del VO2máx y la VAM
    - 5.9.2.1. Medición directa
    - 5.9.2.2. Medición indirecta en campo
  - 5.9.3. Adaptaciones fisiológicas en niños y jóvenes
    - 5.9.3.1. Adaptaciones VO2máx y VAM
  - 5.9.4. Diseño de entrenamiento aeróbico
    - 5.9.4.1. Método intermitente
    - 5.9.4.2. Adherencia y motivación
    - 5.9.4.3. Juegos en espacios reducidos

## Módulo 6. Entrenamiento de la movilidad de la teoría a la práctica

- 6.1. Sistema neuromuscular
  - 6.1.1. Principios neurofisiológicos: inhibición y excitabilidad
    - 6.1.1.1. Adaptaciones del sistema nervioso
    - 6.1.1.2. Estrategias para modificar la excitabilidad corticoespinal
    - 6.1.1.3. Claves para la activación neuromuscular
  - 6.1.2. Sistemas de información somatosensorial
    - 6.1.2.1. Subsistemas de información

- 6.1.2.2. Tipos de reflejos
  - 6.1.2.2.1. Reflejos monosinápticos
  - 6.1.2.2.2. Reflejos polisinápticos
  - 6.1.2.2.3. Reflejos musculotendinosos-articulares
- 6.1.2.3. Respuestas al estiramiento dinámico y estático
- 6.2. Control motor y movimiento
  - 6.2.1. Sistemas estabilizadores y movilizadores
    - 6.2.1.1. Sistema local: sistema estabilizador
    - 6.2.1.2. Sistema global: sistema movilizador
    - 6.2.1.3. Patrón respiratorio
  - 6.2.2. Patrón de movimiento
    - 6.2.2.1. La coactivación
    - 6.2.2.2. Teoría *Joint by Joint*
    - 6.2.2.3. Complejos primarios de movimiento
- 6.3. Comprendiendo la movilidad
  - 6.3.1. Conceptos clave y creencias en la movilidad
    - 6.3.1.1. Manifestaciones de la movilidad en el deporte
    - 6.3.1.2. Factores neurofisiológicos y biomecánicos que influyen en el desarrollo de la movilidad
    - 6.3.1.3. Influencia de la movilidad en el desarrollo de la fuerza
  - 6.3.2. Objetivos del entrenamiento de la movilidad en el deporte
    - 6.3.2.1. La movilidad en la sesión de entrenamiento
    - 6.3.2.2. Beneficios del entrenamiento de la movilidad
  - 6.3.3. Movilidad y estabilidad por estructuras
    - 6.3.3.1. Complejo pie-tobillo
    - 6.3.3.2. Complejo rodilla y cadera
    - 6.3.3.3. Complejo columna y hombro
- 6.4. Entrenando la movilidad
  - 6.4.1. Bloque fundamental:
    - 6.4.1.1. Estrategias e instrumentos para optimizar la movilidad
    - 6.4.1.2. Esquema específico pre-ejercicio
    - 6.4.1.3. Esquema específico post-ejercicio
  - 6.4.2. Movilidad y estabilidad en movimientos básicos
    - 6.4.2.1. *Squat & Deadlift*
    - 6.4.2.3. Aceleración & Multidirección
- 6.5. Métodos de recuperación
  - 6.5.1. Propuesta por efectividad bajo la evidencia científica
- 6.6. Métodos de entrenamiento de la movilidad
  - 6.6.1. Métodos centrados en el tejido: estiramientos en tensión pasiva y tensión activa
  - 6.6.2. Métodos centrados en la artrocinemática: estiramientos aislados y estiramientos integrados
  - 6.6.3. Entrenamiento excéntrico
- 6.7. Programación del entrenamiento de la movilidad
  - 6.7.1. Efectos del estiramiento en el corto y largo plazo
  - 6.7.2. Momento óptimo de aplicación del estiramiento
- 6.8. Valoración y análisis del deportista
  - 6.8.1. Evaluación funcional y neuromuscular
    - 6.8.1.1. Conceptos clave en la evaluación
    - 6.8.1.2. Proceso de evaluación
      - 6.8.1.2.1. Analizar el patrón de movimiento
      - 6.8.1.2.2. Determinar el test
      - 6.8.1.2.3. Detectar los eslabones débiles
  - 6.8.2. Metodología de evaluación del deportista
    - 6.8.2.1. Tipos de test
      - 6.8.2.1.1. Test de valoración analítica
      - 6.8.2.1.2. Test de valoración general
      - 6.8.2.1.3. Test de valoración específica-dinámica
    - 6.8.2.2. Valoración por estructuras:
      - 6.8.2.2.1. Complejo pie-tobillo
      - 6.8.2.2.2. Complejo rodilla-cadera
      - 6.8.2.2.3. Complejo columna-hombro
- 6.9. La movilidad en el deportista lesionado
  - 6.9.1. Fisiopatología de la lesión: efectos en la movilidad
    - 6.9.1.1. Estructura muscular
    - 6.9.1.2. Estructura tendinosa
    - 6.9.1.3. Estructura ligamentosa
  - 6.9.2. Movilidad y prevención de lesiones: caso práctico
    - 6.9.2.1. Rotura de isquiosurales en el corredor

## Módulo 7. Evaluación del rendimiento deportivo

- 7.1. Evaluación
  - 7.1.1. Definiciones: test, evaluación, medición
  - 7.1.2. Validez, fiabilidad
  - 7.1.3. Propósitos de la evaluación
- 7.2. Tipos de Test
  - 7.2.1. Test de laboratorio
    - 7.2.1.1. Virtudes y limitaciones de los test realizados en laboratorio
  - 7.2.2. Test de Campo
    - 7.2.2.1. Virtudes y limitaciones de los test de campo
  - 7.2.3. Test Directos
    - 7.2.3.1. Aplicaciones y transferencia al entrenamiento
  - 7.2.4. Test Indirectos
    - 7.2.4.1. Consideraciones prácticas y transferencia al entrenamiento
- 7.3. Evaluación de la Composición Corporal
  - 7.3.1. Bioimpedancia
    - 7.3.1.1. Consideraciones en su aplicación al campo
    - 7.3.1.2. Limitaciones en la validez de sus datos
  - 7.3.2. Antropometría
    - 7.3.2.2. Herramientas para su implementación
    - 7.3.2.3. Modelos de análisis para la Composición Corporal
  - 7.3.3. Índice de Masa Corporal (IMC)
    - 7.3.3.1. Restricciones del dato obtenido para la interpretación de la Composición Corporal
- 7.4. Evaluación de la aptitud aeróbica
  - 7.4.1. Test de VO<sub>2</sub>máx en cinta
    - 7.4.1.1. Test de Astrand
    - 7.4.1.2. Test de Balke
    - 7.4.1.3. Test de ACSM
    - 7.4.1.4. Test de Bruce
    - 7.4.1.5. Test de Foster
    - 7.4.1.6. Test de Pollack
  - 7.4.2. Test de VO<sub>2</sub>máx en Cicloergómetro
    - 7.4.2.1. Astrand-Ryhming
    - 7.4.2.1. Test de Fox
  - 7.4.3. Test de Potencia en Cicloergómetro
    - 7.4.3.1. Test de Wingate
  - 7.4.4. Test de VO<sub>2</sub>máx en campo
    - 7.4.4.1. Test de Leger
    - 7.4.4.2. Test de la Universidad de Montreal
    - 7.4.4.3. Test de la Milla
    - 7.4.4.4. Test de los 12 minutos
    - 7.4.4.5. Test de los 2.4 km
  - 7.4.5. Test de Campo para determinar zonas de entrenamiento
    - 7.4.5.1. Test de 30-15 IFT
  - 7.4.6. UNca Test
  - 7.4.7. Yo-Yo Test
    - 7.4.7.1. Yo-Yo Resistencia. YYET Nivel 1 y 2
    - 7.4.7.2. Yo-Yo Resistencia Intermitente. YYEIT Nivel 1 y 2
    - 7.4.7.3. Yo-Yo Recuperación Intermitente. YYIRT Nivel 1 y 2
- 7.5. Evaluación de aptitud neuromuscular
  - 7.5.1. Test de Repeticiones Submáximas
    - 7.5.1.1. Aplicaciones prácticas para su evaluación
    - 7.5.1.2. Fórmulas de estimación validadas en los diferentes ejercicios de entrenamiento
  - 7.5.2. Test de 1RM o RM
    - 7.5.2.1. Protocolo para su realización
    - 7.5.2.2. Limitaciones de la valoración de la 1RM o RM
  - 7.5.3. Test de Saltos Horizontales
    - 7.5.3.1. Protocolos de evaluación
  - 7.5.4. Test de Velocidad (5m,10m,15m, etc.)
    - 7.5.4.1. Consideraciones sobre el dato obtenido en evaluaciones de tipo Tiempo/Distancia
  - 7.5.5. Test Progresivos Incrementales Máximos/Submáximos
    - 7.5.5.1. Protocolos validados
    - 7.5.5.2. Aplicaciones prácticas

