



**ESPE**  
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS  
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

**DEPARTAMENTO DE CIENCIAS HUMANAS Y  
SOCIALES**

**CARRERA DE LICENCIATURA EN CIENCIAS DE LA  
ACTIVIDAD FÍSICA DEPORTES Y RECREACIÓN**

**TRABAJO DE TITULACIÓN, PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL  
TÍTULO DE LICENCIADO EN CIENCIAS DE LA ACTIVIDAD  
FÍSICA, DEPORTES Y RECREACIÓN**

**TEMA: INCIDENCIA DEL SPINNING EN EL RENDIMIENTO  
FÍSICO DEL EQUIPO DE CICLISMO DE MONTAÑA,  
MODALIDAD CROSS COUNTRY CATEGORÍA SUB-23 Y ÉLITE  
DEL CLUB DEPORTIVO ALMA, AÑO 2016**

**AUTOR: MARTÍNEZ POZO, NELSON XAVIER**

**DIRECTOR: MsC. GUAYASAMÍN, FERNANDO**

**SANGOLQUÍ**

**2016**



**DEPARTAMENTO DE CIENCIAS HUMANAS Y SOCIALES**  
**CARRERA DE LICENCIATURA EN CIENCIAS DE LA ACTIVIDAD FÍSICA,**  
**DEPORTES Y RECREACIÓN**

**CERTIFICACIÓN**

Certifico que el trabajo de titulación, “**INCIDENCIA DEL SPINNING EN EL RENDIMIENTO FISICO DEL EQUIPO DE CICLISMO DE MONTAÑA, MODALIDAD CROSS COUNTRY CATEGORIA SUB-23 Y ELITE DEL CLUB DEPORTIVO ALMA, AÑO 2016**” realizado por el señor **NELSON XAVIER MARTINEZ POZO**, ha sido revisado en su totalidad y analizado por el software anti-plagio, el mismo cumple con los requisitos teóricos, científicos, técnicos, metodológicos y legales establecidos por la Universidad de Fuerzas Armadas ESPE, por lo tanto me permito acreditarlo y autorizar al señor **NELSON XAVIER MARTINEZ POZO** para que lo sustente públicamente.

**Sangolquí, 02 de diciembre del 2016**

Atentamente,



Director de Carrera  
MsC. Mario Vaca García



**DEPARTAMENTO DE CIENCIAS HUMANAS Y SOCIALES**  
**CARRERA DE LICENCIATURA EN CIENCIAS DE LA ACTIVIDAD**  
**FÍSICA, DEPORTES Y RECREACIÓN**

**AUTORÍA DE RESPONSABILIDAD**

Yo, *NELSON XAVIER MARTINEZ POZO*, con cédula de identidad N° 0401402417, declaro que este trabajo de titulación "*INCIDENCIA DEL SPINNING EN EL RENDIMIENTO FISICO DEL EQUIPO DE CICLISMO DEMONTAÑA, MODALIDAD CROSS COUNTRY CATEGORIA SUB-23 Y ELITE DEL CLUB DEPORTIVO ALMA 2016*" ha sido desarrollado considerando los métodos de investigación existentes, así como también se ha respetado los derechos intelectuales de terceros considerándose en las citas bibliográficas.

Consecuentemente declaro que este trabajo es de mi autoría, en virtud de ello me declaro responsable del contenido, veracidad y alcance de la investigación mencionada.

**Sangolquí, 02 de diciembre del 2016**

**NELSON XAVIER MARTINEZ POZO**

C.C. 0401402417



**DEPARTAMENTO DE CIENCIAS HUMANAS Y SOCIALES  
CARRERA EN DE LICENCIATURA EN CIENCIAS DE LA  
ACTIVIDAD FÍSICA, DEPORTES Y RECREACIÓN**

**AUTORIZACIÓN**

Yo, **NELSON XAVIER MARTINEZ POZO**, autorizo a la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE publicar en la biblioteca Virtual de la institución la presente trabajo de titulación **"INCIDENCIA DEL SPINNING EN EL RENDIMIENTO FISICO DEL EQUIPO DE CICLISMO DE MONTAÑA, MODALIDAD CROSS COUNTRY CATEGORIA SUB-23 Y ELITE DEL CLUB DEPORTIVO ALMA, AÑO 2016"** cuyo contenido, ideas y criterios son de mi autoría y responsabilidad.

**Sangolquí, 02 de diciembre del 2016**

**NELSON XAVIER MARTINEZ POZO**

C.C. 0401402417

## **DEDICATORIA**

A mis padres, por su apoyo incondicional, brindarme su amor y enseñarme los valores principales que hoy son mi guía en todos los pasos que doy.

## **AGRADECIMIENTOS**

Primeramente quiero agradecer a Dios, Quien me ha brindado la fortaleza para alcanzar todas las metas propuestas en mi vida.

A mi familia y amigos, por el cariño y apoyo constante tanto en el ámbito personal como en el profesional.

A mi equipo de amigos deportistas que conforman ALMA TEAM que voluntariamente conformaron la muestra de este estudio, por el apoyo y el entusiasmo brindado durante el proceso de investigación.

Finalmente, pero sin menos importancia, al equipo docente de la Carrera en Ciencias de la Actividad Física, Deportes y Recreación del Departamento de Ciencias Humanas y Sociales ESPE, quienes han sido parte esencial de mi formación como profesional.

## ÍNDICE

CAPÍTULO I .....	1
1. PROBLEMA .....	1
1.1. Planteamiento del Problema .....	1
1.2. Antecedentes .....	2
1.3. Justificación e Importancia .....	2
1.4. Objetivos .....	3
CAPÍTULO II .....	5
2. MARCO TEÓRICO .....	5
2.1. Antecedentes Investigativos .....	5
2.2. Fundamentación Teórica .....	5
2.2.1. Bases Teóricas .....	6
2.2.1.1. Generalidades de Entrenamiento Spinning® .....	6
2.2.1.10. Rendimiento Físico .....	26
2.2.1.11. Potencia .....	27
2.2.1.12. Umbral de Potencia Funcional FTP .....	27
2.2.1.13. Test FTP .....	28
2.3. Fundamentación Legal .....	28
2.4. Sistema de Variables .....	29
2.5. Hipótesis .....	30

2.6. Cuadro de operacionalización de las variables .....	31
CAPÍTULO III.....	33
3. METODOLOGÍA .....	33
3.1. Modalidad de Investigación .....	33
3.2. Tipo y Nivel de Investigación .....	33
3.3. Población y Muestra.....	33
3.4. Técnicas de Recolección de Datos .....	34
3.5. Técnicas de Análisis de Datos .....	35
3.6. Técnicas de Comprobación de Hipótesis .....	35
CAPÍTULO IV.....	36
4. RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN .....	36
4.1. Análisis de los Resultados .....	36
4.2. Discusión de los Resultados .....	40
4.3. Comprobación de los resultados .....	41
CONCLUSIONES .....	43
RECOMENDACIONES.....	44
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	45
ANEXOS .....	47
Anexo I: Ficha de Datos .....	47



## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1.</b> Matriz de operacionalizacion de variables.....	31
<b>Tabla 2.</b> Evaluacion potencia primer test.....	36
<b>Tabla 3.</b> Evaluacion de potencia por género primer test.....	37
<b>Tabla 4.</b> Resultados primer y segundo test .....	38
<b>Tabla 5.</b> Análisis de la varianza .....	42

## **RESUMEN**

El objetivo principal del presente trabajo de investigación, es determinar la eficiencia del programa de entrenamiento Spinning enfocado al desarrollo de la resistencia a la fuerza, mediante la medición de la potencia para determinar su incidencia en el rendimiento físico de los deportistas que pertenecen al Club Deportivo Alma Team, categoría sub-23 y élite, el cual ha sido desarrollado en la ciudad de Quito gracias al apoyo del gimnasio Balance Fitness Center. Para esto se realizó un estudio con diseño pre experimental donde se evaluó la potencia generada durante un Test de Potencia Media Funcional (Functional Threshold Power FTP) por los ciclistas antes y después de haberse sometido al programa de entrenamiento Spinning. El instrumento utilizado para esto, fue el rodillo simulador B-kool con medidor de potencia. Diez de los ciclistas, cinco hombres y cinco mujeres pertenecientes al club Deportivo, participaron de forma voluntaria en la investigación, la cual tuvo una duración de 8 semanas y consistió en 16 sesiones de entrenamiento enfocado al desarrollo de la resistencia a la fuerza. Después de haber aplicado el programa de entrenamiento y al realizar una segunda evaluación se obtuvo una mejora de la potencia promedio de todo el grupo evaluado, destacándose el hombre con un nivel mayor de potencia generada a relación de la mujer. A pesar de esto, de acuerdo con el análisis de la varianza la diferencia entre la primera y segunda evaluación no fue significativa. Esto pudo haberse debido a la cantidad de la muestra y el corto tiempo de aplicación del programa de entrenamiento Spinning.

- **SPINNING**
- **POTENCIA**
- **FUNCIONAL**
- **TEST**
- **EFICIENCIA**

## **ABSTRACT**

The main objective of this investigation was to determinate the efficiency of Spinning power training program in the physical performance of elite and sub-23 Club Deportivo ALMA's cyclists, focused on the development of power resistance. This study was developed in Quito, thanks to the support of Balance Fitness Center Gym.

