



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN**  
**FACULTAD DE ORGANIZACIÓN DEPORTIVA**



**PROPUESTA DE PLANIFICACIÓN PARA ESCALADA**  
**DEPORTIVA MODALIDAD BOULDER EN ATLETAS DE 12 A 15**

**AÑOS**

**POR:**

**L.A.F.D MAURICIO BUSTOS COLLINS**

**REPORTE DE PRÁCTICA**

**COMO REQUISITO PARA OBTENER EL GRADO DE MAESTRÍA**  
**EN ACTIVIDAD FISICA Y DEPORTE CON ORIENTACIÓN EN**  
**ALTO RENDIMIENTO DEPORTIVO EN LA FACULTAD DE**  
**ORGANIZACIÓN DEPORTIVA EN LA UNIVERSIDAD**  
**AUTONOMA DE NUEVO LEON**

**2017**

## **FICHA DESCRIPTIVA**

Universidad Autónoma de Nuevo León

Facultad de Organización Deportiva

Fecha de Graduación: Junio , 2017

L.A.F.D. Mauricio Bustos Collins

**Título del producto Integrador:** Propuesta de planificación para escalada deportiva modalidad Boulder en atletas de 12 a 15 años.

**Número de páginas:**

Candidato para obtener el Grado de Maestría en Actividad Física y Deporte con Orientación en Alto Rendimiento Deportivo.

**Estructura de PIA:** Informe de práctica profesional

**Contexto temático:** Güllich Power GYM, Ensenada, Baja California. Enero – Mayo 2017.

**Justificación del Tema:** Implementar métodos específicos de entrenamiento a jóvenes de 12 a 15 años y ver su progreso en los próximos nacionales, dando a conocer la importancia de manejar adecuadamente las cargas de entrenamiento en cada deportista mediante una buena aplicación de los métodos de enseñanza para mejorar la calidad de los deportistas y su funcionalidad.

**Propósitos:** Crear un sistema de entrenamiento para escalada deportiva, compaginando conocimientos científicos con la base empírica de escaladores experimentados.

**Objetivos de su programa:** Identificar las capacidades coordinativas y condicionales específicas de la escalada deportiva.

Desarrollar métodos específicos de entrenamiento para la modalidad de Boulder en cada fase del macrociclo.

**Metodología:** Se realizó un estudio prospectivo a 4 atletas (2 de la rama femenil y 2 de la rama varonil) entre 12-15 años, a los cuales se les aplicó un macrociclo de 15 semanas.

**Resultados:** Se observó un aumento en sus capacidades condicionales, así como su habilidad para escalar un mayor grado de dificultad.

**Conclusiones:** La importancia de este trabajo es ofrecer una herramienta para cualquier nivel de escalador, incluyendo vectores de la carga de entrenamiento (Intensidad, volumen, densidad, complejidad), calendarizando las competencias y los controles, sobre todo dividir el ciclo de entrenamiento en la preparación general, específica y competitiva.

**Aportaciones y sugerencias:** Es importante que los atletas de mayor aptitud se les dé un seguimiento, con el propósito de que alcancen una mejor forma deportiva, para poder ingresar mayor número de competencias al año, y en ese caso modificar su planificación a un sistema contemporáneo.

## RESUMEN AUTOBIOGRÁFICO

Educación Profesional: Licenciada en Actividad Física y Deporte.

E-mail: mb\_collins89@hotmail.com

## **AGRADECIMIENTOS**

Primeramente doy gracias a mi madre Edna por su formación llena de valores y cariño, a pesar de las dificultades que se presentaron salimos adelante. A mis compañeros de generación, Cecilia, Erika, Julieta, Aidee, Paul, por su comprensión y apoyo en momentos difíciles. A mis amigos de Ensenada, Julio, Estefany, Rodolfo, Corina, por sus buenas vibras siempre. Al equipo entero de 3extreme, junto con sus entrenadores Francisco Serrano y Juan Ríos, por adoptarme mientras no conocía a nadie en una nueva ciudad. A mi padre, por sus palabras de aliento. Gracias a Aacini Huerta y su gimnasio de escalada Güllich Power por el apoyo en la realización de este trabajo, brindándome el material a su alcance para la aplicación de pruebas y entrenamiento. A mis profesores, por compartir sus conocimientos, en especial a mi tutor. Dr. Fernando Ochoa Ahmed.