- 7.5.6. Test de Saltos Verticales
  - 7.5.6.1. Salto SJ
  - 7.5.6.2. Salto CMJ
  - 7.5.6.3. Salto ABK
  - 7.5.6.4. Test DJ
  - 7.5.6.5. Test de saltos continuos
- 7.5.7. Perfiles F/V verticales/horizontales
  - 7.5.7.1. Protocolos de evaluación de Morín y Samozino
  - 7.5.7.2. Aplicaciones prácticas desde un perfil fuerza/velocidad
- 7.5.8. Test Isométricos con celda de carga
  - 7.5.8.1. Test de Fuerza Máxima Isométrica Voluntaria (FMI)
  - 7.5.8.2. Test de Déficit Bilateral en Isometría (%DBL)
  - 7.5.8.3. Test de Déficit Lateral (%DL)
  - 7.5.8.4. Test de Ratio Isquiosurales/Cuádriceps
- 7.6. Herramientas de evaluación y monitoreo
  - 7.6.1. Cardíofrecuencímetros
    - 7.6.1.1. Características de los dispositivos
    - 7.6.1.2. Zonas de entrenamiento por FC
  - 7.6.2. Analizadores de Lactato
    - 7.6.2.1. Tipos de dispositivos, prestaciones y características
    - 7.6.2.2. Zonas de entrenamiento según determinación de Umbral de Lactato (UL)
  - 7.6.3. Analizadores de gases
    - 7.6.3.1. Dispositivos de laboratorio vs. Portátiles
  - 7.6.4. GPS
    - 7.6.4.1. Tipos de GPS, características, virtudes y limitaciones
    - 7.6.4.2. Métricas determinadas para la interpretación de la carga externa
  - 7.6.5. Acelerómetros
    - 7.6.5.1. Tipos de acelerómetros y características
    - 7.6.5.2. Aplicaciones prácticas desde la obtención de datos de un acelerómetro
  - 7.6.6. Transductores de posición
    - 7.6.6.1. Tipos de transductores para movimientos verticales y horizontales
    - 7.6.6.2. Variables medidas y estimadas mediante un transductor de posición
    - 7.6.6.3. Datos obtenidos desde un transductor de posición y sus aplicaciones a la programación del entrenamiento
  - 7.6.7. Plataformas de fuerza
    - 7.6.7.1. Tipos y características de las plataformas de fuerza
    - 7.6.7.2. Variables medidas y estimadas mediante el uso de una plataforma de fuerza
    - 7.6.7.3. Abordaje práctico a la programación del entrenamiento
  - 7.6.8. Celdas de carga
    - 7.6.8.1. Tipos de celdas, características y prestaciones
    - 7.6.8.2. Usos y aplicaciones para el rendimiento deportivo y la salud
  - 7.6.9. Células fotoeléctricas
    - 7.6.9.1. Características y limitaciones de los dispositivos
    - 7.6.9.2. Usos y aplicaciones en la práctica
  - 7.6.10. Aplicaciones Móviles
    - 7.6.10.1. Descripción de las Apps más utilizadas del mercado: My Jump, PowerLift, Runmatic, Nordic
- 7.7. Carga interna y carga externa
  - 7.7.1. Medios de evaluación objetivos
    - 7.7.1.1. Velocidad de ejecución
    - 7.7.1.2. Potencia media mecánica
    - 7.7.1.3. Métricas de los dispositivos GPS
  - 7.7.2. Medios de evaluación subjetivos
    - 7.7.2.1. PSE
    - 7.7.2.2. sPSE
    - 7.7.2.3. Ratio Carga Crónica/Aguda
- 7.8. Fatiga
  - 7.8.1. Conceptos generales de fatiga y recuperación
  - 7.8.2. Evaluaciones
    - 7.8.2.1. Objetivas de laboratorio: CK, urea, cortisol, etc
    - 7.8.2.2. Objetivas de campo: CMJ, Test isométricos, etc
    - 7.8.2.3. Subjetivas: Escalas Wellness, TQR, etc
  - 7.8.3. Estrategias de recuperación: Inmersión en agua fría, estrategias nutricionales, automasajes, sueño
- 7.9. Consideraciones para la aplicación práctica
  - 7.9.1. Test de Saltos Verticales. Aplicaciones prácticas
  - 7.9.2. Test Progresivo Incremental Máximo/Submáximas. Aplicaciones prácticas
  - 7.9.3. Perfil Fuerza Velocidad Vertical. Aplicaciones prácticas

## Módulo 8. Planificación aplicada al alto rendimiento deportivo

- 8.1. Fundamentos de base
  - 8.1.1. Criterios de adaptación
    - 8.1.1.1. Síndrome General de Adaptación
    - 8.1.1.2. Capacidad de Rendimiento Actual, Exigencia del Entrenamiento
  - 8.1.2. Fatiga, Rendimiento y Acondicionamiento como herramienta
  - 8.1.3. Concepto de Dosis-Respuesta y su aplicación
- 8.2. Conceptos y aplicaciones de base
  - 8.2.1. Concepto y aplicación de la Planificación
  - 8.2.2. Concepto y aplicación de la Periodización
  - 8.2.3. Concepto y aplicación de la Programación
  - 8.2.4. Concepto y aplicación del Control de la carga
- 8.3. Desarrollo conceptual de la Planificación y sus diferentes modelos
  - 8.3.1. Primeros registros históricos de Planificación
  - 8.3.2. Primeras propuestas, analizando las bases
  - 8.3.3. Modelos clásicos:
    - 8.3.3.1. Tradicional
    - 8.3.3.2. Péndulo
    - 8.3.3.3. Altas Cargas
- 8.4. Modelos orientados a la individualidad y/o a la concentración de las cargas
  - 8.4.1. Bloques
  - 8.4.2. Macro ciclo Integrado
  - 8.4.3. Modelo Integrado
  - 8.4.4. ATR
  - 8.4.5. Largo Estado de Forma
  - 8.4.6. Por Objetivos
  - 8.4.7. Campanas Estructurales
  - 8.4.8. Autorregulación (APRE)
- 8.5. Modelos orientados a la especificidad y/o a la capacidad de movimiento
  - 8.5.1. Cognitivo (o micro ciclo estructurado),
  - 8.5.2. Periodización Táctica
  - 8.5.3. Desarrollo condicional por capacidad de movimiento

- 8.6. Criterios para una correcta programación y periodización
  - 8.6.1. Criterios para la programación y periodización en el entrenamiento de la Fuerza
  - 8.6.2. Criterios para la programación y periodización en el entrenamiento de la Resistencia
  - 8.6.3. Criterios para la programación y periodización en el entrenamiento de la Velocidad
  - 8.6.4. Criterios de "Interferencia" en la programación y periodización en el entrenamiento concurrente
- 8.7. Planificación a través del control de carga con dispositivo GNSS (GPS)
  - 8.7.1. Bases del guardado de sesión para un correcto control
    - 8.7.1.1. Cálculo del Average de sesión grupal para un correcto análisis de carga
    - 8.7.1.2. Erros comunes en el guardado y su impacto en la planificación
  - 8.7.2. Relativización de la carga una función de la competencia
  - 8.7.3. Control de la carga por volumen o por densidad, alcance y limitaciones
- 8.8. Unidad temática integradora 1. (Aplicación práctica)
  - 8.8.1. Construcción de un modelo real de Planificación a corto plazo
    - 8.8.1.1. Seleccionar y aplicar el modelo de Periodización
    - 8.8.1.2. Diseñar la programación correspondiente
- 8.9. Unidad temática integradora 2. (Aplicación práctica)
  - 8.9.1. Construcción de una Planificación Plurianual
  - 8.9.2. Construcción de una Planificación Anual

## Módulo 9. Biomecánica aplicada al alto rendimiento deportivo

- 9.1. Introducción a la Biomecánica
  - 9.1.1. Biomecánica: concepto, introducción y objeto
    - 9.1.1.1. Su relación con la Anatomía Funcional
  - 9.1.2. Biomecánica y rendimiento
    - 9.1.2.1. Su aplicación en la educación física y el deporte
    - 9.1.2.2. Partes de la Biomecánica, generalidades
    - 9.1.2.3. Instrumentos de medición
  - 9.1.3. Cinemática: conceptos básicos y aplicaciones prácticas

- 9.2. Movimiento en una dimensión
  - 9.2.1. Velocidad
    - 9.2.1.1. Concepto de velocidad
    - 9.2.1.2. Velocidad media
    - 9.2.1.3. Velocidad instantánea
    - 9.2.1.4. Velocidad constante
    - 9.2.1.5. Velocidad variable
    - 9.2.1.6. Ecuaciones y unidades
    - 9.2.1.7. Interpretación de gráficas espacio-tiempo y velocidad-distancia
    - 9.2.1.8. Ejemplos en el deporte
  - 9.2.2. Aceleración
    - 9.2.2.1. Concepto de aceleración
    - 9.2.2.2. Aceleración media
    - 9.2.2.3. Aceleración instantánea
    - 9.2.2.4. Aceleración constante
    - 9.2.2.5. Aceleración variable
    - 9.2.2.6. Relación con la velocidad a aceleración constante
    - 9.2.2.7. Ecuaciones y unidades
    - 9.2.2.8. Interpretación de gráficas aceleración-distancia, relación con los gráficos de velocidad-tiempo
    - 9.2.2.9. Ejemplos en el deporte
  - 9.2.3. Caída libre
    - 9.2.3.1. Aceleración de la gravedad
    - 9.2.3.2. Condiciones ideales
    - 9.2.3.3. Variaciones de gravedad
    - 9.2.3.4. Ecuaciones
  - 9.2.4. Entorno gráficas
    - 9.2.4.1. Aceleraciones y velocidades en caída libre
- 9.3. Movimiento en un plano
  - 9.3.1. Velocidad
    - 9.3.1.1. Concepto a través de sus competentes vectoriales
    - 9.3.1.2. Interpretación de gráficas. Ejemplos en el deporte
  - 9.3.2. Aceleración
    - 9.3.2.1. Concepto a través de sus componentes vectoriales
    - 9.3.2.2. Interpretación de gráficas
    - 9.3.2.3. Ejemplos en el deporte
  - 9.3.3. Movimiento de los Proyectiles
    - 9.3.3.1. Componentes fundamentales
    - 9.3.3.2. Velocidad inicial
    - 9.3.3.3. Ángulo inicial
    - 9.3.3.4. Condiciones ideales. Ángulo inicial para alcance máximo
    - 9.3.3.5. Ecuaciones. Interpretación de gráficas
    - 9.3.3.6. Ejemplos aplicados a los saltos y lanzamientos
- 9.4. Cinemática de las rotaciones
  - 9.4.1. Velocidad Angular
    - 9.4.1.1. Movimiento Angular
    - 9.4.1.2. Velocidad Angular Media
    - 9.4.1.3. Velocidad Angular Instantánea
    - 9.4.1.4. Ecuaciones y unidades
    - 9.4.1.5. Interpretación y ejemplos en el deporte
  - 9.4.2. Aceleración Angular
    - 9.4.2.1. Aceleración Angular Media e Instantánea
    - 9.4.2.2. Ecuaciones y unidades
    - 9.4.2.3. Interpretación y ejemplos en el deporte. Aceleración Angular Constante
- 9.5. Dinámica
  - 9.5.1. Primera Ley de Newton
    - 9.5.1.1. Interpretación
    - 9.5.1.2. Concepto de masa
    - 9.5.1.3. Ecuaciones y unidades
    - 9.5.1.4. Ejemplos en el deporte
  - 9.5.2. Segunda Ley de Newton
    - 9.5.2.1. Interpretación
    - 9.5.2.2. Concepto de peso y deferencia con la masa
    - 9.5.2.3. Ecuaciones y unidades. Ejemplos en el deporte