In order to accomplish this, a pre-experimental study was done, where the power generated during a Functional Threshold Power Test (FTP) was evaluated before and after the Spinning training program was applied. The instrument used for this was the B-koll cycling roller, which contains a power meter.

Ten cyclists, five men and five women, participated voluntarily in this investigation, which took 8 weeks and consisted in 16 power training sessions.

After applying the Spinning training program, the whole group obtained an improvement of the average power generated, being men the gender that obtained a higher power output. Despite these results, according to the ANOVA analysis the difference obtained was not significant, this could have been mainly because of the reduced sample of people who was evaluated and because of the short period of time that the Spinning training program was applied.

- **SPINNING**
- **POWER**
- **FUNCTIONAL**
- **TEST**
- **EFFICIENCY**

## ABREVIATURAS

**Test o evaluación FTP:** Functional Threshold Power.

**Spinning®:** Marca Registrada del Programa de Entrenamiento de Ciclismo de salón.

**Spinner – Spin:** Tipo de bicicletas para ciclismo de salón

**Bkool:** Rodillo ciclo simulador

**FC:** Frecuencia Cardiaca

**Fitting:** Configuración de las parte móviles de la bicicleta acorde a las necesidades físicas-óseas del ciclista

**RPM:** Revoluciones por minuto (pedaleada) también conocida como CADENCIA

**Indoor cycling:** Ciclismo de salón sobre bicicletas estáticas

**Salto:** Cambio de posición sobre la bicicleta estática de posición sentado a de pie

**Sprint:** conocido como pique, es el esfuerzo máximo en potencia y velocidad ejercido sobre los pedales al momento de realizar un escape

**Fondo:** Trabajo de Resistencia aeróbico que se realiza sobre la bicicleta

**UA:** Zona de entrenamiento conocida como Umbral Aeróbico

## **CAPÍTULO I**

### **1. PROBLEMA**

#### ***1.1.Planteamiento del Problema***

Las exigencias que conciben la práctica del ciclismo competitivo, hacen que la preparación del deportista deba ser desarrollada de la mejor manera, tomando en cuenta y perfeccionando las capacidades del mismo, con el fin de cumplir con las metas que se propone.

La falta de información y de un análisis sobre la capacidad de resistencia a la fuerza del ciclista, impide diseñar entrenamientos que tomen en cuenta las verdaderas necesidades del mismo lo cual influye en el rendimiento de los ciclistas de montaña, los cuales no han logrado triunfos significativos para la provincia, en razón que los entrenadores no cuentan con información del entrenamiento de la fuerza, que nos permita diseñar planes más adecuados de entrenamiento.

#### ***1.1.1. Formulación del Problema***

¿Cuál es la eficiencia de la aplicación del Programa entrenamiento Spinning en el rendimiento físico de los deportistas del Club Deportivo Alma?

### ***1.2. Antecedentes***

Existen trabajos de tesis anteriormente realizados basados en el Programa de entrenamiento Spinning® con resultados favorables el cual lleva de tema: “Incidencia de la práctica de Spinning en los Niveles de estrés en alumnos entre 18 y 50 años de edad. Autor Rubén Garrido Andrade. Escuela Politécnica del Ejercito/ Departamento de Ciencias Humanas y Sociales. Ciencias de la Actividad Física, Deportes y Recreación 2008”

El estudio nos brinda resultados de la correlación existente entre la práctica en el programa de entrenamiento Spinning® y el descenso en los niveles de estrés en sus practicantes, la cual se demostró de una forma positiva la aplicación de dicho programa.

### ***1.3. Justificación e Importancia***

En los últimos años, el ciclismo de montaña ha ganado espacio dentro de la provincia y a nivel nacional, tanto de forma competitiva como recreacional. La práctica de este deporte está en auge dentro del país, por lo que es importante tomar en cuenta todos los recursos y las capacidades físicas que permitirán el desarrollo deportivo óptimo de quienes practican este deporte.

Entre las capacidades físicas que demanda la práctica del ciclismo, se destacan la resistencia, la fuerza y la potencia, siendo la resistencia a la fuerza uno de los factores que incide positivamente en el rendimiento físico de los ciclistas, dando que es una capacidad básica y primordial para el desarrollo del de otras capacidades,

llevando a un mejoramiento físico con un correcto desarrollo y planificación para obtener logros deportivos sin someter a lesiones al ciclista.

El programa de entrenamiento Spinning® simula la práctica del ciclismo, realizando de forma estática dentro de un salón. Esta actividad capta la atención de las personas que lo practican y permite al entrenador controlar el entrenamiento de forma personalizada y acondicionar al ciclista tomando en cuenta sus características y sus necesidades.

La creación de un protocolo de entrenamiento para el desarrollo de la resistencia a la fuerza mediante Spinning® permitirá mejorar el rendimiento físico de los ciclistas, consiguiendo de esta manera las metas planteadas por los deportistas y por el Club Deportivo ALMA.

Además, se despertara el interés en el tema de otros entrenadores y deportistas de la provincia, promoviendo el desarrollo de protocolos de entrenamiento fomentando el desarrollo de la fuerza en el ciclista y mejorando de esta manera el desempeño deportivo y a largo plazo del país.

#### ***1.4. Objetivos***

##### ***1.4.1. Objetivo General***

Determinar la eficiencia del programa de entrenamiento Spinning® en base del trabajo de resistencia a la fuerza para determinar su incidencia en el rendimiento físico de los deportistas del Club Deportivo Alma.

#### *1.4.2. Objetivos Específicos*

- Evaluar el nivel de resistencia a la fuerza de los ciclistas miembros del Club ALMA, mediante el (rodillo simulador) para determinar las condiciones iniciales en las que se encuentran.
- Someter a los ciclistas a un programa de entrenamiento de resistencia a la fuerza Spinning®, de acondicionamiento físico.
- Valorar el nivel de resistencia a la fuerza de los ciclistas, después de haberse sometido al programa de entrenamiento creado en esta investigación, para compararlos con los niveles iniciales y comprobar los cambios producidos.



## **CAPÍTULO II**

### **2. MARCO TEÓRICO**

#### ***2.1. Antecedentes Investigativos***

Existen trabajos de tesis anteriormente realizados basados en el Programa de entrenamiento Spinning® con resultados favorables el cual lleva de tema: “Incidencia de la práctica de Spinning en los Niveles de estrés en alumnos entre 18 y 50 años de edad. Autor Rubén Garrido Andrade. Escuela Politécnica del Ejercito/ Departamento de Ciencias Humanas y Sociales. Ciencias de la Actividad Física, Deportes y Recreación 2008”

El estudio nos brinda resultados de la correlación existente entre la práctica en el programa de entrenamiento Spinning® y el descenso en los niveles de estrés en sus practicantes, la cual se demostró de una forma positiva la aplicación de dicho programa.

#### ***2.2. Fundamentación Teórica***

La siguiente investigación parte de una imperante necesidad técnico deportivo que aspira alcanzar altos logros. Con trascendencia científica dado que los procesos técnicos de entrenamiento son de actualidad y de impacto social no solo direccionado a la población competitiva, sino también en la mayoría de afición ciclística.

### **2.2.1. Bases Teóricas**

La siguiente información fue extraída del Manual de Spinning del creador del programa de entrenamiento Johnny G. (Golberg, 2010.) y del trabajo de investigación del Lcdo. Rubén Adrián Garrido. (Garrido, 2012)

#### **2.2.1.1.Generalidades de Entrenamiento Spinning®**

Spinning es el nombre propio de una marca registrada, de un programa de entrenamiento aeróbico, principalmente; con posiciones corporales, movimientos sobre la bicicleta estática y control sobre la cadencia de pedaleo, con objetivos y beneficios claramente determinados. Sólo los Centros Oficiales Spinning®, con instructores certificados en el Programa Spinning y con las bicicletas específicas, integrado al plan de entrenamiento planteado, el programa Spinning® permite realizar sesiones más intensas que otras, en función del objetivo que se quiera conseguir. Una de las premisas básicas del Spinning es que cada participante puede elegir la intensidad a la que entrena dentro de una misma sesión.

El Spinning no es una competición contra otro oponente, sino que busca el desarrollo y esfuerzo individual mediante las sesiones de entrenamiento de Spinning® se intenta lograr que el esfuerzo de cada participante esté al nivel de sus habilidades físicas y mentales.

La baja dificultad coordinativa y la elección de la intensidad por parte del participante hacen del Spinning una actividad abierta a diferentes niveles de condición

física, edad, sexo e incluso recomendada para la prevención y recuperación de determinadas patologías.

El Programa Spinning® basa su éxito en la seguridad y eficacia de su práctica. Dentro de la actividad física dirigida a un público amplio, y no sólo en el ámbito del Fitness, es básico controlar tres variables, como mínimo, para que las sesiones de entrenamiento sean seguras y eficaces: Frecuencia (número de sesiones al día, a la semana...), Tiempo (duración de las sesiones) e Intensidad (nivel de esfuerzo). La frecuencia de la práctica del Spinning® dependerá del estado físico de los practicantes, de los objetivos que se marquen..., la duración de una sesión de Spinning está establecida en 40' (por los beneficios fisiológicos y mentales que produce una actividad cardiovascular a intensidad media y próxima a esta duración dirigida a mejorar la calidad de vida, principalmente) y, por último, la intensidad. Éste parámetro es primordial para conseguir los objetivos establecidos en cada sesión y evitar los esfuerzos ineficaces: por defecto (bajo nivel de esfuerzo) o por exceso (esfuerzos demasiado intensos con la alteraciones fisiológicas negativas). Una forma eficaz y fácil de controlar la intensidad es mediante la medición de la frecuencia cardiaca con un pulsómetro o monitor de frecuencia cardiaca.