A todos ellos muchas gracias.

Mauricio Bustos Collins

**PROPUESTA DE PLANIFICACIÓN PARA ESCALADA DEPORTIVA  
MODALIDAD BOULDER EN ATLETAS DE 12 A 15 AÑOS**

## INDICE

INTRODUCCIÓN.....	1
JUSTIFICACIÓN.....	3
NIVEL DE APLICACIÓN.....	4
OBJETIVOS.....	5
TIEMPO DE REALIZACIÓN.....	6
MARCO TEÓRICO.....	7
ESTRATEGIAS Y ACTIVIDADES.....	11
RESULTADOS.....	16
RECURSOS.....	18
CONCLUSIONES.....	19
REFERENCIAS.....	20
ANEXOS.....	23



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN  
FACULTAD DE ORGANIZACIÓN DEPORTIVA  
SUBDIRECCIÓN DE POSGRADO



Los miembros del Comité de Titulación de la Subdirección de Posgrado de la Facultad de Organización Deportiva, recomendamos que el Producto Integrador “Propuesta de planificación para escalada deportiva modalidad Boulder en atletas de 12 a 15 años” Realizado por el L.A.F.D. Mauricio Bustos Collins, sea aceptado para su defensa como oposición al grado de Maestro en Actividad Física y Deporte con Orientación en Alto Rendimiento Deportivo.

COMITÉ DE TITULACIÓN

Dr. Fernando Ochoa Ahmed  
Asesor Principal

Dr. Ricardo López García  
Co-asesor 1

Dr. German Hernández Cruz  
Co-asesor 2

Dra. Blanca Rocío Rangel Colmenero  
Subdirectora de Posgrado

San Nicolás de los Garza, Nuevo León

Junio 2017

## INTRODUCCIÓN

En el origen, la escalada aparece como una actividad derivada del montañismo. Entonces se consideraba sólo como un medio de entrenamiento para los recorridos de montaña. Fue en el siglo XIX cuando la actividad nació en Alemania del Este, en Inglaterra, Francia y Suecia.

En Francia en 1942 el escalador Antonie de Ville ascendió el MontAiguille y aproximadamente 300 años antes en el año de 1786 Michel – Gabriel Paccar ascendió al MontBlanc por primera vez. Pero no es hasta la primera mitad del siglo XX cuando comienza a practicarse como deporte, cuando comenzó a verse un interés por todos aquellos deportistas familiarizados con la montaña (Sánchez, 2014).

En 1960 es cuando empezaron a surgir a lo que ahora se le llaman rocódromos, lo cual ayudó a que el deporte evolucionara.

Con la inclusión de la escalada deportiva dentro de los deportes que estarán en el siguiente programa olímpico, la necesidad de desarrollar una metodología con base científica para el entrenamiento se vuelve más importante para asegurar el correcto desarrollo de los atletas, ya que los mismos requieren ciertos atributos físicos para poder alcanzar su máximo potencial.

Dentro de estos atributos que los escaladores requieren desarrollar están, fuerza máxima en los músculos del antebrazo, resistencia en hombros, fuerza máxima en abdomen y flexibilidad en cadera y abductores (Mabe & Butler, 2016). Braechle & Earle (2008) dicen que estos atributos son los que limitan el rendimiento máximo y deben ser considerados como mecanismos de fatiga que se observan durante los ejercicios y el entrenamiento.

Para conocer los requerimientos de esta actividad deportiva, la comunidad ha desarrollado metodología específica del deporte que no se encuentra en manuales de acondicionamiento. Muchos de los ejercicios y series están desarrollados empíricamente

y la literatura existente es limitada (Mabe & Butler, 2016). Por esto uno de los objetivos de este trabajo es fusionar la literatura que ya existe con entrenamiento específico para escaladores que sean de utilidad científica para futuras investigaciones.

## JUSTIFICACIÓN

En el programa olímpico de Tokyo 2020 el deporte de escalada se efectuará en paredes artificiales con altos grados de dificultad. Habrá 3 modalidades, en punta o ‘‘lead’’, ‘‘boulder’’ o bloque, y velocidad. En la modalidad de bloque, lo que diferencia de las otras modalidades va en la protección del atleta depende del colchón de seguridad, ya que no tiene la necesidad de una cuerda y arnés, además la cantidad de movimientos por ruta es de 4-12 movimientos, siendo problemas cortos y explosivos.