- 9.5.3. Tercera Ley de Newton
  - 9.5.3.1. Interpretación
  - 9.5.3.2. Ecuaciones
  - 9.5.3.3. Fuerza centrípeta y centrífuga
  - 9.5.3.4. Ejemplos en el deporte
- 9.5.4. Trabajo, Potencia y Energía
  - 9.5.4.1. Concepto de Trabajo
  - 9.5.4.2. Ecuaciones, unidades, interpretación y ejemplos
- 9.5.5. Potencia
  - 9.5.5.1. Ecuaciones, unidades, interpretación y ejemplos
- 9.5.6. Generalidades sobre el concepto de energía
  - 9.5.6.1. Tipos de energía, unidades y conversión
- 9.5.7. Energía Cinética
  - 9.5.7.1. Concepto y ecuaciones
- 9.5.8. Energía Potencial Elástica
  - 9.5.8.1. Concepto y ecuaciones
  - 9.5.8.2. Teorema del trabajo y la energía
  - 9.5.8.3. Interpretación de ejemplos en el deporte
- 9.5.9. Cantidad de Movimiento y Choques: interpretación
  - 9.5.9.1. Ecuaciones. Centro de masa y movimiento del centro de masa
  - 9.5.9.2. Choques, tipos, ecuaciones y gráficas
  - 9.5.9.3. Ejemplos en el atletismo
  - 9.5.9.4. Fuerzas impulsivas. Cálculo de la velocidad inicial en un salto que es considerado como un choque
- 9.6. Dinámica de las rotaciones
  - 9.6.1. Momento de Inercia:
    - 9.6.1.1. Momento de una fuerza, concepto y unidades
    - 9.6.1.2. Brazo de palanca
  - 9.6.2. Energía cinética de rotación
    - 9.6.2.1. Momento de inercia, concepto y unidades
    - 9.6.2.2. Resumen de ecuaciones
    - 9.6.2.3. Interpretación. Ejemplos en el deporte
- 9.7. Estática-Equilibrio Mecánico
  - 9.7.1. Álgebra Vectorial
    - 9.7.1.1. Operaciones entre vectores utilizando métodos gráficos
    - 9.7.1.2. Suma y resta
    - 9.7.1.3. Cálculo de momentos
  - 9.7.2. Centro de Gravedad: concepto, propiedades, interpretación de ecuaciones
    - 9.7.2.1. Ejemplos en el deporte. Cuerpos rígidos. Modelo del cuerpo humano
- 9.8. Análisis biomecánicos
  - 9.8.1. Análisis de la Marcha Normal y Carrera
    - 9.8.1.1. Fases centro de masa y ecuaciones fundamentales
    - 9.8.1.2. Tipos de registros cinemáticos y dinamométricos
    - 9.8.1.3. Gráficas relacionadas
    - 9.8.1.4. Relaciones de las gráficas con la velocidad
  - 9.8.2. Los saltos en el deporte
    - 9.8.2.1. Descomposición del movimiento
    - 9.8.2.2. Centro de gravedad
    - 9.8.2.3. Fases
    - 9.8.2.4. Distancias y alturas componentes
- 9.9. Análisis de video
  - 9.9.1. Diferentes variables medidas a través de video análisis
  - 9.9.2. Opciones tecnológicas para el análisis de video
  - 9.9.3. Ejemplos prácticos
- 9.10. Casos prácticos
  - 9.10.1. Análisis biomecánico de la aceleración
  - 9.10.2. Análisis biomecánico del *Sprint*
  - 9.10.3. Análisis biomecánico de la deceleración

## Módulo 10. Nutrición aplicada al alto rendimiento deportivo

### 10.1. Metabolismo energético del esfuerzo físico

- 10.1.1. Materia y energía: introducción a la termodinámica
- 10.1.2. Características fisicoquímicas de los macronutrientes
- 10.1.3. Digestión y metabolismo de los carbohidratos
- 10.1.4. Digestión y metabolismo de los lípidos
- 10.1.5. Digestión y metabolismo de las proteínas
- 10.1.6. Sistema de los fosfágenos
- 10.1.7. Sistema glucolítico
- 10.1.8. Sistema oxidativo
- 10.1.9. Integración metabólica
- 10.1.10. Clasificación del esfuerzo físico

### 10.2. Evaluación del estado nutricional y la composición corporal

- 10.2.1. Métodos retrospectivos y prospectivos
- 10.2.2. Modelo ABCDE
- 10.2.3. Evaluación clínica
- 10.2.4. Composición corporal
- 10.2.5. Métodos indirectos
- 10.2.6. Métodos doblemente indirectos
- 10.2.7. Absorciometría dual de rayos X
- 10.2.8. Análisis vectorial de bioimpedancia eléctrica
- 10.2.9. Cineantropometría
- 10.2.10. Análisis de datos en cineantropometría

### 10.3. Evaluación del gasto energético

- 10.3.1. Componentes del gasto energético total diario
- 10.3.2. Tasa metabólica basal y gasto energético en reposo
- 10.3.3. Efecto térmico de los alimentos
- 10.3.4. NEAT y gasto energético por esfuerzo físico
- 10.3.5. Tecnologías para cuantificar el gasto energético
- 10.3.6. Calorimetría indirecta
- 10.3.7. Estimación del gasto energético
- 10.3.8. Cálculos a posteriori
- 10.3.9. Recomendaciones prácticas

### 10.4. Nutrición en fisicoculturismo y la recomposición corporal

- 10.4.1. Características del fisicoculturismo
- 10.4.2. Nutrición para el *Bulking*
- 10.4.3. Nutrición para la puesta a punto
- 10.4.4. Nutrición post-competencia
- 10.4.5. Suplementos efectivos
- 10.4.6. La recomposición corporal
- 10.4.7. Estrategias nutricionales
- 10.4.8. Distribución de macronutrientes
- 10.4.9. *Diet Breaks*, *Refeeds* y restricciones intermitentes
- 10.4.10. Principios y peligros de la Farmacología

### 10.5. Nutrición en deportes de fuerza

- 10.5.1. Características de los deportes colectivos
- 10.5.2. Requerimiento energético
- 10.5.3. Requerimiento de proteína
- 10.5.4. Distribución de carbohidratos y grasas
- 10.5.5. Nutrición para el levantamiento olímpico
- 10.5.6. Nutrición para las carreras de velocidad
- 10.5.7. Nutrición para el *Powerlifting*
- 10.5.8. Nutrición en deportes de salto y lanzamiento
- 10.5.9. Nutrición en deportes de combate
- 10.5.10. Características morfológicas del atleta

### 10.6. Nutrición en deportes colectivos

- 10.6.1. Características de los deportes colectivos
- 10.6.2. Requerimiento energético
- 10.6.3. Nutrición en pre-temporada
- 10.6.4. Nutrición en competencia
- 10.6.5. Nutrición antes, durante y después del partido
- 10.6.6. Reposición de fluidos
- 10.6.7. Recomendaciones para divisiones inferiores
- 10.6.8. Nutrición para el Fútbol, Baloncesto y Voleibol
- 10.6.9. Nutrición para el Rugby, Hockey y Béisbol
- 10.6.10. Características morfológicas del atleta

- 10.7. Nutrición en deportes de resistencia
  - 10.7.1. Características de los deportes de resistencia
  - 10.7.2. Requerimiento energético
  - 10.7.3. Supercompensación de glucógeno
  - 10.7.4. Reposición de energía durante la competencia
  - 10.7.5. Reposición de fluidos
  - 10.7.6. Bebidas y confitería deportiva
  - 10.7.7. Nutrición para el ciclismo
  - 10.7.8. Nutrición para carreras y maratón
  - 10.7.9. Nutrición para el triatlón
  - 10.7.10. Nutrición para otras modalidades olímpicas
- 10.8. Ayudas ergogénicas nutricionales
  - 10.8.1. Sistemas de clasificación
  - 10.8.2. Creatina
  - 10.8.3. Cafeína
  - 10.8.4. Nitratos
  - 10.8.5.  $\beta$ -alanina
  - 10.8.6. Bicarbonato y fosfato de sodio
  - 10.8.7. Suplementos de proteína
  - 10.8.8. Carbohidratos modificados
  - 10.8.9. Extractos herbales
  - 10.8.10. Suplementación contaminante
- 10.9. Trastornos alimentarios y lesiones deportivas
  - 10.9.1. Anorexia
  - 10.9.2. Bulimia nerviosa
  - 10.9.3. Ortorexia y vigorexia
  - 10.9.4. Trastorno por atracón y por purgas
  - 10.9.5. Síndrome de deficiencia energética relativa
  - 10.9.6. Deficiencia en micronutrientes
  - 10.9.7. Educación nutricional y prevención
  - 10.9.8. Lesiones deportivas
  - 10.9.9. Nutrición durante la readaptación física

- 10.10. Avances e investigación en la Nutrición Deportiva
  - 10.10.1. Nutrigenética
  - 10.10.2. Nutrigenómica
  - 10.10.3. Modulación de la microbiota
  - 10.10.4. Probióticos y prebióticos en el deporte
  - 10.10.5. Productos emergentes
  - 10.10.6. Biología de sistemas
  - 10.10.7. Diseños no experimentales
  - 10.10.8. Diseños experimentales
  - 10.10.9. Revisiones sistemáticas y metaanálisis

## Módulo 11. Entrenamiento de fuerza para la mejora de las habilidades de movimiento

- 11.1. La fuerza en el desarrollo de las habilidades
  - 11.1.1. Importancia de la fuerza en el desarrollo de los *Skills*
  - 11.1.2. Beneficios del entrenamiento de la fuerza orientado a los *Skills*
  - 11.1.3. Tipos de fuerza presentes en los *Skills*
  - 11.1.4. Medios de entrenamiento necesarios para el desarrollo de la fuerza en los *Skills*
- 11.2. *Skills* en los deportes de conjunto
  - 11.2.1. Conceptos generales
  - 11.2.2. *Skills* en el desarrollo de la performance
  - 11.2.3. Clasificación de los *Skills*
    - 1.2.3.1. *Locomotive Skills*
    - 1.2.3.2. *Manipulative Skills*
- 11.3. Agilidad y desplazamientos
  - 11.3.1. Conceptos básicos
  - 11.3.2. Importancia en los deportes
  - 11.3.3. Componentes de la agilidad
    - 11.3.3.1. Clasificación de las habilidades de movimiento
    - 11.3.3.2. Factores físicos: Fuerza
    - 11.3.3.3. Factores antropométricos
    - 11.3.3.4. Componentes perceptivo-cognitivos