Al practicar Spinning® la temperatura corporal se eleva debido al calor producido por las diferentes reacciones químicas que nuestro organismo realiza para la obtención de energías. Este calor tiene que eliminarse de forma adecuada para seguir realizando la sesión de forma segura. La indumentaria recomendada para Spinning es la que está confeccionada con tejido transpirable, cómodo y se desaconseja cualquier prenda que no permita la sudoración (fajas de neopreno, plásticos, impermeable...). Los maillots de ciclismo al aire libre, los diferentes tejidos técnicos (en tops y camisetas) están diseñados para permitir la eliminación de calor (mediante la sudoración) de forma adecuada. Para la parte inferior del cuerpo, se recomienda ropa transpirable y con protección interna, badana acolchada para la presión del sillín (lycra de ciclismo) o externa (funda de silicona o gel para cubrir el sillín).

En cuanto al calzado, lo más adecuado es que las zapatillas tengan una suela rígida para mantener el riego sanguíneo adecuado en la planta del pie a pesar de la presión con el pedal y pedalear sin perder intensidad por la flexibilidad de la suela.

Las zapatillas técnicas de Mountain Bike o las diseñadas para ciclismo indoor aportan, entre otras ventajas: aprovechar toda la fuerza que se aplica al pedal de forma constante, eliminar calor corporal, mantener el riego sanguíneo adecuado en los pies y caminar sin problemas por la instalación deportiva. Por último, se recomienda utilizar una toalla para secar el sudor de nuestro cuerpo así como el de la bicicleta para que la sesión de Spinning® sea más cómoda e higiénica.

El Spinning®, como sesión de entrenamiento, planificada y controlada, puede combinarse con otras actividades deportivas para conseguir los beneficios del entrenamiento aeróbico/anaeróbico: mejora del sistema cardiovascular y respiratorio disminución de la tensión arterial sistólica disminución del tejido adiposo capacidad de producción y reutilización del ácido láctico mejora la función de los órganos filtrantes (hígado y riñones) mejora del sistema neuromuscular incrementa el tono muscular.

El responsable de conseguir todo lo que se explica en este apartado es el instructor certificado, quien ayudará a conseguir los objetivos del cliente de forma segura, eficaz y divertida.

### ***2.2.1.2. Ajustes de la Bicicleta***

Hay tres posibles ajustes en las bicicletas. El ajuste en la altura del asiento, el ajuste longitudinal del asiento y el ajuste en la altura del volante. Un ajuste apropiado de la bicicleta es esencial para la seguridad y comodidad de cada participante en una sesión de entrenamiento del Programa de Spinning. Antes de empezar una sesión, se recomienda a los participantes seguir las instrucciones y procedimientos recomendados.

### ***2.2.1.3. Ajuste Altura del Asiento***

El alumno deberá sentarse en la parte más ancha del asiento, con la parte más amplia del pie sobre el centro de los pedales. Ajustar la altura del asiento de forma que cuando la pierna está completamente extendida exista un ángulo de cinco grados en la rodilla. Esto es más fácil de comprobar si el alumno pedalea lentamente.

Revisar la altura al sentarse con la cadera nivelada y sacar el pie del pedal. Colocar el talón sobre el pedal, la pierna deberá quedar totalmente extendida en la parte más baja del pedaleo.

Si las caderas del alumno oscilan de un lado a otro, es posible que el asiento este demasiado alto. Si el alumno trabaja en una posición demasiado baja, esto puede producir un exceso de presión en la rodilla. La rodilla nunca debería alcanzar una posición de hiperextensión.

**NOTA:** La altura teórica de la altura del asiento se encuentra ubicada al nivel de la cresta iliaca.

### ***2.2.1.4. Movimientos en Spinning***

Los movimientos o posiciones corporales sobre la bicicleta Spinner están diseñados para simular un recorrido en bicicleta de ruta y para evitar posibles lesiones. En Spinning se prohíbe el uso de pesas y el uso de ciertos movimientos llamados Movimientos Contraindicados con el fin de disfrutar más el entrenamiento sin

coreografías complicadas. Cada movimiento tiene predeterminada la posición de manos, nivel de resistencia, cadencia e incluso tiempo.

En las clases de Spinning, muchas veces se utilizan los movimientos intercalados entre sí, a la unión de movimientos se les llama perfiles.

- Terreno Plano Sentado

La posición básica del programa de spinning es la de sentado en Terreno Plano. Este es el movimiento fundamental del que se originan todos los demás. Al trabajar sentados durante largo tiempo, los alumnos desarrollan resistencia, determinación, fuerza física y mental.

Trabajar sentados es verdaderamente efectivo para realizar cualquier tipo de entrenamiento, desde alta velocidad hasta fácil recuperación.

Cadencia: 80-110 RPM

Uso: calentamiento, zona quema grasa y enfriamiento.

- Escalada Sentado

La posición Escalada Sentado es la primera introducción a los alumnos a las escaladas de colinas, acción que se simula incrementando la resistencia. Durante la escalada sentado, los glúteos deberán desplazarse automáticamente hacia la parte trasera del asiento para llevar al máximo la eficiencia del pedaleo. Se recomienda recordar a los alumnos que se relajen y que pedaleen con un movimiento total y fluido. La escalada sentado es útil para desarrollar una aplicación equilibrada de energía para cada pierna. Simplemente se debe sugerir al alumno que se concentre en una pierna a la vez, llevando a cabo revoluciones potentes pero suaves.

Cuando la resistencia comienza a ser difícil, se aconseja a los alumnos que se relajen y se mantengan flexibles para que eviten la necesidad de “pelear” con los

pedales. La parte superior del cuerpo debe estar relajada y suelta, como dice Johnny G “como un árbol agitado por el viento, ni rígido ni resistiéndose, sino relajado y complaciente”.

Cadencia: 60-80 RPM

- Terreno Plano de Pie (corriendo)

Pararse es otra de las principales técnicas de Spinning permite a los participantes descansar de la posición sentado, y también el uso del peso corporal cuando es necesario pedalear con alta resistencia.

Aprovechando la inercia y el pedaleo hacia abajo en cada revolución, el alumno se para y pedalea suave y rítmicamente. La resistencia deberá ser de ligera a moderada. Se tiene que mantener un control total de los pedales. Cuando se trabaja de pie sobre terreno plano, el peso deberá ser equilibrado en la parte inferior del cuerpo con las manos ligeramente sobre el volante.

El ciclista estará centrado sobre los pedales, y los glúteos apenas deberán rozar la punta del asiento. Las caderas deberán estar posicionadas detrás de los hombros. El cuerpo se balancea ligeramente hacia ambos lados con cada pedaleo, manteniendo las caderas horizontales y de frente. Esta técnica desarrolla la estabilidad del torso.

Cadencia: 60-80 RPM

- Escalada de Pie

La escalada de Pie es una técnica avanzada y emocionante. La resistencia debe ser lo suficientemente fuerte como para no exceder las 80 RPM. La escalada de pie es un movimiento lento e intenso que deberá ser introducido gradualmente para evitarles una sobrecarga al tendón de Aquiles, las rodillas, las caderas y la parte baja de la

espalda. El pedaleo es diferente durante una escalada de pie. Contrario al movimiento circular utilizado cuando se entrena sentado, se jala la pierna hacia arriba y se baja como si fuera un pistón. En el vocabulario ciclista se lo llama pistoneo. Este tipo de pedaleo se da solo cuando se aplica una resistencia correcta.

El trabajo de pie en las escaladas añade potencia al pedaleo, a la vez que fortalece y define los músculos de la pierna. La escalada de pie es ideal para desarrollar los músculos, ligamentos y tendones de las piernas.

Cadencia: 60-80 RPM

- Saltos

Los saltos se realizan levantándose del asiento a intervalos. Esto se puede hacer de dos maneras:

- Con un ritmo constante – manteniendo la velocidad de la pierna inalterada al levantarse y volverse a sentar- y procurando realizar movimientos fluidos y controlados.
- Levantándose del asiento con una explosión de potencia y manteniendo una velocidad más alta durante un tiempo (como cuando un ciclista se aleja del pelotón en una carrera).

**NOTA:** Los principiantes deberán dominar perfectamente las técnicas de sentado y de pie antes de realizar los saltos.

El desafío de los saltos consiste en mantener una cadencia fluida al pararse y sentarse mientras se mantiene el peso del cuerpo sobre los brazos o el volante. El movimiento debe ser fluido y uniforme, sin tomar en cuenta lo largo de los intervalos de los saltos.

Los saltos son un movimiento avanzado. Recuerde a los alumnos que solo deben realizar tantos saltos como puedan manteniendo la postura correcta. Se debe



instruir a los estudiantes a prestar atención en la espalda y las rodillas. Las molestias o dolor en las articulaciones pueden ser una señal de una pobre alineación de la cadera con rodilla y dedos de los pies.