La importancia de esta investigación radica en implementar métodos específicos de entrenamiento a jóvenes de 12 a 15 años y ver su progreso en los próximos nacionales, dando a conocer la importancia de manejar adecuadamente las cargas de entrenamiento en cada deportista mediante una buena aplicación de los métodos de enseñanza para mejorar la calidad de los deportistas y su funcionabilidad.

El impacto de este trabajo en el futuro se verá reflejado en el sistema deportivo ya que además de controlar las cargas de entrenamiento, permitirá prevenir lesiones y así lograr que los deportistas alcancen los niveles de rendimiento requeridos para futuros eventos oficiales.

La factibilidad de la presente investigación radica en la colaboración de instituciones, entrenadores y atletas, además de disponer de los recursos necesarios para la realización de este trabajo.

## **NIVEL DE APLICACIÓN**

Escalada deportiva modalidad boulder en atletas de 12 a 15 años.

## **OBJETIVOS**

### Objetivo General

Crear un sistema de entrenamiento para escalada deportiva, compaginando conocimientos científicos con la base empírica de escaladores experimentados.

### Objetivos específicos

Identificar las capacidades coordinativas y condicionales específicas de la escalada deportiva.

Desarrollar métodos específicos de entrenamiento para la modalidad de Boulder en cada fase del macrociclo.

## **TIEMPO DE REALIZACIÓN**

Propuesta de planificación para escalada deportiva modalidad boulder en atletas de 12 a 15 años de 13 de Febrero al 23 de Julio de 2017.

## MARCO TEÓRICO

Usaj et al., 2007, coinciden en que la escalada requiere una participación importante del metabolismo aeróbico y del anaeróbico, especialmente del anaeróbico aláctico (de Geus, O'Driscoll, & Meeusen, 2006).

Bertuzzi, Franchini, Kokubun & Kiss (2007) dicen que los escaladores de mayor nivel consumen menos oxígeno por movimiento de escalada, lo cual lleva a establecer la eficiencia como un factor de rendimiento.

### Frecuencia Cardíaca

En las vías de escalada más exigentes se ha registrado un rango de frecuencia cardiaca (FC) entre los 160 y 170 latidos por minuto (lat/min) hasta un máximo de 190 lat/min, lo que corresponde a un 79-88% de la FC máxima (FCmáx) obtenida en una banda sin fin (Doran & Grace, 1999). En estos trabajos y en otros recientes como en el de Bertuzzi et al. (2007) se observa que tanto la FCmáx como el VO<sub>2</sub>máx son menores para la misma tarea cuanto mayor es el nivel del escalador.

Durante una escalada, la FC aumenta con el ángulo del muro que se escale (Watts & Drobish, 1998), con el aumento de la velocidad de escalada (Booth, Marino, Hill, & Gwinn, 1999) y durante recorridos ascendentes respecto a descendentes o en travesía (de Geus et al., 2006). Mientras que el VO<sub>2</sub> máx, solo aumenta con la velocidad de escalada (Booth et al., 1999). Con el objetivo de encontrar un parámetro para controlar la intensidad de la carga de entrenamiento en escalada, algunos autores (Booth et al., 1999; Burnik & Jereb, 2009; Mermier, Robergs, McMinn, & Heyward, 1997) han investigado si se cumple en escalada la relación lineal entre VO<sub>2</sub> y FC observada en otros deportes. Estos autores encontraron una discrepancia entre valores de FC alta y VO<sub>2</sub>máx bajo, que explicaron basándose en las características fisiológicas del deporte que vienen dadas por las activaciones estáticas continuas de duración media de los brazos y antebrazos con ligeros desplazamientos, la elevación de los brazos respecto al nivel del corazón, las apneas que ocurren durante la ejecución de movimientos intensos o causas psicológicas relacionadas

con el miedo a la caída o el estrés (López-Rivera, 2014). Todos estos resultados parecen indicar que ni la frecuencia cardiaca (Burnik & Jereb, 2009), ni el VO<sub>2</sub>máx (Michailov, 2014) son indicadores válidos de control de la intensidad en escalada.