- 11.4. Postura
  - 11.4.1. Importancia de la postura en los *Skills*
  - 11.4.2. Postura y movilidad
  - 11.4.3. Postura y core
  - 11.4.4. Postura y centro de presión
  - 11.4.5. Análisis biomecánico de una postura eficiente
  - 11.4.6. Recursos metodológicos
- 11.5. *Skills* lineales (Habilidades lineales)
  - 11.5.1. Características de los *Skills* lineales
    - 11.5.1.1. Principales planos y vectores
  - 11.5.2. Clasificación
    - 11.5.2.1. Partida, freno y desaceleración
      - 11.5.2.1.1. Definiciones y contexto de uso
      - 11.5.2.1.2. Análisis biomecánico
      - 11.5.2.1.3. Recursos metodológicos
    - 11.5.2.2. Aceleración
      - 11.5.2.2.1. Definiciones y contexto de uso
      - 11.5.2.2.2. Análisis biomecánico
      - 11.5.2.2.3. Recursos metodológicos
    - 11.5.2.3. *Backpedal*
      - 11.5.2.3.1. Definiciones y contexto de uso
      - 11.5.2.3.2. Análisis biomecánico
      - 11.5.2.3.3. Recursos metodológicos
- 11.6. *Skills* multidireccionales: Shuffle
  - 11.6.1. Clasificación de los *Skills* multidireccionales
  - 11.6.2. Shuffle: definiciones y contexto de uso
  - 11.6.3. Análisis biomecánico
  - 11.6.4. Recursos metodológicos
- 11.7. *Skills* multidireccionales: Crossover
  - 11.7.1. Crossover como cambio de dirección
  - 11.7.2. Crossover como movimiento de transición
  - 11.7.3. Definiciones y contexto de uso
  - 11.7.4. Análisis biomecánico
  - 11.7.5. Recursos metodológicos

- 11.8. *Jump Skills* 1 (Habilidades de salto)
  - 11.8.1. Importancia del salto en los *Skills*
  - 11.8.2. Conceptos básicos
    - 11.8.2.1. Biomecánica de los saltos
    - 11.8.2.2. CEA
    - 11.8.2.3. *Stiffness*
  - 11.8.3. Clasificación de los saltos
  - 11.8.4. Recursos metodológicos
- 11.9. *Jump Skills* 2 (Habilidades de salto)
  - 11.9.1. Metodologías
  - 11.9.2. Aceleración y saltos
  - 11.9.3. Shuffle y saltos
  - 11.9.4. Crossover y saltos
  - 11.9.5. Recursos metodológicos
- 11.10. Variables de la programación

## Módulo 12. Entrenamiento de la fuerza bajo el paradigma de los sistemas dinámicos complejos

- 12.1. Introducción a los Sistemas Dinámicos Complejos
  - 12.1.1. Los modelos aplicados a la preparación física
  - 12.1.2. La determinación de interacciones positivas y negativas
  - 12.1.3. La incertidumbre en los Sistemas Dinámicos Complejos
- 12.2. El control motor y su rol en el rendimiento
  - 12.2.1. Introducción a las teorías del control motor
  - 12.2.2. Movimiento y función
  - 12.2.3. El Aprendizaje motor
  - 12.2.4. El control motor aplicado a la teoría de los sistemas
- 12.3. Los procesos de comunicación en la teoría de los sistemas
  - 12.3.1. Del mensaje al movimiento
    - 12.3.1.1. El proceso de comunicación eficiente
    - 12.3.1.2. Las etapas del aprendizaje
    - 12.3.1.3. El rol de la comunicación y el desarrollo deportivo en edades tempranas
  - 12.3.2. Principio VAKT
  - 12.3.3. El Conocimiento del Rendimiento vs. el Conocimiento del Resultado
  - 12.3.4. El *Feedback* verbal en las interacciones del sistema

- 12.4. La fuerza como condición fundamental
  - 12.4.1. El entrenamiento de la fuerza en los deportes de conjunto
  - 12.4.2. Las manifestaciones de la fuerza dentro del sistema
  - 12.4.3. El continuum fuerza-velocidad. Revisión sistémica
- 12.5. Los Sistemas Dinámicos Complejos y los métodos de entrenamiento
  - 12.5.1. La periodización. Revisión histórica
    - 12.5.1.1. La periodización tradicional
    - 12.5.1.2. La periodización contemporánea
  - 12.5.2. Análisis de los modelos de periodización en los sistemas de entrenamiento
  - 12.5.3. Evolución de los métodos de entrenamiento de la fuerza
- 12.6. La fuerza y la divergencia motriz
  - 12.6.1. El desarrollo de la fuerza en edades tempranas
  - 12.6.2. Las manifestaciones de la fuerza en edades infanto-juveniles
  - 12.6.3. La programación eficiente en edades juveniles
- 12.7. El rol de la toma de decisión en los Sistemas Dinámicos Complejos
  - 12.7.1. El proceso de la toma de decisión
  - 12.7.2. El timing decisional
  - 12.7.3. El desarrollo de la toma de decisión
  - 12.7.4. Programación del entrenamiento en base a la toma de decisión
- 12.8. Las capacidades perceptivas en los deportes
  - 12.8.1. Las capacidades visuales
    - 12.8.1.1. El reconocimiento visual
    - 12.8.1.2. La visión central y periférica
  - 12.8.2. La experiencia motriz
  - 12.8.3. El foco atencional
  - 12.8.4. El componente táctico
- 12.9. Visión sistémica de la programación
  - 12.9.1. La influencia de la identidad en la programación
  - 12.9.2. El sistema como camino al desarrollo a largo plazo
  - 12.9.3. Programas de desarrollo a largo plazo
- 12.10. Programación global: del Sistema a la Necesidad
  - 12.10.1. Diseño de programas
  - 12.10.2. Taller práctico de evaluación del sistema

## Módulo 13. Prescripción y programación del entrenamiento de fuerza

- 13.1. Introducción y definición de conceptos
  - 13.1.1. Conceptos generales
    - 13.1.1.1. Planificación, Periodización, Prescripción
    - 13.1.1.2. Cualidades, Métodos, Objetivos
    - 13.1.1.3. Complejidad, Riesgo e Incertidumbre
    - 13.1.1.4. Pares Complementarios
- 13.2. Ejercicios
  - 13.2.1. General vs. Específico
  - 13.2.2. Simples vs. Complejos
  - 13.2.3. Empuje vs. Balísticos
  - 13.2.4. Cinética y Cinemática
  - 13.2.5. Patrones Básicos
  - 13.2.6. Orden, Énfasis, Importancia
- 13.3. Variables de Programación
  - 13.3.1. Intensidad
  - 13.3.2. Esfuerzo
  - 13.3.3. Intensión
  - 13.3.4. Volumen
  - 13.3.5. Densidad
  - 13.3.6. Carga
  - 13.3.7. Dosis
- 13.4. Estructuras de Periodización
  - 13.4.1. Microciclo
  - 13.4.2. Mesociclo
  - 13.4.3. Macrociclo
  - 13.4.4. Ciclos Olímpicos
- 13.5. Estructuras de la Sesión
  - 13.5.1. Hemisferios
  - 13.5.2. Partidas
  - 13.5.3. Weider
  - 13.5.4. Patrones
  - 13.5.5. Músculos

- 13.6. Prescripción
  - 13.6.1. Tablas Carga-Esfuerzo
  - 13.6.2. Basado en %
  - 13.6.3. Basado en Variables Subjetivas
  - 13.6.4. Basado en Velocidad (VBT)
  - 13.6.5. Otros
- 13.7. Predicción y Monitoreo
  - 13.7.1. Entrenamiento Basado en la Velocidad
  - 13.7.2. Zonas de Repeticiones
  - 13.7.3. Zonas de Cargas
  - 13.7.4. Tiempo y Reps
- 13.8. Planificación
  - 13.8.1. Esquemas de Series-Repeticiones
    - 13.8.1.1. *Plateau*
    - 13.8.1.2. *Step*
    - 13.8.1.3. *Olas*
    - 13.8.1.4. *Escaleras*
    - 13.8.1.5. *Pirámides*
    - 13.8.1.6. *Light-Heavy*
    - 13.8.1.7. *Cluster*
    - 13.8.1.8. *Rest-Pause*
  - 13.8.2. Planificación Vertical
  - 13.8.3. Planificación Horizontal
  - 13.8.4. Clasificaciones y modelos
    - 13.8.4.1. Constante
    - 13.8.4.2. Lineal
    - 13.8.4.3. Lineal Reversa
    - 13.8.4.4. Bloques
    - 13.8.4.5. Acumulación
    - 13.8.4.6. Ondulante
    - 13.8.4.7. Ondulante Reversa
    - 13.8.4.8. Volumen-Intensidad

- 13.9. Adaptación
  - 13.9.1. Modelo Dosis-Respuesta
  - 13.9.2. Robusto-Óptimo
  - 13.9.3. *Fitness-Fatiga*
  - 13.9.4. Micro dosis
- 13.10. Evaluaciones y Ajustes
  - 13.10.1. Carga Autorregulada
  - 13.10.2. Ajustes basados en VBT
  - 13.10.3. Basados en RIR y RPE
  - 13.10.4. Basados en Porcentajes
  - 13.10.5. Vía Negativa