Cuando la postura se empieza a descomponer debido a la fatiga, los alumnos deberán regresar al asiento hasta que puedan reanudar los saltos con una forma correcta. Se debe dar oportunidad a los alumnos para que ellos por sí mismo descubran su propio ritmo dinámico. Es recomendable estimularlos a realizar este desafiante movimiento a su propio paso.

Cadencia: 80 - 110 RPM

- Sprint

El sprint es una técnica avanzada mediante la cual el alumno realiza un esfuerzo de alto rendimiento (acompañado de un significativo incremento de la frecuencia cardíaca) durante un corto intervalo, y seguido de un periodo de recuperación. Un buen sprint no dura más de 30 segundos.

Los sprint se realizan primero sentado, con la posición de manos 2 justo antes que inicie el intervalo, se aplica una desafiante cantidad de resistencia (engrane grande o plato grande en ciclismo de ruta), igual al de una escalada. En cuanto empiece el sprint, salta del asiento y usa la posición de manos 3 (similar a la de una escalada de pie) con toda la fuerza y el poder que se pueda generar.

Se debe usar esta fuerza y poder para vencer o “quebrar” el engrane grande que ha sido seleccionado ajustando la perilla de resistencia. Cuando el alumno supere la resistencia (generalmente entre 2 y 5 segundos), la cadencia empezara a incrementarse y el pedaleo se suavizara como si el alumno estuviera en un camino plano. En cuanto eso suceda, el alumno deberá sentarse de nuevo, regresa a la posición de manos 2, y mantiene esa suave cadencia en el pedaleo durante el resto del intervalo del sprint. El alumno debe de tratar que no disminuya la velocidad de sus piernas cuando se siente otra vez. La cadencia nunca debe de exceder las 100 RPM

durante el sprint, si lo hace, deberá agregar más resistencia a la perilla. Si no es capaz de vencer la resistencia cuando se pare, deberá disminuirla hasta que pueda superarla.

Se debe recordar a los alumnos mantener la parte superior del cuerpo relajada y mantener el control de sus piernas durante el sprint. Siempre debe conservar el peso del cuerpo en el centro de la bicicleta y controlar la resistencia. Los sprint se hacen cada vez más potentes y suaves a medida que los alumnos comienzan a controlar la relajación de las caderas y a desarrollar el ritmo en sus piernas.

#### **2.2.1.5.Técnicas Avanzadas**

Todas las técnicas, movimientos y posiciones se juntan para hacer uno solo, el Recorrido o sesión de entrenamiento.

#### **2.2.1.6.Movimientos Contraindicados**

En el Programa de entrenamiento Spinning existen 5 movimientos básicos y 3 posiciones de manos, por lo tanto queda ABSOLUTAMENTE PROHIBIDO practicar lo siguiente durante una sesión de Spinning o sobre una bicicleta:

Uso de cualquier tipo de pesas sobre la bicicleta (pesas de manos, tubos) Si el objetivo del estudiante es desarrollar fuerza muscular o resistencia, levantar pesas sobre la bicicleta es ineficaz e inseguro. El entrenamiento con pesas es más efectivo cuando su cuerpo y el núcleo de sus músculos están estabilizados. Esto es difícil de lograr a un mínimo de 60 RPM (la velocidad mínima recomendada para entrenar).

Utilizar pesas también alterara la respuesta de la frecuencia cardiaca, y podría interferir con el entrenamiento en las Zonas de Energía MR.

- Entrenar con una mano o soltando el volante. Hacer esto mientras se está parado en la bicicleta o saltando es peligroso porque el estudiante podría lesionarse seriamente si uno de sus pies resbala en el pedal y se cae de la bicicleta o con ella. Entrenar así durante una escalada sentado provoca una excesiva presión en la parte baja de la espalda; se necesita el apoyo de la parte superior del cuerpo cuando este flexionando casi totalmente la articulación de la cadera. Solo se puede entrenar con una mano cuando se toma agua, de otra manera, el alumno siempre debe mantener ambas manos en el volante.
- Descansar los antebrazos en el volante. (Estilo triatleta) o aislar una parte del cuerpo. Esta posición puede causar dolor de espalda debido al incremento de flexión en cadera y espina dorsal, y dolor de cuello por un exceso de extensión en la parte superior de la espina dorsal al levantar la vista. Además de causar dolor de cabeza, esta posición tiende a aislar la parte superior del cuerpo, lo que provoca una innecesaria tensión en la cadera, la parte baja de la espalda y cuello. Cuando se entren afuera, el cuerpo permanece relativamente calmado porque la bicicleta se mueve de un lado a otro. En suma, andar en bicicleta incorpora los músculos de la parte superior del cuerpo que son necesarios para establecer ritmo, tempo, y en ocasiones potencia (subidas empinadas, sprint). Se debe instruir a los estudiantes para que mantengan la energía fluyendo a través de su cuerpo.
- Pedalear punteado o punteando. Esto puede causar inflamación de la tuberosidad tibial, que es una lesión por sobre- uso que pensiona la rodilla, el tobillo y las estructuras de apoyo. También puede causar entumecimiento del pie. Pedalear con pie plano (paralelo al piso) y la parte más amplia del pie directamente sobre el centro del pedal – integra las pantorrillas, lo que aumenta el poder y la eficiencia del pedaleo.

- Entrenar sin resistencia. (Excepto durante el principio de los calentamientos y los enfriamientos). Entrenar con resistencia desarrolla la velocidad, potencia, fuerza y resistencia, aparte de enseñarle al estudiante a manejar la flexibilidad y la fluidez del pedaleo. Entrenar sin resistencia es un desperdicio de tiempo valioso de ejercicio. Finalmente, entrenar sin resistencia en altas RPM incrementa el riesgo de una lesión debido al gran peso de la rueda metálica.
- Pedalear hacia atrás. Este movimiento desatornilla los pedales de sus palancas o bielas y puede provocar una lesión cuando los pedales se caen. También, los investigadores han comprobado que pedalear hacia atrás quema las mismas calorías y usa los mismos músculos que cuando se pedalea hacia delante, por lo que no se obtiene ninguna ventaja fisiológica al llevarlo a cabo. Dejar caer el asiento a mitad de la clase. En el Programa de Spinning, cada participante es estimulado a entrenar a su propio nivel de condición física. Cuando el instructor deja caer el asiento (bajarlo hasta el mínimo de regulación), se elimina la opción de sentarse y recuperarse, lo que significa que se está forzando a los estudiantes a entrenar al nivel o paso del instructor. Este movimiento nunca se hace en el ciclismo de ruta. Como herramienta de instrucción se debe hacer que los estudiantes se mantengan rozando la punta del asiento cuando estén entrenando parados en terreno plano o escalando.
- Ajustar la resistencia de un estudiante durante la clase. Otra vez, cada participante del Programa Spinning deberá entrenar a su propio paso y nivel. Como instructor no hay manera de saber cuánta resistencia puede tolerar un estudiante. Ajustar la resistencia de un estudiante, responsabiliza al instructor por alguna lesión que se pueda suscitar.
- También se debe tratar de evitar expresiones como: “dos vueltas más” “tres vueltas completas” de resistencia. Las zapatas de los frenos y las calibraciones varían de bicicleta en bicicleta, y tres vueltas en una bicicleta puede ser algo totalmente diferente que cuando se hace el mismo ajuste en

otra. En lugar de eso, se debe utilizar el lenguaje y habilidad como instructor para ayudar a los estudiantes a escoger por ellos mismos las velocidades y las intensidades apropiadas. Muchas veces causa torceduras de cuello en los participantes por el esfuerzo que realizan para ver hacia arriba.

- Estirarse con una pierna sobre el volante. Muchos estudiantes no son lo suficientemente flexibles como para subir la pierna al volante. En lugar de eso, debe apoyarse en el centro del cuadro de la bicicleta para lograr un estiramiento femoral igual de efectivo. También podemos situar como movimiento contraindicado estirarse con una pierna sobre el asiento, ya que es inseguro y además se puede romper el protector del mismo.
  
- Cualquier cosa que no esté resumida en el Manual del Instructor de Spinning o que cause mala forma. Si no está en el Manual del Instructor y si no se lo haría en la bicicleta real, entonces probablemente no existe en el Programa de Spinning. Los Cinco movimientos y las tres posiciones de manos fueron diseñados pensando en la seguridad y el rendimiento. La mala postura puede reducir los beneficios de bienestar y puede conducir a lesiones y demandas. Siempre se debe practicar en buena forma y técnica con los estudiantes. El Spinning es el mejor programa de ciclismo bajo techo en el mundo por sus fuertes cimientos en el acondicionamiento deportivo y en el ciclismo. En los últimos once años se ha convertido en el programa más seguro y más amplio de su tipo. Se sugiere a que los instructores mejoren sus habilidades a través de la educación continua.

### **2.2.1.7.Zonas de Energía**

Las Zonas de Energía han sido diseñadas para clasificar las sesiones de entrenamiento por sus características de frecuencia cardiaca y concentración mental, lo que le permite al instructor enseñar una amplia gama de beneficios de acondicionamiento físico.

Según el nivel de esfuerzo, el cuerpo usa diferentes fuentes de energía. En general, si se trabaja con una frecuencia cardiaca “baja”, el atleta consume más calorías de grasa. Mientras que con una frecuencia cardiaca “elevada” se utilizan más carbohidratos. Si el participante entrena con constancia, su corazón se hace más fuerte con el tiempo, bombea más sangre y mejora su rendimiento en las diferentes zonas de ritmo cardiaco. Este es el motivo por el que se recomienda entrenar en todas las Zonas de Energía. Cada zona de energía tiene parámetros recomendados de frecuencia cardiaca.