### Factores técnicos

La escalada es un deporte con altas demandas de fuerza, pero numerosos autores han recalcado también la importancia de la relación de este factor con aspectos técnico - tácticos (López-Rivera, 2014). Se ha sugerido que los escaladores de mayor nivel técnico – táctico tienen una mejor optimización del ritmo de escalada (Bourdin et al., 1993), un mejor posicionamiento del centro de gravedad y una aplicación de la fuerza de agarre que genera mayor fricción sobre las presas (Fuss & Niegl, 2012), permitiéndoles acortar las fases de contacto con las presas ahorrando gasto energético y trabajo isométrico que favorecen un mayor rendimiento (Bertuzzi et al., 2007).

### Fuerza en tren superior

En la escalada moderna, parece que a mayor dificultad, mayor importancia de la fuerza y resistencia del miembro superior (Giles, Rhodes & Taunton 2006). Las razones pueden ser, una mayor distancia entre agarres, menor tamaño de las presas de mano y pie (Quaine & Vigouroux, 2004) y con frecuencia, la combinación de éstas dentro de un mayor ángulo de desplome (López-Rivera, 2014).

En la escalada, la carga viene representada por el cuerpo del deportista en los desplazamientos. La “caída” o la interrupción de la escalada es consecuencia de la incapacidad para sostenerse en una presa o alcanzar la siguiente, ya sea como resultado de una sucesión de errores técnicos y tácticos o por la fatiga (Watts & Jensen, 2003).

La limitación física se produce por la pérdida de fuerza de los músculos flexores del antebrazo, que realizan acciones intermitentes de agarrar y soltar presas de mano. Se ha podido observar en los movimientos en zonas difíciles suelen durar de 30 segundos hasta 3 minutos, el tiempo de contracción – relajación de los músculos flexores de los dedos es habitualmente de 8 a 15 segundos de contacto con un agarre, respecto a 0.3 – 0.5 segundos de soltarla para ir a la siguiente (López-Rivera, 2014).

## Control de la carga en el entrenamiento de fuerza.

En el entrenamiento de fuerza, las adaptaciones que se desarrollan vienen determinadas por la carga de entrenamiento, que a su vez viene definida por diferentes variables. Dentro de éstas, la intensidad parece ser la más importante (Fry, 2004) y habitualmente viene definida por el porcentaje respecto a 1 repetición máxima (RM).

Para un ejercicio dinámico, se ha sugerido las repeticiones máximas por serie cómo el parámetro más fiable de control de la intensidad. En un ejercicio isométrico, la intensidad habitualmente se ha medido con el tiempo hasta el agotamiento para determinada carga (Badillo & Gorostiaga, 1997), ya que se ha comprobado una correlación entre ambos parámetros (Law & Avin, 2011). Por tanto, es este factor tiempo el que estaría relacionado con los efectos de entrenamiento (López-Rivera, 2014).

## Control de la carga en entrenamiento en escalada

La determinación de la carga en escalada ha resultado una tarea difícil debido a la misma naturaleza del deporte (Morrison & Schoffl, 2007). En cuanto a la determinación de la dificultad de una vía de escalada, además de que ésta esté influida por factores como el tipo de roca, meteorología y recorrido (dirección, altura, ángulo de desplome, ubicación de las protecciones o seguros, etc.), es la combinación de éstos con las características antropométricas (altura, envergadura, peso), físicas, técnicas y psicológicas de cada escalador e incluso con el estado de forma en ese momento, los que determinarán que pueda resultar ligeramente más fácil o más difícil que para otros escaladores con diferentes cualidades (López-Rivera, 2014).

Para poder controlar la intensidad de una vía hay diferentes escalas de graduación establecidos por la IRCRA (International Rock Climbing Research Association)