## Módulo 14. Metodología del entrenamiento de la fuerza

- 14.1. Métodos de Entrenamiento provenientes del *Powerlifting*
  - 14.1.1. Isométricos Funcionales
  - 14.1.2. Repeticiones Forzadas
  - 14.1.3. Excéntricos en ejercicios de competición
  - 14.1.4. Características principales de los métodos más utilizados en el *Powerlifting*
- 14.2. Métodos de Entrenamiento provenientes de la Halterofilia
  - 14.2.1. Método Búlgaro
  - 14.2.2. Método Ruso
  - 14.2.3. Origen de las metodologías populares en la Escuela del Levantamiento Olímpico
  - 14.2.4. Diferencias entre la concepción búlgara y rusa
- 14.3. Métodos de Zatsiorsky
  - 14.3.1. Método de Esfuerzos Máximos (EM)
  - 14.3.2. Método de Esfuerzos Repetidos (ER)
  - 14.3.3. Método de Esfuerzos Dinámicos (ED)
  - 14.3.4. Componentes de la carga y características principales de los Métodos de Zatsiorsky
  - 14.3.5. Interpretación y diferencias de variables mecánicas (Fuerza, Potencia y Velocidad) puestas de manifiesto entre EM, ER y ED y su respuesta interna (PSE)

- 14.4. Métodos Piramidales
  - 14.4.1. Clásica Ascendente
  - 14.4.2. Clásica Descendente
  - 14.4.3. Doble
  - 14.4.4. Pirámide Skewed
  - 14.4.5. Pirámide Truncada
  - 14.4.6. Pirámide Plana o Estable
  - 14.4.7. Componentes de la carga (volumen e intensidad) de las diferentes propuestas del método Piramidal
- 14.5. Métodos de Entrenamiento provenientes del Culturismo y la Musculación
  - 14.5.1. Superseries
  - 14.5.2. Triseries
  - 14.5.3. Series Compuestas
  - 14.5.4. Series Gigantes
  - 14.5.5. Series Congestionantes
  - 14.5.6. *Wave-Like Loading* (Oleaje)
  - 14.5.7. ACT (*Anti-catabolic Training*)
  - 14.5.8. *Bulk*
  - 14.5.9. *Cluster*
  - 14.5.10. 10x10 *Zatsiorsky*
  - 14.5.11. *Heavy Duty*
  - 14.5.12. Escalera
  - 14.5.13. Características y componentes de carga de las diferentes propuestas metodológicas de los sistemas de entrenamiento que provienen del culturismo y la musculación
- 14.6. Métodos provenientes del Entrenamiento Deportivo
  - 14.6.1. Pliometría
  - 14.6.2. *Circuit Training*
  - 14.6.3. *Cluster Training*
  - 14.6.4. Contraste
  - 14.6.5. Principales características de los métodos de entrenamiento de la fuerza provenientes del entrenamiento deportivo
- 14.7. Métodos provenientes del Entrenamiento No convencional y del Crossfit
  - 14.7.1. EMOM (*Every Minute on the Minute*)
  - 14.7.2. Tabata
  - 14.7.3. AMRAP (*As Many Reps as Possible*)
  - 14.7.4. *For Time*
  - 14.7.5. Principales características de los métodos de entrenamiento de la fuerza provenientes del entrenamiento Crossfit
- 14.8. Entrenamiento Basado en la Velocidad (VBT)
  - 14.8.1. Fundamentación Teórica
  - 14.8.2. Consideraciones prácticas
  - 14.8.3. Datos Propios
- 14.9. El Método Isométrico
  - 14.9.1. Conceptos y fundamentos fisiológicos de los esfuerzos isométricos
  - 14.9.2. Propuesta de Yuri Verkhoshansky
- 14.10. Metodología de *Repeat Power Ability* (RPA) por Alex Natera
  - 14.10.1. Fundamentos Teóricos
  - 14.10.2. Aplicaciones Prácticas
  - 14.10.3. Datos publicados vs Datos Propios
- 14.11. Metodología de entrenamiento propuesta por Frans Bosch
  - 14.11.1. Fundamentos Teóricos
  - 14.11.2. Aplicaciones Prácticas
  - 14.11.3. Datos publicados vs Datos Propios
- 14.12. Metodología Trifásica de Cal Dietz y Matt Van Dyke
  - 14.12.1. Fundamentos Teóricos
  - 14.12.2. Aplicaciones Prácticas
- 14.13. Nuevas tendencias en el entrenamiento Excéntrico cuasi Isométrico
  - 14.13.1. Argumentos neurofisiológicos y análisis de las respuestas mecánicas mediante empleo de transductores de posición y plataformas de fuerza para cada propuesta de entrenamiento de la fuerza

## Módulo 15. Teoría del entrenamiento de Fuerza y bases para el entrenamiento estructural

- 15.1. Fuerza, su conceptualización y terminología
  - 15.1.1. Concepto Déficit de Fuerza
  - 15.1.2. Concepto de Fuerza Aplicada
  - 15.1.3. Concepto de Fuerza Útil
  - 15.1.4. Terminología en el entrenamiento de la fuerza
    - 15.1.4.1. Fuerza Máxima
    - 15.1.4.2. Fuerza explosiva
    - 15.1.4.3. Fuerza Elástico-Explosiva
    - 15.1.4.4. Fuerza reflejo elástico explosiva
    - 15.1.4.5. Fuerza balística
    - 15.1.4.6. Fuerza rápida
    - 15.1.4.7. Potencia explosiva
    - 15.1.4.8. Fuerza velocidad
    - 15.1.4.9. Fuerza resistencia
- 15.2. Conceptos relacionados con la potencia 1
  - 15.2.1. Definición de Potencia
    - 15.2.1.1. Aspectos conceptuales de la potencia
    - 15.2.1.2. Importancia de la Potencia en el contexto del rendimiento deportivo
    - 15.2.1.3. Aclaración de la terminología relacionada con la Potencia
  - 15.2.2. Factores que contribuyen a al desarrollo de la potencia máxima
  - 15.2.3. Aspectos estructurales que condicionan la producción de potencia
    - 15.2.3.1. Hipertrofia muscular
    - 15.2.3.2. Composición muscular
    - 15.2.3.3. Ratio entre sección transversal de fibras rápidas y lentas
    - 15.2.3.4. Longitud del músculo y su efecto sobre la contracción muscular
    - 15.2.3.5. Cantidad y características de los componentes elásticos
- 15.2.4. Aspectos neurales que condicionan la producción de potencia
  - 15.2.4.1. Potencial de acción
  - 15.2.4.2. Velocidad de reclutamiento de las unidades motoras
  - 15.2.4.3. Coordinación intramuscular
  - 15.2.4.4. Coordinación intermuscular
  - 15.2.4.5. Estado muscular previo (PAP)
  - 15.2.4.6. Mecanismos reflejos neuromusculares y su incidencia
- 15.3. Conceptos relacionados a la potencia 2
  - 15.3.1. Aspectos teóricos para comprender la curva Fuerza-Tiempo
    - 15.3.1.1. Impulso de fuerza
    - 15.3.1.2. Fases de la curva Fuerza-Tiempo
    - 15.3.1.3. Fase de aceleración de la curva Fuerza-Tiempo
    - 15.3.1.4. Zona de máxima aceleración de la curva Fuerza-Tiempo
    - 15.3.1.5. Fase de desaceleración de la curva Fuerza-Tiempo
  - 15.3.2. Aspectos teóricos para entender las curvas de potencia
    - 15.3.2.1. Curva Potencia-Tiempo
    - 15.3.2.2. Curva Potencia-Desplazamiento
    - 15.3.2.3. Carga optima de trabajo para el desarrollo de la máxima Potencia
- 15.4. Relacionando conceptos de Fuerza y su vínculo con el rendimiento deportivo
  - 15.4.1. Objetivo del entrenamiento de Fuerza
  - 15.4.2. Relación de la potencia con el ciclo o fase de entrenamiento
  - 15.4.3. Relación de la Fuerza Máxima y la Potencia
  - 15.4.4. Relación de la Potencia y la mejora del rendimiento deportivo
  - 15.4.5. Relación entre Fuerza y rendimiento deportivo
  - 15.4.6. Relación entre la Fuerza y la Velocidad
  - 15.4.7. Relación entre la Fuerza y el Salto
  - 15.4.8. Relación entre la Fuerza y los Cambios de Dirección
  - 15.4.9. Relación entre la Fuerza y otros aspectos del rendimiento deportivo
    - 15.4.9.1. Fuerza Máxima y sus efectos del entrenamiento

- 15.5. Sistema Neuromuscular (Entrenamiento Hipertrofico)
  - 15.5.1. Estructura y función
  - 15.5.2. Unidad motora
  - 15.5.3. Teoría del deslizamiento
  - 15.5.4. Tipos de fibra
  - 15.5.5. Tipos de contracción
- 15.6. Respuestas y sus adaptaciones del Sistema Neuromuscular (Entrenamiento Hipertrofico)
  - 15.6.1. Adaptaciones en el impulso nervioso
  - 15.6.2. Adaptaciones en la activación muscular
  - 15.6.3. Adaptaciones en la sincronización de unidades motoras
  - 15.6.4. Adaptaciones en la coactivación del antagonista
  - 15.6.5. Adaptaciones en los dobletes
  - 15.6.6. Pre-activación muscular
  - 15.6.7. *Stiffness* muscular
  - 15.6.8. Reflejos
  - 15.6.9. Modelos internos de engramas motrices
  - 15.6.10. Tono muscular
  - 15.6.11. Velocidad del potencial de acción
- 15.7. Hipertrofia
  - 15.7.1. Introducción
    - 15.7.1.1. Hipertrofia paralela y en serie
    - 15.7.1.2. Hipertrofia sarcoplasmática
  - 15.7.2. Células satélites
  - 15.7.3. Hiperplasia
- 15.8. Mecanismos que inducen la Hipertrofia
  - 15.8.1. Mecanismo inductor de la Hipertrofia: Tensión Mecánica
  - 15.8.2. Mecanismo inductor de la Hipertrofia: Estrés metabólico
  - 15.8.3. Mecanismo inductor de la Hipertrofia: Daño Muscular
- 15.9. Variables para la Programación del Entrenamiento para la Hipertrofia
  - 15.9.1. Volumen
  - 15.9.2. Intensidad
  - 15.9.3. Frecuencia
  - 15.9.4. Carga
  - 15.9.5. Densidad

- 15.9.6. Selección de ejercicios
- 15.9.7. Orden en la ejecución de ejercicios
- 15.9.8. Tipo de acción muscular
- 15.9.9. Duración de los intervalos de descanso
- 15.9.10. Duración de las repeticiones
- 15.9.11. ROM del movimiento

- 15.10. Principales factores que influyen en desarrollo hipertrofico a máximo nivel
  - 15.10.1. Genética
  - 15.10.2. Edad
  - 15.10.3. Sexo
  - 15.10.4. Estatus de entrenamiento