- Recuperación

Relajación y acumulación de energía. Intensidad del ejercicio: 50 al 65% de la frecuencia cardiaca máxima. Las sesiones de recuperación son un componente esencial en cualquier programa de ejercicio. Desafortunadamente a menudo son las menos practicadas. Por mucho, estos son los días de entrenamiento más difíciles para la mayoría de personas porque todos sabemos cómo esforzarnos, pero pocos sabemos cómo descansar. La sesión de entrenamiento de Recuperación debe enfocarse en la mente, pero más importante aún, en hacer circular la sangre y el oxígeno por todo el cuerpo.

El objetivo principal de una clase de Recuperación es conseguir que el cuerpo tenga la sensación de haber recibido un masaje suave y vuelva a vibrar con renovada energía. A diferencia de clases en las otras zonas de Energía, aquí no hay colinas ni saltos. Solo se usa una ligera resistencia.

Los saltos y las colinas dificultan el proceso de recuperación al fatigar las fibras musculares y agotar el oxígeno del cuerpo. El trabajo a realizar en la Zona de Recuperación debe consistir en ejercicios de respiración, visualización y acumulación de energía. Si nos ponemos de pie durante una clase de Recuperación, deberemos hacerlo con muy poca resistencia y sin sentir incomodidad muscular. Es importante permanecer entre 50-65% de la frecuencia Cardíaca Máxima.

Si el alumno siente incomodidad muscular o rebasa el 65%, deberá quitar resistencia y/o sentarse para dejar que las piernas giren suavemente hasta que su frecuencia cardíaca vuelva a los niveles apropiados. Cuando el alumno aplique resistencia a la perilla, los incrementos deben ser muy pequeños para evitar un aumento repentino de la frecuencia cardíaca o que se produzca incomodidad muscular.

En una clase de Recuperación todo debe hacerse suavemente. Considerarla más bien una meditación en bicicleta concentrándose en el equilibrio, la respiración, el bienestar psicológico y el rejuvenecimiento del cuerpo. Estudios indican que un ejercicio ligero o de baja intensidad en realidad acelera el proceso de recuperación del cuerpo.

- Fondo

Aplicación constante de energía por periodos ininterrumpidos.

Intensidad del ejercicio: 65 al 75% de la frecuencia cardíaca máxima. Una sesión de Fondo entrena al cuerpo a ser más eficiente al momento de metabolizar la grasa y mantener un paso cómodo por largos periodos. El énfasis en esta clase es tratar de encontrar una frecuencia cardíaca cómoda y un estilo de pedaleo que pueda ser sostenido por horas.

Se recomienda que los alumnos permanezcan sentados durante la sesión de Resistencia para que incrementen la eficiencia de su pedaleo y mejoren la fuerza de los flexores de la cadera. Aumentar la capacidad aeróbica mediante sesiones de Fondo ayuda a que el participante mantenga un paso constante y resista la fatiga por periodos más largos. La producción de energía será suficiente para elevar el ritmo cardíaca y

llevarlo a la zona de fondo; de 65 a 75% de la frecuencia cardiaca máxima. En la sesión de Fondo los alumnos deben esforzarse por mantenerse dentro de un parámetro de cinco latidos de su ritmo cardiaco escogido durante toda la sesión de entrenamiento. Esta NO es una clase en la que la frecuencia cardiaca varía a través de la Zona de Energía. El alumno deberá escoger un número (valor de frecuencia cardiaca), quedarse en el asiento, y establecer un suave y consistente ritmo durante toda la clase.

Las sesiones de entrenamiento de Fondo desafían al cuerpo física y mentalmente mientras el alumno se adapta a mantener una posición y una frecuencia cardiaca estables por largos periodos de tiempo. Esto mejora la disciplina mental y la eficiencia aeróbica. Los alumnos se pueden poner de pie de vez en cuando para estirar las piernas, pero la frecuencia cardiaca deberá mantenerse constante y nunca ponerse de pie por más de 30 segundos.

El rendimiento es maximizado cuando el participante alcanza una aplicación constante de energía durante el ejercicio. Aquí es donde el monitor de frecuencia cardiaca se convierte en una herramienta muy útil. Debido a los cambios en los niveles de fatiga y esfuerzo percibido que se registran durante el curso de la sesión de entrenamiento, la única forma de asegurarse de que el esfuerzo se está realizando de una manera uniforme es manteniendo un ritmo cardiaco constante.

Johnny G dice “La razón por la que el programa de Spinning simula un recorrido de bicicleta en ruta es porque tenemos dos parámetros idénticos: tiempo y esfuerzo. El movimiento es diferente porque la bicicleta es estacionaria y la mente es diferente debido a que estas en un ambiente bajo techo. Pero con tiempo y esfuerzo constantes, podemos simular las condiciones de ruta y desarrollar una eficiencia en el pedaleo que se puede usar en la carretera”.

- Fuerza

Resistencia fuerte para desarrollar potencia y resistencia muscular.



Intensidad del ejercicio: 75 al 85% de la frecuencia cardiaca máxima. La sesión de entrenamiento de fuerza es un trabajo de pedaleo consistente y estable con resistencia dura. Las sesiones de fuerza promueven el desarrollo muscular y cardiovascular que le harán sentir al alumno como un escalador fuerte y poderoso. Esta sesión de entrenamiento puede ser realizada en ambas posiciones de escalada: parado y sentado. La resistencia pesada provocara que se acumule ácido láctico en los músculos. Seguido de un adecuado descanso, los músculos fatigados responderán haciéndose más fuertes y capaces de enfrentar subidas más desafiantes.

El rango de ritmo cardiaco de la Zona de Energía de Fuerza fluctúa en la región donde el cuerpo cambia de metabolismo aeróbico a anaeróbico. Por lo que los estudiantes pueden escoger llevar a cabo esta sesión de entrenamiento en el extremo inferior de la zona y permanecer totalmente aeróbicos o extender su esfuerzo al extremo superior para hacer presente el metabolismo anaeróbico.

El objetivo del entrenamiento de la Zona de Energía de Fuerza es desarrollar la fuerza cardiovascular para sostener un paso ligeramente incómodo. Esto puede ser logrado a través de todo el rango de ritmo cardiaco en esta Zona de Energía. Si se trabaja en el límite superior también se desarrollara la habilidad de eliminar el ácido láctico que comienza a acumularse en los músculos en esa intensidad. Si se mantiene una frecuencia cardiaca abajo del 80% del máximo en la sesión de entrenamiento de Fuerza, se desarrollara potencia, lo que derivara en beneficios aeróbicos con una mínima estimulación anaeróbica.

La recuperación después de esta sesión es crucial. Ya que la resistencia a la que los músculos son sometidos durante el entrenamiento de Fuerza puede provocar dolor muscular y se necesitara de una sesión de Recuperación o un descanso total al día siguiente.

Una sesión de entrenamiento de Fuerza también estimula la fuerza mental y física. Los alumnos crearan la habilidad de mantenerse relajados y concentrados mientras se adaptan al incremento de resistencia y a la fatiga muscular. Las sesiones de Fuerza ayudan a los alumnos a convertir la adversidad (colinas) en oportunidades. Si aprenden a superar obstáculos con la mente, los participantes mejoraran su autoestima y seguridad en todas las áreas de su vida.

- Intervalos

Velocidad, tempo, coordinación y ritmo requieren de una base de condición física substancial. Intensidad del ejercicio: 65 al 92% de la frecuencia cardiaca máxima. Las sesiones de entrenamiento en Intervalos (antes conocidos como Todo Terreno) enfatizan la velocidad, el tempo, la coordinación y el ritmo. Los movimientos pueden incluir altas revoluciones por minuto (pero nunca sobre las 120 RPM) en el pedaleo sobre terreno plano, ejercicios de aceleración y periodos de recuperación.

La meta del entrenamiento en la Zona de Energía de Intervalos es desarrollar la habilidad para una rápida recuperación tras grandes esfuerzos, es un ejercicio que se puede llevar a cabo en varios rangos de frecuencia cardiaca dependiendo de los niveles de la condición física de los alumnos. Aunque el entrenamiento de Intervalos regular involucra frecuencias cardiacas anaeróbicas, también se puede realizar intervalos aeróbicos. Los intervalos aeróbicos van desde 65% del máximo en la frecuencia cardiaca (periodo de recuperación) hasta 80% (periodos de esfuerzo). Mientras que los tramos anaeróbicos van desde 65% (periodo de recuperación) hasta un 92% (periodos de esfuerzo).

Mientras que el instructor puede juzgar subjetivamente la mejoría en la condición física mediante el monitoreo del esfuerzo percibido durante una intensa sesión de Intervalos, los participantes también pueden someterse a una prueba de frecuencia cardiaca de Recuperación activa para conseguir una medida precisa de su mejoría en condición física. Para la prueba de recuperación Activa de la Frecuencia Cardiaca y para estar seguro de que el trabajo en esfuerzo y los tramos de descanso están siendo realizados apropiadamente, se recomienda que todos los participantes utilicen monitores de frecuencia cardiaca durante las sesiones de Intervalos.