Climbing Group	Vermin	Font	IRCRA							Metric		
			Reporting Scale	YDS	French/sport	British Tech	Ewbank	BRZ	UIAA	UIAA	Watts	
Lower Grade (Level 1) Male & Female			1	5.1	1		2	4	I sup	I	1.00	
			2	5.2	2		2	6	II	II	2.00	
			3	5.3	2+		3	8	II sup	III	3.00	
			4	5.4	3-		4	10	III	III+	3.50	
			5	5.5	3		4	12	IV	IV	4.00	
			6	5.6	3+		4	14	IV+	IV+	4.33	0.00
			7	5.7	4		5	16	V	V-	4.66	0.25
			8	5.8	4+		5	18	V+	V	5.00	0.50
	VB	<2	9	5.9	5	5a		16	V sup	VI-	5.33	0.75
			10	5.10a	5+			18	VI	VI	6.00	1.00
Intermediate (Level 2) Female	V0-	3	11	5.10b	6a		5b	19	VI	VI+	6.33	1.25
	V0	4	12	5.10c	6a+			20	VI sup	VII-	6.66	1.50
	V0+	4+	13	5.10d	6b	5c		21		VII	7.00	1.75
	V1	5	14	5.11a	6b+			22	7a	VII+	7.33	2.00
Advanced (Level 3) Female	V2	5+	15	5.11b	6c		6a	23	7b	VIII-	7.66	2.25
	V3	6A	16	5.11c	6c+			24	7c	VIII+	8.00	2.50
	V4	6B+	17	5.11d	7a	6b		25	8a		8.33	3.00
	V5	6C	18	5.12a	7a+			26	8b	IX-	8.66	3.25
Advanced (Level 3) Male	V6	6C+	19	5.12b	7b			27	8c	IX	8.66	3.50
	V7	7A	20	5.12c	7b+		6c	28	9a	IX+	9.00	3.75
	V8	7A+	21	5.12d	7c			29	9b	X-	9.33	4.00
	V9	7B	22	5.13a	7c+			30	9c	X-	9.66	4.25
Elite (Level 4) Female	V10	7B+	23	5.13b	8a			31	10a	X	10.00	4.50
	V11	7C	24	5.13c	8a+			32	10b	X+	10.33	4.75
	V12	7C+	25	5.13d	8b	7a		33	10c	X+	10.66	5.00
	V13	8A	26	5.14a	8b+			34	11a	XI-	10.66	5.25
Higher Elite (Level 5) Male	V14	8A+	27	5.14b	8c			35	11b	XI	11.00	5.50
	V15	8B	28	5.14c	8c+			36	11c	XI	11.00	5.75
	V16	8B+	29	5.14d	9a		7b	37	12a	XI+	11.33	6.00
	V17	8C	30	5.15a	9a+			38	12b	XII-	11.66	6.25
			31	5.15b	9b				12c	XII	12.00	6.50
			32	5.15c	9b+							

**Figura 1.** Grado de habilidad del escalador según sexo. (Draper et al., 2015).

A pesar de la evolución del deporte, la valoración de una vía de escalada ha sido subjetivo, ya que se decide en base a un acuerdo entre varios escaladores que consiguen ascender la ruta.

Es importante tener en cuenta que para nacionales el nivel de escalada está en V8-V10 y para competencias internacionales están entre V12-V15, con estos niveles de escalada el próximo campeón olímpico estará entre V15-V16.

## ESTRATEGIAS Y ACTIVIDADES

Periodo	Preparatorio								
Etapas	Preparación General								
Mes	Febrero		Marzo				Abril		
Semana	13 al 19	20 al 26	27 al 5	6 al 12	13 al 19	20 al 26	27 al 3	4 al 9	10 al 16
Mesociclo	1				2				
Frecuencia	5	5	5	4	5	5	5	5	5
Microciclo	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Tipo de Microciclo	A	Ca	Ca	Co	Cont	Ca	Ca	Ca	Ca
<b>Vectores de la carga</b>									
Volúmen	M	M	M	B	A	A	A	A	B
Intensidad	M	A	A	B	M	M	M	M	M
Densidad	M	A	A	B	M	M	M	M	A
Complejidad	A	A	A	A	B	B	B	B	A
<b>Entrenamiento de Fuerza</b>									
FUERZA GENERAL	XXXXX	XXXXX	XXXXX	X	X	XXXXX	XXXXX	XXXXX	XX
FUERZA MAXIMA					XX				XXX
FUERZA RESISTENCIA COMPETICIÓN				X					
<b>Competencias</b>									
Fundamental									
Secundarias				X					
<b>Controles</b>									
Test					X				