## Módulo 16. Entrenamiento de la Fuerza para la mejora de la velocidad

- 16.1. Fuerza
  - 16.1.1. Definición
  - 16.1.2. Conceptos generales
    - 16.1.2.1. Manifestaciones de la Fuerza
    - 16.1.2.2. Factores determinantes de rendimiento
    - 16.1.2.3. Requerimientos de fuerza para la mejora del *Sprint*. Relación de las manifestaciones de fuerza y el *Sprint*
    - 16.1.2.4. Curva fuerza-velocidad
    - 16.1.2.5. Relación de la curva F-V y Potencia y su aplicación a las fases del sprint
    - 16.1.2.6. Desarrollo de la Fuerza Muscular y la Potencia
- 16.2. Dinámica y mecánica del *Sprint Lineal* (modelo de los 100mts)
  - 16.2.1. Análisis cinemático de la partida
  - 16.2.2. Dinámica y aplicación de fuerza durante la partida
  - 16.2.3. Análisis cinemático de la fase de aceleración
  - 16.2.4. Dinámica y aplicación de fuerza durante la aceleración
  - 16.2.5. Análisis cinemático de la carrera en velocidad máxima
  - 16.2.6. Dinámica y aplicación de fuerza durante la velocidad máxima
- 16.3. Análisis de la técnica de la aceleración y la velocidad máxima en deportes de equipo
  - 16.3.1. Descripción de la técnica en deportes de equipo
  - 16.3.2. Comparación de la técnica de la Carrera de Velocidad en Deportes de Equipo vs. Pruebas Atléticas
  - 16.3.3. Análisis de tiempo y movimiento de las manifestaciones de velocidad en deportes de equipo

- 16.4. Los ejercicios como medios básicos y especiales del desarrollo de la fuerza para la mejora del *Sprint*
  - 16.4.1. Patrones básicos de movimiento
    - 16.4.1.1. Descripción de los patrones con énfasis de los ejercicios de miembros inferiores
    - 16.4.1.2. Demanda mecánica de los ejercicios
    - 16.4.1.3. Ejercicios derivados del levantamiento olímpico de pesas
    - 16.4.1.4. Ejercicios balísticos
    - 16.4.1.5. Curva F-V de los ejercicios
    - 16.4.1.6. Vector de producción de fuerza
- 16.5. Métodos especiales de entrenamiento de la fuerza aplicados al *Sprint*
  - 16.5.1. Método de esfuerzos máximos
  - 16.5.2. Método de esfuerzos dinámicos
  - 16.5.3. Método de esfuerzos repetidos
  - 16.5.4. Método *complex* y contraste francés
  - 16.5.5. Entrenamiento basado en la velocidad
  - 16.5.6. Entrenamiento de la fuerza como medio de reducción de riesgo de lesión
- 16.6. Medios y métodos del entrenamiento de la fuerza para el desarrollo de la velocidad
  - 16.6.1. Medios y métodos del entrenamiento de la fuerza para el desarrollo de la fase de aceleración
    - 16.6.1.1. Relación de la fuerza con la aceleración
    - 16.6.1.2. Trineos y carreras contra resistencias
    - 16.6.1.3. Cuestas
    - 16.6.1.4. Saltabilidad
      - 16.6.1.4.1. Construcción del salto vertical
      - 16.6.1.4.2. Construcción del salto horizontal
  - 16.6.2. Medios y métodos para el entrenamiento de la velocidad máxima/*Top Speed*
    - 16.6.2.1. Pliometría
      - 16.6.2.1.1. Concepto del método de shock
      - 16.6.2.1.2. Perspectiva histórica
      - 16.6.2.1.3. Metodología del método de shock para la mejora de la velocidad
      - 16.6.2.1.4. Evidencias científicas

- 16.7. Medios y métodos del entrenamiento de la fuerza aplicado a la agilidad y el cambio de dirección
  - 16.7.1. Factores determinantes de la agilidad y el COD
  - 16.7.2. Saltos multidireccionales
  - 16.7.3. Fuerza excéntrica
- 16.8. Evaluación y control del entrenamiento de la fuerza
  - 16.8.1. Perfil fuerza-velocidad
  - 16.8.2. Perfil carga-velocidad
  - 16.8.3. Cargas progresivas
- 16.9. Integración
  - 16.9.1. Caso práctico

## Módulo 17. Evaluación del rendimiento deportivo en el entrenamiento de la fuerza

- 17.1. Evaluación
  - 17.1.1. Conceptos generales sobre la evaluación, test y medición
  - 17.1.2. Características de los Test
  - 17.1.3. Tipos de Test
  - 17.1.4. Objetivos de la Evaluación
- 17.2. Tecnología y Evaluaciones Neuromusculares
  - 17.2.1. Alfombra de Contactos
  - 17.2.2. Plataformas de Fuerza
  - 17.2.3. Celda de Carga
  - 17.2.4. Acelerómetros
  - 17.2.5. Transductores de Posición
  - 17.2.6. Aplicaciones de celulares para la Evaluación Neuromuscular
- 17.3. Test de Repeticiones Submáximas
  - 17.3.1. Protocolo para su evaluación
  - 17.3.2. Fórmulas de estimación validadas en los diferentes ejercicios de entrenamiento
  - 17.3.3. Respuestas Mecánicas y de Carga Interna durante un Test de Repeticiones Submáximas

- 17.4. Test Progresivos Incrementales Máximo (TPI<sub>máx</sub>)
  - 17.4.1. Protocolo de Naclerio Y Figueroa 2004
  - 17.4.2. Respuestas Mecánicas (Encoder Lineal) y de Carga Interna (PSE) durante un TPI máx
  - 17.4.3. Determinación de la Zona Óptima de entrenamiento de la Potencia
- 17.5. Test de Saltos Horizontales
  - 17.5.1. Evaluación sin uso de Tecnología
  - 17.5.2. Evaluación con uso de Tecnología (Encoder Horizontal y Plataforma de Fuerza)
- 17.6. Test de Saltos Verticales Simples
  - 17.6.1. Evaluación del *Squat Jump* (SJ)
  - 17.6.2. Evaluación del *Countermovement Jump* (CMJ)
  - 17.6.3. Evaluación de un Abalakov Salto ABK
  - 17.6.4. Evaluación de un *Drop Jump* (DJ)
- 17.7. Test de saltos verticales Repetidos (*Rebound Jump*)
  - 17.7.1. Test de saltos repetidos en 5 segundos
  - 17.7.2. Test de saltos repetidos en 15 segundos
  - 17.7.3. Test de saltos repetidos en 30 segundos
  - 17.7.4. Índice de Resistencia a la Fuerza Veloz (Bosco)
  - 17.7.5. Índice de Empeño Ejercido en el *Test de Rebound Jump*
- 17.8. Respuestas mecánicas (Fuerza, Potencia y Velocidad/Tiempo) durante los Test de Saltos Simples y Repetidos
  - 17.8.1. Fuerza/tiempo en Saltos Simples y Repetidos
  - 17.8.2. Velocidad/Tiempo en Saltos Simples y Repetidos
  - 17.8.3. Potencia /Tiempo en Saltos Simples y Repetidos
- 17.9. Perfiles Fuerza/Velocidad en vectores horizontales
  - 17.9.1. Fundamentación teórica en un Perfil F/V
  - 17.9.2. Protocolos de evaluación de Morín y Samozino
  - 17.9.3. Aplicaciones prácticas
  - 17.9.4. Valoración mediante alfombra de Contactos, Encoder Lineal y Plataforma de Fuerzas
- 17.10. Perfiles Fuerza/Velocidad en vectores verticales
  - 17.10.1. Fundamentación teórica en un Perfil F/V
  - 17.10.2. Protocolos de evaluación de Morín y Samozino
  - 17.10.3. Aplicaciones prácticas
  - 17.10.4. Valoración mediante Alfombra de Contactos, Encoder Lineal y Plataforma de Fuerzas

- 17.11. Test Isométricos
  - 17.11.1. Test McCall
    - 17.11.1.1. Protocolo de evaluación y valores registrados con plataforma de fuerzas
  - 17.11.2. Test de Tirón de medio muslo
    - 17.11.2.1. Protocolo de evaluación y valores registrados con plataforma de fuerzas

## Módulo 18. Entrenamiento de fuerza en los deportes de situación

- 18.1. Fundamentos básicos
  - 18.1.1. Adaptaciones funcionales y estructurales
    - 18.1.1.1. Adaptaciones funcionales
    - 18.1.1.2. Relación de carga y pausa (densidad) como criterio de adaptación
    - 18.1.1.3. Fuerza como cualidad de base
    - 18.1.1.4. Mecanismos o indicadores para las adaptaciones estructurales
    - 18.1.1.5. Utilización, conceptualización de las adaptaciones musculares provocadas, como mecanismo adaptativo de la carga impuesta. (Tensión mecánica, Estrés metabólico, Daño muscular)
  - 18.1.2. Reclutamiento de unidades motoras
    - 18.1.2.1. Orden de Reclutamiento, mecanismos reguladores del sistema nervioso central, adaptaciones periféricas, adaptaciones centrales utilizando la tensión, velocidad o fatiga como herramienta de adaptación neural
    - 18.1.2.2. Orden de reclutamiento y fatiga durante esfuerzos máximos
    - 18.1.2.3. Orden de reclutamiento y fatiga durante esfuerzos submáximo
    - 18.1.2.4. Recuperación de fibrilar
- 18.2. Fundamentos específicos
  - 18.2.1. El movimiento como punto de partida
  - 18.2.2. Calidad de Movimiento como objetivo general para el Control Motor, Patrón Motor y Programación Motora
  - 18.2.3. Movimientos horizontales prioritarios
    - 18.2.3.1. Acelerar, Frenar, Cambio de Dirección con pierna de adentro y pierna de afuera; Velocidad Absoluta Máxima y/o Submáxima y Técnica, Corrección y Aplicación en función de los movimientos específicos en competencia
  - 18.2.4. Movimientos verticales prioritarios
    - 18.2.4.1. *Jumps, Hops, Bounds*. Técnica, corrección y aplicación en función de los movimientos específicos en competencia