Una guía útil para la recuperación apropiada entre los esfuerzos agotadores es alcanzar la frecuencia cardiaca de Recuperación Activa (generalmente 65% del

máximo). Se puede combinar el tipo de movimientos en los esfuerzos de trabajo - escalada sentada o parada, esfuerzos de alta cadencia o alta resistencia en terreno plano.

Si después de varios esfuerzos de trabajo la frecuencia cardíaca no baja al nivel de recuperación activa en el tiempo usual, no se deberán realizar más intervalos. Esto indica que los máximos beneficios del entrenamiento han sido alcanzados y que si se sigue trabajando existe el riesgo de sobre entrenarse.

Entrenar en esta Zona de Energía desarrolla la habilidad mental del alumno para usar técnicas de respiración y visualización que lo ayudaran a recuperarse rápidamente después de grandes esfuerzos de trabajo.

Una sesión de intervalos enfatiza esfuerzos de trabajo regular con tiempo de recuperación en terreno difícil. En este perfil (una sesión de entrenamiento anaeróbico de Intervalos) comenzamos en un terreno plano que luego se convierte en una desafiante subida – el primer intervalo probablemente llegará hasta el 85% y desde el segundo hasta el sexto se trata de llegar al 92% de la frecuencia cardíaca máxima.

Según estudios de Madd Dogg Athletics se ha determinado que se pueden realizar hasta 6 intervalos anaeróbicos por sesión de entrenamiento, un número mayor de intervalos desviará el objetivo de este entrenamiento:

Rendimiento al máximo – esfuerzo sostenido o “contra reloj” en el umbral anaeróbico. Requiere de una base aeróbica substancial, Intensidad del ejercicio: 80-92% de la frecuencia cardíaca máxima.

- Día de Carrera

La Zona de Energía Día de la Carrera fue creada para dar a los participantes una oportunidad de medir el progreso del acondicionamiento ganado al entrenar en las otras cuatro Zonas de Energía. El Día de la Carrera simula una prueba “contra reloj”, que es un máximo esfuerzo por tiempo.

El Día de la Carrera es un evento especial y tenemos que tratarlo como una carrera real para así obtener todos los beneficios de esta sesión de entrenamiento. Si los estudiantes no están mentalmente descansados y físicamente energizados al 100%, deberán posponer esta clase hasta que su cuerpo esté listo para rendir al máximo. Los atletas de alto rendimiento no competirían si no se sintieran en máxima forma, por lo que tampoco el instructor o cualquiera de los estudiantes deberán hacerlo. Siempre se debe tomar una amplia recuperación después de un Día de la Carrera para sí absorber sus beneficios en cuanto a condición física se refiere.

A diferencia de las sesiones de entrenamiento de Intervalos, donde los esfuerzos de trabajo son interrumpidos por consistentes periodos de descanso, el día de la Carrera es llevado a cabo con un mismo ritmo cardiaco que es consistente con el umbral anaeróbico (UA) del estudiante.

Esto significa que no hay saltos ni terreno parado de pie, como tampoco cambios significativos en el ritmo durante la clase. El ritmo cardiaco del umbral anaeróbico (UA) podrá ser determinado por pruebas científicas o al encontrar el ritmo cardiaco que pueda ser mantenido en toda la prueba contra reloj.

El UA también es conocido como “la línea roja”, ya que al ir más rápido provoca que el participante se agote y sea incapaz de completar la distancia. El ritmo cardiaco del UA generalmente fluctúa entre 85%-92% de la frecuencia cardiaca máxima. Si se lleva a cabo un Día de la Carrera en el umbral anaeróbico de manera cuidadosa, el UA de los participantes se elevara de manera efectiva (aumentando el paso con el que se puede mantener el UA).

En un día de Carrera se deja todo “en la línea”. Al dar la bienvenida al desafío físico y al esforzarse por alcanzar el máximo rendimiento, los participantes experimentan un aumento en su auto confianza, una mayor satisfacción con el ejercicio y mejor habilidad para fijarse y lograr metas.

### **2.2.1.8.El Pedaleo**

Lo primero a considerar es la forma del pedaleo. Muchos principiantes ponen énfasis solo en el impulso hacia abajo o la primera fase del pedaleo. Al mismo tiempo, permiten que el peso de la pierna trasera descansa en el otro pedal mientras regresa hacia arriba. Esto reduce de forma importante la fuerza aplicada por la pantorrilla y femorales de la pierna delantera.

Una forma de desarrollar el pedaleo completo o redondo es practicando durante la cesión de clase trabajando el ángulo de la articulación del tobillo, procurando mantener en 90 grados en todo el pedaleo. Este rango en el ángulo juega un poco durante la pedaleada, lo importante es tratar de mantener este ángulo aprovechando una buena palanca sobre los pedales.

El uso periódico de este ejercicio hará que los participantes mantengan una técnica de pedaleo eficiente y circular.

**NOTA:** Corregir el pedaleo en puntas o el exagerado desplazamiento del tobillo hacia abajo.

### **2.2.1.9.Desarrollo de la Cadencia**

El desarrollo de la cadencia se realiza aumentando la velocidad del pedaleo sin incrementar la resistencia en una clase de Spinning.

- Cadencia

Es el término ciclista para determinar la velocidad del pedaleo, se la puede identificar como RPM (Revoluciones Por Minuto), cada clase o entrenamiento tiene en su parte esencial una cadencia predeterminada, la misma que se detalla a continuación:

RECUPERACIÓN:	90-100 RPM
FONDO:	90-100 RPM
FUERZA:	60-80 RPM
INTERVALOS:	60-110 PRM
DIA DE CARRERA:	90-100 RPM

La cadencia, generalmente depende de la resistencia que se ha ajustado con la perilla de resistencia. (Golberg, 2010.)

#### **2.2.1.10. Rendimiento Físico**

La acepción de rendimiento deportivo deriva del término *parformance*, que en francés antiguo significaba cumplimiento, ejecutar. De manera que, podemos definir el rendimiento deportivo como una acción motriz, cuyas reglas fija la institución deportiva, que permite al sujeto expresar sus potencialidades físicas y mentales. Por lo tanto, podemos hablar de rendimiento deportivo, cualquiera que sea el nivel de realización, desde el momento en que la acción optimiza la relación entre las capacidades físicas de una persona y el ejercicio deportivo a realizar. (Billat, 2001)

### **2.2.1.11. Potencia**

La potencia es el ratio de trabajo que se está realizando, es decir, es el trabajo que estás haciendo y lo rápido que lo haces. Se mide en watts (W) y se representa en la siguiente fórmula:  $P$  (potencia) =  $F$  (fuerza) x  $V$  (velocidad). Corriendo, la potencia es la fuerza que es aplicada por tu cuerpo en el suelo y la velocidad con la que el pie despega. El trabajo relaciona la fuerza con el tiempo (duración total) que la estamos aplicando, mientras que la potencia simplemente es cómo de rápido se aplica esta fuerza. (Masfer, 2016)

La potencia muscular es la capacidad de un individuo de desarrollar una gran aceleración y de superar cierta resistencia. Cuanto más grande sea la resistencia a vencer, mayor será la potencia muscular que se requiera. (Anselmi, 2012)

### **2.2.1.12. Umbral de Potencia Funcional FTP**

Es la máxima potencia promedio que el deportista puede sostener durante una hora aproximadamente sin fatigarse. Es una medida directa del rendimiento en el ciclismo. (Coggan, 2006)

### **2.2.1.13. Test FTP**

Prueba de esfuerzo aplicado en laboratorio mediante la aplicación de un protocolo de carga constante, durante 20 minutos para determinar el umbral funcional de potencia, con la finalidad de determinar su potencia generada en watts y sus zonas de entrenamiento. (Coggan, 2006)

- Datos del deportista
- Rodillo simulador: B-kool
- Presión de llanta: 110PSI
- Software: B-kool

## ***2.3. Fundamentación Legal***

- Estatutos Concentración Deportiva de Pichincha: Normativa legal. Art. 3, 4, 6
- Estatutos Concentración Deportiva de Pichincha: Atribuciones y deberes generales. Art. 7 Literales a, b, e, f, h, m
- Reglamento Unión Ciclística Internacional: Seguridad y Condiciones del Deporte. Capítulo 1 Disposiciones generales, Literal 13.1.001, 13.1.002
- Reglamento Unión Ciclística Internacional: Seguridad y Condiciones del Deporte. Capítulo 2 Seguimiento médico, Literal 13.1.006, 13.1.007, 13.1.008
- Reglamento Unión Ciclística Internacional: Disciplina y Procedimientos. Capítulo 1 Infracciones, Literal 12.1.001, 12.1.004
- Reglamento Unión Ciclística Internacional: Pruebas de Mountain Bike. Capítulo 1 Seguimiento médico. Reglas Generales, Literal 4.1.001, 4.1.002, 4.1.003, 4.1.004



- Reglamento Unión Ciclística Internacional: Organización General del Deporte. Capítulo 1 Licenciados, Literal 1.1.001, 1.1.002, 1.1.004, 1.1.006
- Reglamento Unión Ciclística Internacional: Organización General del Deporte. Capítulo 1 Titulares, Literal 1.1.010

## ***2.4. Sistema de Variables***

### ***2.4.1. Definición Nominal***

Rendimiento Físico:

Es la capacidad de producción de energía por parte de los músculos involucrados en la actividad. La producción de energía en función del deporte, tendrá características de potencia o de resistencia.