**Figura 2.** Preparación General del ciclo 2017

Periodo	Preparatorio					
Etapas	Preparación Específica					
Mes	Abril		Mayo			
Semana	17 al 23	24 al 30	1 al 7	8 al 14	15 al 21	22 al 28
Mesociclo	3			4		
Frecuencia	5	5	5	5	4	5
Microciclo	10	11	12	13	14	15
Tipo de Microciclo	Ca	Ca	I	Ca	Co	Cont
<b>Vectores de la carga</b>						
Volúmen	B	B	M	M	B	B
Intensidad	M	M	A	M	A	A
Densidad	A	A	A	A	B	B
Complejidad	A	A	A	A	A	B
<b>Entrenamiento de Fuerza</b>						
FUERZA GENERAL	XX	X	X	X		X
FUERZA MAXIMA	XXX	XXXX	X			XX
FUERZA RESISTENCIA COMPETICIÓN			XX	XXXX	XX	X
<b>Competencias</b>						
Fundamental						
Secundarias					X	
<b>Controles</b>						
Test						X

**Figura 3.** Preparación Específica del ciclo 2017

Periodo	Competitivo							
Etapa	Competitivo							
Mes	Junio				Julio			
Semana	29 al 4	5 al 11	12 al 18	19 al 25	26 al 2	3 al 9	10 al 16	17 al 23
Mesociclo	5				6			
Frecuencia	5	5	5	5	5	5	4	5
Microciclo	16	17	18	19	20	21	22	23
Tipo de Microciclo	I	I	Ca	Ca	I	Ca	Co	Cont
<b>Vectores de la Carga</b>								
Volúmen	M	M	M	B	M	M	B	B
Intensidad	A	A	M	A	A	M	A	A
Densidad	A	A	A	B	A	A	A	B
Complejidad	A	A	A	B	A	A	A	B
<b>Entrenamiento de Fuerza</b>								
FUERZA GENERAL	X	X	X	X	X	X	X	X
FUERZA MAXIMA				XX				X
FUERZA RESISTENCIA COMPETICIÓN	XXXX	XXXX	XXXX	XX	XXXX	XXXX	XXXX	X
<b>Competencias</b>								
Fundamental							X	
Secundarias								
<b>Controles</b>								
Test				X				X

**Figura 4.** Periodo competitivo del ciclo 2017

Material utilizado

En el ciclo de entrenamiento se usó

- TRX System (Entrenamiento en suspensión)
- Handboard
- Peota medicinal (desde 4lbs hasta 16lbs)
- Ligas
- Discos
- Mancuernas
- Pared ‘pedagógica’
- Pared de boulder
- Campus board
- Cronómetro

## Evaluaciones Previas

Antes de iniciar el macrociclo de entrenamiento se aplicaron tres ejercicios para evaluar su forma deportiva donde se obtuvieron los siguientes valores:

### Atleta 1:

- Lagartijas
  - 7
- Pull-ups
  - 0
- Nivel de escalada Boulder
  - V0

### Atleta 2:

- Lagartijas
  - 4
- Pull-ups
  - 0
- Nivel de escalada Boulder
  - V0

### Atleta 3:

- Lagartijas
  - 0
- Pull-ups
  - 0
- Nivel de escalada Boulder
  - V0

Atleta 4:

- Lagartijas
  - 0
- Pull-ups
  - 0
- Nivel de escalada Boulder
  - V0

## RESULTADOS

Aunque el plan de entrenamiento está diseñado hasta julio, debido a los tiempos de entrega de trabajo se interrumpió el macrociclo hasta la semana 15, en donde se finaliza la preparación física específica, en donde obtuvimos los siguientes resultados:

Atleta 1:

- Lagartijas
  - o 19
- Pull-ups
  - o 5
- Nivel de escalada Boulder
  - o V3

Atleta 2:

- Lagartijas
  - o 14
- Pull-ups
  - o 4
- Nivel de escalada Boulder
  - o V2

Atleta 3:

- Lagartijas
  - o 10
- Pull-ups
  - o 4
- Nivel de escalada Boulder
  - o V2

Atleta 4:

- Lagartijas
  - 12
- Pull-ups
  - 4
- Nivel de escalada Boulder
  - V2

## **RECURSOS**

El macrociclo se implementó en 4 juveniles, 2 de la rama varonil de 12 años y 2 de la rama femenil de 14-15 años. Los 4 atletas empezaron con 3 meses y una competencia de experiencia en el deporte. Con un nivel de principiante (V0). Teniendo disponibilidad de horario de lunes a viernes y algunos sábados (competencias).

## CONCLUSIONES

En la investigación realizada, se observó que no hay planes específicos para escaladores experimentados, solo recomendaciones de 8 semanas a escaladores amateurs.