- 18.3. Medios Tecnológicos para la evaluación del entrenamiento de fuerza y control de carga externa
  - 18.3.1. Introducción a la tecnología y deporte
  - 18.3.2. Tecnología para evaluación y control de entrenamiento de fuerza y potencia
    - 18.3.2.1. Encoder rotatorio (funcionamiento, variables de interpretación, protocolos de intervención, aplicación)
    - 18.3.2.2. Celda de cargas (funcionamiento, variables de interpretación, protocolos de intervención, aplicación)
    - 18.3.2.3. Plataforma de fuerzas (funcionamiento, variables de interpretación, protocolos de intervención, aplicación)
    - 18.3.2.4. Fotocélulas eléctricas (funcionamiento, variables de interpretación, protocolos de intervención, aplicación)
    - 18.3.2.5. Alfombra de contacto (funcionamiento, variables de interpretación, protocolos de intervención, aplicación)
    - 18.3.2.6. Acelerómetro (funcionamiento, variables de interpretación, protocolos de intervención, aplicación)
    - 18.3.2.7. Aplicaciones para dispositivos móviles (funcionamiento, variables de interpretación, protocolos de intervención, aplicación)
  - 18.3.3. Protocolos de intervención para evaluación y control del entrenamiento
- 18.4. Control de carga interna
  - 18.4.1. Percepción subjetiva de la carga a través de la calificación del esfuerzo percibido
    - 18.4.1.1. Percepción subjetiva de la carga para estimar la carga relativa (% 1RM)
  - 18.4.2. Alcances
    - 18.4.2.1. Como control de ejercicio
      - 18.4.2.1.1. Repeticiones y PRE
      - 18.4.2.1.2. Repeticiones en reserva
      - 18.4.2.1.3. Escala de Velocidad
    - 18.4.2.2. Controlar efecto global de una sesión
    - 18.4.2.3. Como herramienta de periodización
      - 18.4.2.3.1. Utilización (APRE) ejercicio de resistencia progresiva autorregulada, interpretación de los datos y su relación con la correcta dosificación de la carga en la sesión
  - 18.4.3. Escala de calidad de recuperación, interpretación y aplicación práctica en la sesión (TQR 0-10)
  - 18.4.4. Como herramienta en la práctica diaria
  - 18.4.5. Aplicación
  - 18.4.6. Recomendaciones
- 18.5. Medios para el entrenamiento de fuerza
  - 18.5.1. Rol del Medio en el diseño de un Método
  - 18.5.2. Medios al servicio de un método y en función de un objetivo central deportivo
  - 18.5.3. Tipos de Medios
  - 18.5.4. Patrones de movimiento y activaciones como eje central para la selección de Medios y la implementación de un Método
- 18.6. Construcción de un Método
  - 18.6.1. Definición del tipo de ejercicios
    - 18.6.1.1. Consigas transversales como guía del objetivo de movimiento
  - 18.6.2. Evolución de los ejercicios
    - 18.6.2.1. Modificación del componente rotacional y la cantidad de apoyos según plano de movimiento
  - 18.6.3. Organización de los ejercicios
    - 18.6.3.1. Relación con los movimientos horizontales y verticales prioritarios (2.3 y 2.4)
- 18.7. Aplicación práctica de un Método (Programación)
  - 18.7.1. Aplicación lógica plan
  - 18.7.2. Aplicación de un Sesión grupal
  - 18.7.3. Programación individual en contexto grupal
  - 18.7.4. Fuerza en contexto aplicado al juego
  - 18.7.5. Propuesta de periodización
- 18.8. UTI 1 (Unidad Temática Integradora)
  - 18.8.1. Construcción de entrenamiento para adaptaciones funcionales, estructurales y orden de reclutamiento
  - 18.8.2. Construcción de sistema de monitoreo y/o evaluación del entrenamiento
  - 18.8.3. Construcción de entrenamiento basada en el movimiento para la aplicación de los fundamentos, medios y control de carga externa e interna
- 18.9. UTI 2 (Unidad Temática Integradora)
  - 18.9.1. Construcción de una sesión de entrenamiento grupal
  - 18.9.2. Construcción de una sesión de entrenamiento grupal en contexto aplicado al juego
  - 18.9.3. Construcción de una periodización de las cargas analíticas y específicas

## Módulo 19. Entrenamiento en los deportes de media y larga duración

- 19.1. Fuerza
  - 19.1.1. Definición y concepto
  - 19.1.2. Continuum de las capacidades condicionales
  - 19.1.3. Requerimientos de fuerza para deportes de resistencia. Evidencia científica
  - 19.1.4. Manifestaciones de fuerza y su relación con las adaptaciones neuromusculares en deportes de resistencia
- 19.2. Evidencias científicas sobre las adaptaciones del entrenamiento de la fuerza y su influencia sobre las pruebas de resistencia de media y larga duración
  - 19.2.1. Adaptaciones neuromusculares
  - 19.2.2. Adaptaciones metabólicas y endocrinas
  - 19.2.3. Adaptaciones sobre la performance en pruebas específicas
- 19.3. Principio de correspondencia dinámica aplicada a los deportes de resistencia
  - 19.3.1. Análisis biomecánico de la producción de fuerza en diferentes gestos: carrera, ciclismo, natación, remo, esquí de fondo
  - 19.3.2. Parámetros de grupos musculares implicados y activación muscular
  - 19.3.3. Cinemática angular
  - 19.3.4. Ritmo y duración de la producción de fuerza
  - 19.3.5. Dinámica del esfuerzo
  - 19.3.6. Amplitud y dirección del movimiento
- 19.4. Entrenamiento concurrente de la fuerza y la resistencia
  - 19.4.1. Perspectiva histórica
  - 19.4.2. Fenómeno de interferencia
    - 19.4.2.1. Aspectos moleculares
    - 19.4.2.2. Performance deportiva
  - 19.4.3. Efectos del entrenamiento de la fuerza sobre la resistencia
  - 19.4.4. Efectos del entrenamiento de la resistencia sobre las manifestaciones de fuerza
  - 19.4.5. Tipos y modos de organización de la carga y sus respuestas adaptativas
  - 19.4.6. Entrenamiento concurrente. Evidencias sobre diferentes deportes





- 19.5. Entrenamiento de la fuerza
  - 19.5.1. Medio y métodos para el desarrollo de la fuerza máxima
  - 19.5.2. Medios y métodos para el desarrollo de la fuerza explosiva
  - 19.5.3. Medios y métodos para el desarrollo de la fuerza reactiva
  - 19.5.4. Entrenamiento compensatorio y de reducción de riesgo de lesión
  - 19.5.5. Entrenamiento pliométrico y desarrollo de la saltabilidad como parte importante de la mejora de la economía de la carrera
- 19.6. Ejercicios y medios especiales del entrenamiento de la fuerza para deportes de resistencia de media y larga duración
  - 19.6.1. Patrones de movimientos
  - 19.6.2. Ejercicios básicos
  - 19.6.3. Ejercicios balísticos
  - 19.6.4. Ejercicios dinámicos
  - 19.6.5. Ejercicios de fuerza resistida y asistida
  - 19.6.6. Ejercicios de Core
- 19.7. Programación del entrenamiento de la fuerza en función de la estructura del microciclo
  - 19.7.1. Selección y orden de los ejercicios
  - 19.7.2. Frecuencia semanal de entrenamiento de la fuerza
  - 19.7.3. Volumen e intensidad según objetivo
  - 19.7.4. Tiempos de recuperación
- 19.8. Entrenamiento de la fuerza orientado a diferentes disciplinas cíclicas
  - 19.8.1. Entrenamiento de la fuerza para corredores de medio fondo y fondo
  - 19.8.2. Entrenamiento de la fuerza orientado al ciclismo
  - 19.8.3. Entrenamiento de la fuerza orientado a la natación
  - 19.8.4. Entrenamiento de la fuerza orientada al remo
  - 19.8.5. Entrenamiento de la fuerza orientada al esquí de fondo
- 19.9. Control del proceso de entrenamiento
  - 19.9.1. Perfil de carga velocidad
  - 19.9.2. Test de carga progresiva

# 06 Metodología

Este programa de capacitación ofrece una forma diferente de aprender. Nuestra metodología se desarrolla a través de un modo de aprendizaje de forma cíclica: **el Relearning**.

Este sistema de enseñanza es utilizado, por ejemplo, en las facultades de medicina más prestigiosas del mundo y se ha considerado uno de los más eficaces por publicaciones de gran relevancia como el ***New England Journal of Medicine***.



“

*Descubre el Relearning, un sistema que abandona el aprendizaje lineal convencional para llevarte a través de sistemas cíclicos de enseñanza: una forma de aprender que ha demostrado su enorme eficacia, especialmente en las materias que requieren memorización”*

## Estudio de Caso para contextualizar todo el contenido

Nuestro programa ofrece un método revolucionario de desarrollo de habilidades y conocimientos. Nuestro objetivo es afianzar competencias en un contexto cambiante, competitivo y de alta exigencia.

“

*Con TECH podrás experimentar una forma de aprender que está moviendo los cimientos de las universidades tradicionales de todo el mundo”*



*Accederás a un sistema de aprendizaje basado en la reiteración, con una enseñanza natural y progresiva a lo largo de todo el temario.*



*El alumno aprenderá, mediante actividades colaborativas y casos reales, la resolución de situaciones complejas en entornos empresariales reales.*

### Un método de aprendizaje innovador y diferente

El presente programa de TECH es una enseñanza intensiva, creada desde 0, que propone los retos y decisiones más exigentes en este campo, ya sea en el ámbito nacional o internacional. Gracias a esta metodología se impulsa el crecimiento personal y profesional, dando un paso decisivo para conseguir el éxito. El método del caso, técnica que sienta las bases de este contenido, garantiza que se sigue la realidad económica, social y profesional más vigente.

“*Nuestro programa te prepara para afrontar nuevos retos en entornos inciertos y lograr el éxito en tu carrera*”

El método del caso ha sido el sistema de aprendizaje más utilizado por las mejores facultades del mundo. Desarrollado en 1912 para que los estudiantes de Derecho no solo aprendiesen las leyes a base de contenidos teóricos, el método del caso consistió en presentarles situaciones complejas reales para que tomaran decisiones y emitieran juicios de valor fundamentados sobre cómo resolverlas. En 1924 se estableció como método estándar de enseñanza en Harvard.