### ***2.4.2. Definición Conceptual***

El rendimiento físico está constituido por diferentes capacidades, entre las cuales encontramos:

- Capacidades Condicionales o Básicas  
Son aquellas capacidades o predisposiciones fisiológicas innatas en el individuo, que permiten el movimiento y son factibles de medida y mejora a través del entrenamiento. Estas son: la Fuerza, Resistencia, Velocidad y Flexibilidad. (Alvarez, 1993.)

- Capacidades Coordinativas

Habilidad del hombre de resolver las tareas motoras lo más perfeccionada, rápida, exacta, racional, económica e ingeniosa posible, sobre todo los más difíciles y que surgen inesperadamente. (Platonov, 1995.)

- Capacidades Condicionales

Se entienda como las aptitudes físicas que posee el ser humano para mejorar gradualmente su rendimiento físico, por tanto, depende de los procesos energéticos. (Harre, 1987.)

### ***2.4.3. Definición Operacional***

Potencia:

Es la capacidad de trabajo que se realiza por unidad de tiempo. Puede asociarse a la velocidad de un cambio de energía dentro de un sistema, o al tiempo que demora la concreción de un trabajo. Por lo tanto, se puede decir que la potencia es la fuerza más velocidad. (Marini, 2012.)

### ***2.5. Hipótesis***

El Programa de Entrenamiento Spinnig aplicado a los deportistas de categoría Sub-23 y Elite del Club Deportivo ALMA Team, incide en el rendimiento físico.

## 2.6. Cuadro de operacionalización de las variables

**Tabla 1.**

**Matriz de operacionalización de variables**

VARIABLE	CONCEPTUALIZACIÓN DE LA VARIABLE	DIMENSIONES	INDICADORES	ITEMS
<b>VI.: Programa de Entrenamiento Spinning</b>	Es el nombre propio de una marca registrada, de un programa de entrenamiento aeróbico, con posiciones corporales, movimientos sobre la bicicleta estática y control sobre la cadencia de pedaleo y frecuencia cardiaca	Zonas de energía  Posición  Ajustes	Recuperación  Fondo  Fuerza  Intensidad  Día de carrera  De pie, sentado  Fitting de la bicicleta estática  Corrección de pedaleo	Cumplimiento del programa, tabla de asistencia
<b>VD.: Rendimiento físico</b>	Es la capacidad de producción de energía por parte de los músculos involucrados en la actividad, producción de	Capacidades condicionales básicas:  Capacidades coordinativas:	Resistencia. o Fuerza. Velocidad.  Acoplamientos Orientación Equilibrio	Test en rodillo Bkool con medidor de Watts  ⇒

energía en función del deporte tendrá características de potencia o de resistencia.

Capacidades condicionantes

Adaptación  
Ritmo  
Relajación  
Agilidad

Fuerza explosiva.  
Resistencia a la Fuerza  
Fuerza máxima  
Resistencia Explosiva.  
Flexibilidad

Capacidades determinantes

Resistencia a la Fuerza  
Resistencia Anaeróbica,  
Aeróbica  
Velocidad

## **CAPÍTULO III**

### **3. METODOLOGÍA**

#### ***3.1. Modalidad de Investigación***

La modalidad de investigación será de campo, ya que tomara lugar de realización en el sitio donde se encuentra el problema de investigación.

#### ***3.2. Tipo y Nivel de Investigación***

La presente investigación mantiene un diseño pre experimental, dado que se evaluara las variables de estudio del Spinning, la cual es variable independiente, sobre el desarrollo rendimiento físico, variable dependiente.

#### ***3.3. Población y Muestra***

La presente investigación se desarrollará con todos los deportistas del Club Deportivo ALMA con un total de diez deportistas.

Universo y población: 10 Deportistas del Club Deportivo ALMA, 5 hombres y 5 mujeres

### ***3.4. Técnicas de Recolección de Datos***

La técnica que se utilizara será de observación directa, ya que se realizara el control de la actividad deportiva durante el procedimiento de evaluación inicial, final y durante el proceso de aplicación del programa Spinning.

#### ***3.4.1. Instrumentos***

La potencia será medida mediante la aplicación del rodillo simulador de entrenamiento B-kool que nos proporcionara datos de potencia generada de cada deportista.

#### ***3.4.2. Validez y Confiabilidad***

Se realizó una evaluación inicial donde se registró la potencia generada por cada individuo. A partir de esto, se aplicó la estructura de entrenamiento Spinning enfocado en el desarrollo de la fuerza. Este consistió en 16 sesiones de entrenamiento, dos por semana, en las cuales se procuró mantener los horarios de trabajo y factores como temperatura del salón, manipulación de la bicicleta estática, postura eficiente,

hidratación y música adecuada, según lo establecido por el programa de entrenamiento. Para ambas evaluaciones se utilizó el mismo sistema de medición, por medio del rodillo simulador B-kool con medidor de potencia.

### ***3.5. Técnicas de Análisis de Datos***

Durante las evaluaciones, se empleara una hoja de registro donde se recopilara los datos principales de los ciclistas y resultados de las variables evaluadas en la investigación. La información se analizara por medio de una matriz de vaciado de datos y se realizara la interpretación estadística de los datos obtenidos mediante técnicas de estadística descriptiva, medidas de tendencia central como la media que nos permitirá determinar el valor promedio inicial y final de cada test. También la desviación estándar utilizando tablas verticales en donde constan los datos de test inicial y test final.

### ***3.6. Técnicas de Comprobación de Hipótesis***

Se utilizará pruebas paramétricas como el análisis Anova.

## CAPÍTULO IV

### 4. RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

#### *4.1. Análisis de los Resultados*

##### Primer Objetivo:

Evaluar el nivel de resistencia a la fuerza de los ciclistas miembros del Club ALMA, mediante el (Rodillo Simulador) para determinar las condiciones iniciales en las que se encuentran.

**Tabla 2.**

##### **Evaluación potencia primer test**

	NOMBRE	1ra Test	
		Potencia W	Distancia km
	P.M	148	4.6
	P.H	187	6
	J.J	170	5.6
	V.J	115	4.9
	C.C	116	3.6
	A.M	77	3.5
	A.O	84	3.5
	C.D	148	5.1
	A.M	91	3.9
	D.R	149	5
<b>PROMEDIOS</b>		128.5	4.57



La primera sesión de evaluación se puede observar que el grupo generó en promedio 128.5W con un mínimo de 77W y un máximo de 187W y una desviación estándar de 37.5W.

Tomando en cuenta la distancia realizada, se puede observar que el grupo recorrió en promedio 4.57km, con un mínimo de 3.5km y un máximo de 6km y una desviación estándar de 0,9km.

**Tabla 3.**

**Evaluación potencia por género primer test**

NOMBRE	1ra Test	
	Potencia W	Distancia km
P.M	148	4.6
P.H	187	6
J.J	170	5.6
V.J	115	4.9
C.C	116	3.6
A.M	77	3.5
A.O	84	3.5
C.D	148	5.1
A.M	91	3.9
D.R	149	5
<b>PROMEDIOS</b>	128.5	4.57

Analizando la información acorde al sexo se puede observar que el hombre generó en promedio 154W con una desviación estándar de 26.7W, mientras que la mujer generó en promedio 103W con una desviación de 29W.

Considerando la distancia realizada, se puede observar que el hombre recorrió en promedio 4.96km, con una desviación estándar de 0,93km, mientras que la mujer en promedio recorrió 4,18km con una desviación estándar de 0,76km.

### Segundo Objetivo:

Someter a los ciclistas a un programa de entrenamiento de resistencia a la fuerza Spinning, de acondicionamiento físico.

El experimento que se realizó consistió en 8 semanas de clases de Spinning, dos sesiones semanales de 60min de duración cada una, en donde se trabajó la fuerza del ciclista en base a los parámetros establecidos del programa mencionado.

Se realizó una evaluación inicial a los 10 ciclistas, donde se consideró la potencia generada en Watts en una prueba de 20min. Completadas las 16 sesiones de entrenamiento, se volvió a evaluar los mismos parámetros y se comparó los resultados obtenidos.

### Tercer Objetivo:

Valorar el nivel de resistencia a la fuerza de los ciclistas, después de haberse sometido al programa de entrenamiento creado en esta investigación, para compararlos con los niveles iniciales y comprobar los cambios producidos.

**Tabla 4.**

#### **Resultados primer y segundo test**

	NOMBRE	1ra Test		2do Test		MEJORA EN TEST		PORCENTAJE MEJORA POT
		Pot. W	Dist.K M	Pot. W	Dist. KM	Pot. W	Dist. KM	
	P.M	148	4.6	160	4.9	12	0.3	7.5
	P.H	187	6	210	6.7	23	0.7	11.0
	J.J	170	5.6	187	6.1	17	0.5	9.1
	V.J	115	4.9	130	5.5	15	0.6	11.5
	C.C	116	3.6	120	3.7	4	0.1	3.3
	A.M	77	3.5	80	3.6	3	0.1	3.8
	A.O	84	3.5	96	4	12	0.5	12.5
	C.D	148	5.1	163	5.6	15	0.5	9.2
	A.M	91	3.9	116	4.9	25	1	21.6
	D.R	149	5	180	7	31	2	17.2
<b>PROME- DIOS</b>		128.5	4.57	144. 2	5.2	15.7	0.63	10.7

En la segunda sesión de evaluación se puede observar que el grupo generó en promedio 144.2 W, con un mínimo de 80W y un máximo de 210 W y una desviación estándar de 42.3W.