Ante una determinada situación, ¿qué debería hacer un profesional? Esta es la pregunta a la que nos enfrentamos en el método del caso, un método de aprendizaje orientado a la acción. A lo largo del programa, los estudiantes se enfrentarán a múltiples casos reales. Deberán integrar todos sus conocimientos, investigar, argumentar y defender sus ideas y decisiones.

## Relearning Methodology

TECH aún de forma eficaz la metodología del Estudio de Caso con un sistema de aprendizaje 100% online basado en la reiteración, que combina 8 elementos didácticos diferentes en cada lección.

Potenciamos el Estudio de Caso con el mejor método de enseñanza 100% online: el Relearning.

*En 2019, obtuvimos los mejores resultados de aprendizaje de todas las universidades online en español en el mundo.*

En TECH se aprende con una metodología vanguardista concebida para capacitar a los directivos del futuro. Este método, a la vanguardia pedagógica mundial, se denomina Relearning.

Nuestra universidad es la única en habla hispana licenciada para emplear este exitoso método. En 2019, conseguimos mejorar los niveles de satisfacción global de nuestros alumnos (calidad docente, calidad de los materiales, estructura del curso, objetivos...) con respecto a los indicadores de la mejor universidad online en español.



En nuestro programa, el aprendizaje no es un proceso lineal, sino que sucede en espiral (aprender, desaprender, olvidar y reaprender). Por eso, se combinan cada uno de estos elementos de forma concéntrica. Con esta metodología se han capacitado a más de 650.000 graduados universitarios con un éxito sin precedentes en ámbitos tan distintos como la bioquímica, la genética, la cirugía, el derecho internacional, las habilidades directivas, las ciencias del deporte, la filosofía, el derecho, la ingeniería, el periodismo, la historia o los mercados e instrumentos financieros. Todo ello en un entorno de alta exigencia, con un alumnado universitario de un perfil socioeconómico alto y una media de edad de 43,5 años.

*El Relearning te permitirá aprender con menos esfuerzo y más rendimiento, implicándote más en tu capacitación, desarrollando el espíritu crítico, la defensa de argumentos y el contraste de opiniones: una ecuación directa al éxito.*

A partir de la última evidencia científica en el ámbito de la neurociencia, no solo sabemos organizar la información, las ideas, las imágenes y los recuerdos, sino que sabemos que el lugar y el contexto donde hemos aprendido algo es fundamental para que seamos capaces de recordarlo y almacenarlo en el hipocampo, para retenerlo en nuestra memoria a largo plazo.

De esta manera, y en lo que se denomina Neurocognitive context-dependent e-learning, los diferentes elementos de nuestro programa están conectados con el contexto donde el participante desarrolla su práctica profesional.

Este programa ofrece los mejores materiales educativos, preparados a conciencia para los profesionales:



#### Material de estudio

Todos los contenidos didácticos son creados por los especialistas que van a impartir el curso, específicamente para él, de manera que el desarrollo didáctico sea realmente específico y concreto.

Estos contenidos son aplicados después al formato audiovisual, para crear el método de trabajo online de TECH. Todo ello, con las técnicas más novedosas que ofrecen piezas de gran calidad en todos y cada uno los materiales que se ponen a disposición del alumno.



#### Clases magistrales

Existe evidencia científica sobre la utilidad de la observación de terceros expertos.

El denominado Learning from an Expert afianza el conocimiento y el recuerdo, y genera seguridad en las futuras decisiones difíciles.



#### Prácticas de habilidades y competencias

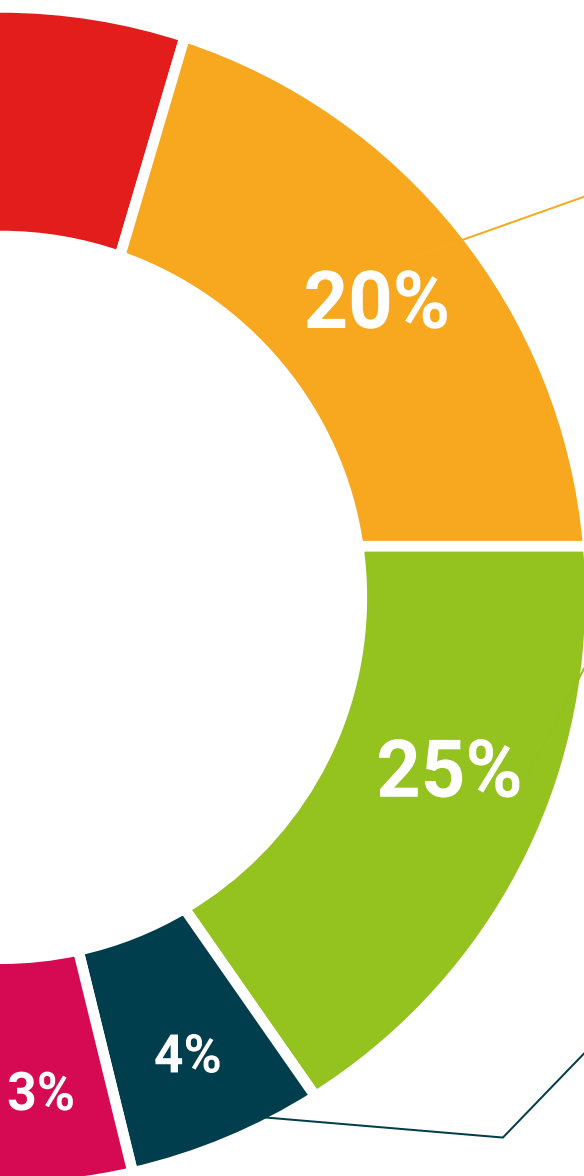
Realizarán actividades de desarrollo de competencias y habilidades específicas en cada área temática. Prácticas y dinámicas para adquirir y desarrollar las destrezas y habilidades que un especialista precisa desarrollar en el marco de la globalización que vivimos.



#### Lecturas complementarias

Artículos recientes, documentos de consenso y guías internacionales, entre otros. En la biblioteca virtual de TECH el estudiante tendrá acceso a todo lo que necesita para completar su capacitación.





#### Case studies

Completarán una selección de los mejores casos de estudio elegidos expresamente para esta situación. Casos presentados, analizados y tutorizados por los mejores especialistas del panorama internacional.



#### Resúmenes interactivos

El equipo de TECH presenta los contenidos de manera atractiva y dinámica en píldoras multimedia que incluyen audios, vídeos, imágenes, esquemas y mapas conceptuales con el fin de afianzar el conocimiento.

Este exclusivo sistema educativo para la presentación de contenidos multimedia fue premiado por Microsoft como "Caso de éxito en Europa".



#### Testing & Retesting

Se evalúan y reevalúan periódicamente los conocimientos del alumno a lo largo del programa, mediante actividades y ejercicios evaluativos y autoevaluativos para que, de esta manera, el estudiante compruebe cómo va consiguiendo sus metas.



07

# Titulación

El Grand Master en Entrenamiento de Fuerza y Alto Rendimiento Deportivo garantiza, además de la capacitación más rigurosa y actualizada, el acceso a dos diplomas de Grand Master, uno expedido por TECH Global University y otro expedido por la Universidad Privada Peruano Alemana.



“

*Supera con éxito este programa y recibe tu titulación universitaria sin desplazamientos ni farragosos trámites”*

El programa del **Grand Master en Entrenamiento de Fuerza y Alto Rendimiento Deportivo** es el más completo del panorama académico actual. A su egreso, el estudiante recibirá un diploma universitario emitido por TECH Global University, y otro por la Universidad Privada Peruano Alemana.

Estos títulos de formación permanente y actualización profesional de TECH Global University y Universidad Privada Peruano Alemana garantizan la adquisición de competencias en el área de conocimiento, otorgando un alto valor curricular al estudiante que supere las evaluaciones y acredite el programa tras cursarlo en su totalidad.

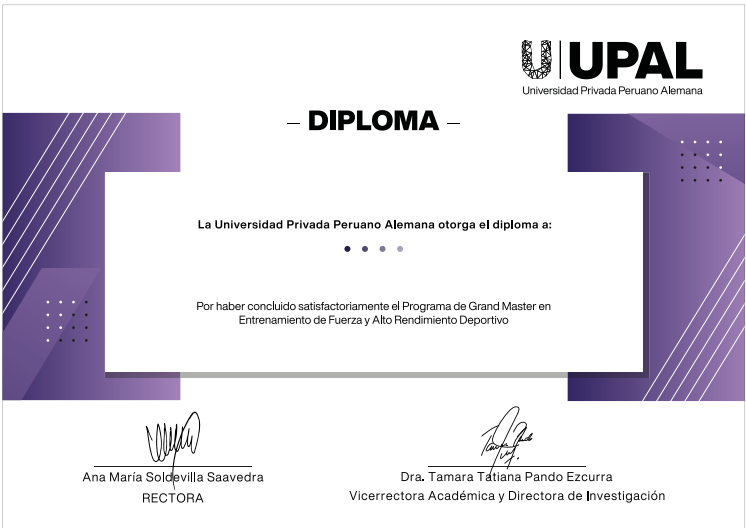
Este doble reconocimiento, de dos destacadas instituciones universitarias, suponen una doble recompensa a una formación integral y de calidad, asegurando que el estudiante obtenga una certificación reconocida tanto a nivel nacional como internacional. Este mérito académico le posicionará como un profesional altamente capacitado y preparado para enfrentar los retos y demandas en su área profesional.

Título: **Grand Master en Entrenamiento de Fuerza y Alto Rendimiento Deportivo**

Modalidad: **online**

Duración: **2 años**

Acreditación: **120 ECTS**



\*Apostilla de La Haya. En caso de que el alumno solicite que su título en papel recabe la Apostilla de La Haya, TECH Universidad Privada Peruano Alemana realizará las gestiones oportunas para su obtención, con un coste adicional.



## Grand Master

### Entrenamiento de Fuerza y Alto Rendimiento Deportivo

- » Modalidad: online
- » Duración: 2 años
- » Titulación: TECH Universidad Privada Peruano Alemana
- » Acreditación: 120 ECTS
- » Horario: a tu ritmo
- » Exámenes: online

# Grand Master

## Entrenamiento de Fuerza y Alto Rendimiento Deportivo

Avalado por la NBA