Tomando en cuenta la distancia realizada, se puede observar que el grupo recorrió en promedio 5.2km, con un mínimo de 3.6 km y un máximo de 7km y una desviación estándar de 1.2km.

Analizando la información acorde al sexo se puede observar que el hombre generó en promedio 171.4W con una desviación estándar de 33.83W, mientras que la mujer generó en promedio 117W con una desviación de 32W.

Considerando la distancia realizada por género, se puede observar que el hombre recorrió en promedio 5.7km, con una desviación estándar de 1.36km, mientras que la mujer en promedio recorrió 4,7km con una desviación estándar de 0,89km.

Tomando en cuenta los datos de la evaluación inicial y final, se puede observar que en promedio el grupo tuvo una mejora en la potencia generada con un aumento de 15.7W, con una desviación estándar de 8.83W. Analizando la distancia, se observa que en promedio el grupo recorrió 0.63km más que en el test inicial, con una desviación estándar de 0.55km.

De acuerdo al sexo, el hombre tuvo en promedio una mejora en la potencia generada de 17.4W, con una desviación estándar de 10.31W y recorrió en promedio 0.72km más que en el primer test, con una desviación estándar de 0.75km.

Por otro lado la mujer tuvo en promedio una mejora en la potencia generada de 14W con una desviación estándar de 7.87W, y recorrió en promedio 0.54km más que en el primer test, con una desviación estándar de 0.32km.

#### ***4.2. Discusión de los Resultados***

Spinning es el nombre propio de una marca registrada, de un programa de entrenamiento aeróbico, principalmente; con posiciones corporales, movimientos sobre la bicicleta estática y control sobre la cadencia de pedaleo, con objetivos y beneficios claramente determinados. Es por esto que se convierte en una modalidad de ciclismo ideal para crear un entrenamiento controlado de acuerdo a los objetivos de la sesión de entrenamiento. (Golberg, 2010.)

Algunos de los beneficios del spinning en relación de la mejora del rendimiento deportivo son la posibilidad de enfocar la cadencia y potencia de pedaleo, sin necesidad de controlar el balance del cuerpo sobre la bicicleta y factores externos propios del terreno. Esto nos permite aplicar una mayor intensidad en el entrenamiento desarrollando más cada una de las capacidades de los individuos.

El Spinning también permite mantener un control de la carga aplicada en el entrenamiento a través del manejo de la perilla de resistencia, permitiendo simular cambios de inclinación, generando de esta manera diferentes tipos de terrenos, logrando que cada individuo se adapte a sostener una potencia eficiente durante el desarrollo de la actividad. (Moye, 2014)

En esta investigación el rendimiento físico y su mejora fueron medidos por medio del uso del potenciómetro. Este es un instrumento que nos permite conocer la producción de potencia generada por los músculos durante la actividad. A diferencia del monitor cardíaco, el potenciómetro no es afectado por factores externos como la temperatura, hidratación, fatiga, etc. Brindado un valor más real del trabajo que se está realizando y del estado físico del individuo que lo realiza. (Spragg, 2014)

De acuerdo con los resultados de esta investigación después de 16 sesiones de entrenamiento Spinning, hubo una mejora del rendimiento físico del grupo evaluado. El rendimiento fue medido a través de la potencia, obteniendo inicialmente una

potencia promedio de 128.5 W y una final de 144.2 W habiendo una mejora grupal de 10.7% cumpliendo con lo esperado y establecido por otros autores.

Analizando la información de acuerdo al género, hubo una mayor producción de potencia en el hombre que en la mujer. Esto se debe a que, de acuerdo a estudio publicado por la Sociedad Americana de Fisiología, la estructura muscular del hombre posee mayor cantidad de fibras de contracción rápida, lo cual permite realizar con mayor eficiencia trabajos explosivos o de potencia. Por otro lado, la mujer posee mayor cantidad de fibras musculares de contracción lenta, lo cual las hace aptas para actividades de resistencia, Además el hombre posee mayor masa muscular que la mujer y, a mayor masa mayor potencia producida. (Arellano, 2015.)

Los resultados de esta investigación demostraron que el programa de entrenamiento Spinning si mejora el rendimiento físico, sin embargo la diferencia obtenida entre la primera y segunda evaluación no fue estadísticamente significativa, principalmente por que el número de la muestra fue pequeño y el tiempo de la aplicación del programa de entrenamiento fue corto.

### ***4.3. Comprobación de los resultados***

Tomando en cuenta los datos de potencia en el primer y segundo test se puede comprobar que el grupo tuvo una mejora promedio de su rendimiento del 10.7%, con una desviación estándar de 5.6%. Sin embargo, de acuerdo con el análisis de la varianza realizado, esta diferencia no es significativa, dado que la probabilidad obtenida no es menor a 0,05 y el valor obtenido de F no es mayor al del valor crítico.

**Tabla 5.****Análisis de varianza**

<b>ANÁLISIS DE VARIANZA</b>						
<i>Origen de las variaciones</i>	<i>Suma de cuadrados</i>	<i>Grados de libertad</i>	<i>Promedio de los cuadrados</i>	<i>F</i>	<i>Prob.</i>	<i>Valor crítico para F</i>
<b>Entre grupos</b>	1232.45	1	1232.45	0.7709 2101	0.39150181 3	4.4138734 2
<b>Dentro de los grupos</b>	28776.1	18	1598.6722 22			
<b>Total</b>	30008.55	19				

## CONCLUSIONES

De acuerdo con los resultados obtenidos de resistencia a la fuerza en potencia y velocidad, en el primero y segundo test, se puede concluir que el hombre genera mayor potencia que la mujer. Esto se debe a factores biológicos en donde se consideraría la diferencia en masa muscular, factores hormonales y el estado físico del deportista.

Tomando en cuenta los resultados obtenidos en el segundo test, se puede determinar que después de haber concluido el programa de entrenamiento de fuerza Spinning, si hubo un aumento de la potencia promedio inicial de 128.5 W a una potencia promedio final de 144.2 en los individuos evaluados.

Los resultados de esta investigación establecen que el programa de entrenamiento Spinning si incide sobre el rendimiento físico de los ciclistas, al haber existido una mejora en la resistencia a la fuerza expresada en watts, en todos los individuos evaluados.

Existe una diferencia entre los resultados numéricos obtenidos entre el primero y segundo test, habiendo una mejora de la potencia. Sin embargo, estadísticamente no son significativos, por lo tanto podemos interpretar que la aplicación del programa spinning en el tiempo utilizado en este estudio de investigación no incide significativamente. Por lo tanto para que esta mejora sea significativa, se requiere de un programa de entrenamiento de mayor duración.

## **RECOMENDACIONES**

Se recomienda realizar la investigación con un programa de entrenamiento Spinning más prolongado, aumentando la cantidad de semanas de trabajo y de esta manera logrando obtener una mayor diferencia en las posteriores evaluaciones

Se recomienda realizar el experimento con una muestra de mayor tamaño con el fin de determinar si existe o no una diferencia significativa en el desarrollo de la fuerza después de haberse sometido a un programa de entrenamiento de Spinning.

Por último, se recomienda complementar el desarrollo de la fuerza considerando las direcciones de entrenamiento necesarias para la práctica deportiva y llegar a los resultados deseados.



## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alvarez, d. V. (1993.). Una orientacion pedagogica. En *Atletismo basico*. Madrid-España.: Gymnos.
- Anselmi, H. (2012). Manuel de la fuerza, potencia y acondicionamiento fisico.
- Arellano, V. (12 de 09. de 2015.). *Livestrong*. Obtenido de <http://www.livestrong.com/article/355987-female-male-muscles/>.
- Billat, V. (2001). En *Fisiologia y metdologia del entrenamiento*. Paidotribo.
- Coggan, A. (2006). En *Training and racing with power meter*.
- Garrido, R. (2012). Biblioteca ESPE. *Incidencia de la práctica de spinning en los niveles de estres en alumnos de entre 18 y 50 años de edad*. Quito, Ecuador. Obtenido de <http://catalogo.espe.edu.ec/Reservacion/Home/VerUnaFicha?auth=0&idficha=27106&fichano=27177&idbiblio=1&idtipomat=2&titRev=Incidencia%20de%20la%20pr%C3%A1ctica%20de%20spinning%20en%20los%20niveles%20de%20estres%20en%20alumnos%20de%20entre%2018%20y%2050%20a>
- Golberg, J. (2010.). Manual de Entrenamiento Spinning. Estados Unidos.
- Harre, D. (1987.). En *Teoria del entrenamiento*. Argentina.
- Marini, M. (2012.). *Definicion.de*. Obtenido de <http://definicion.de/potencia/>.
- Masfer, D. (2016). En *Run wit power*.
- Moye, J. (29 de 01 de 2014). *Bicycling*. Obtenido de <http://www.bicycling.com/training/fitness/boost-your-fitness-spin-class>.

Platonov, N. (1995.). En *Preparacion fisica, LA*. Paidotribo-España.

Spragg, J. (23 de 12 de 2014). *Road Cycling UK*. Obtenido de <https://roadcyclinguk.com/how-to/six-things-need-know-training-power.html#BSZCIj4FZ5Gx4mE7.97>.

## **ANEXOS**

*Anexo 1: Ficha de Datos*