La importancia de este trabajo es ofrecer una herramienta para cualquier nivel de escalador, no solo a atletas juveniles, si no, a atletas de cualquier edad, incluyendo vectores de la carga de entrenamiento (Intensidad, volumen, densidad, complejidad), anexando un calendario de fuerza basándonos en el entrenamiento por bloques de Yury Verkhoshansky (1988), calendarizando las competencias y los controles, sobre todo dividir el ciclo de entrenamiento en la preparación general, específica y competitiva.

El principal motivo de haber planificado de manera tradicional, es que el 100% de los atletas son de un nivel principiante, además que el calendario de competencia nos lo permite, teniendo solo una competencia, por el momento, importante al año.

Como se especificó en los resultados, el entrenamiento está registrado hasta el 21 de mayo. Para futuras investigaciones sería recomendable seguir con el plan estipulado hasta julio y registrar los resultados obtenidos.

Es importante que los atletas de mayor nivel se les den un seguimiento, con el propósito de que alcancen un mayor nivel, para poder ingresar mayor número de competencias al año, y en ese caso modificar su planificación a un sistema contemporáneo.

## REFERENCIAS

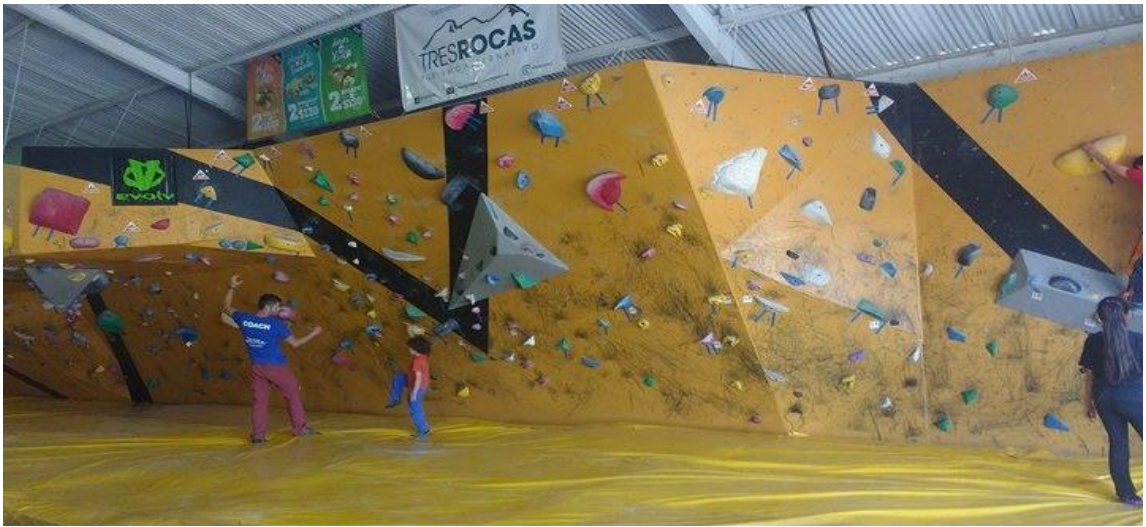
- Bertuzzi, R. C. de M., Franchini, E., Kokubun, E., & Kiss, M. A. P. D. M. (2007). Energy system contributions in indoor rock climbing. *European Journal of Applied Physiology*, *101*(3), 293–300.
- Booth, J., Marino, F., Hill, C., & Gwinn, T. (1999). Energy cost of sport rock climbing in elite performers. *British Journal of Sports Medicine*, *33*(1), 14–18.
- Burnik, S., & Jereb, B. (2009). Heart rate as an indicator of sport climbing intensity. *Acta Universitatis Palackianae Olomucensis. Gymnica*, *37*(1), 63–66. Retrieved from <http://gymnica.upol.cz/index.php/gymnica/article/viewArticle/49>
- de Geus, B., O'Driscoll, S. V., & Meeusen, R. (2006). Influence of climbing style on physiological responses during indoor rock climbing on routes with the same difficulty. *European Journal of Applied Physiology*, *98*(5), 489–496.
- Draper, N., Giles, D., Schöffl, V., Konstantin Fuss, F., Watts, P., Wolf, P., ... Abreu, E. (2015). Comparative grading scales, statistical analyses, climber descriptors and ability grouping: International Rock Climbing Research Association position statement. *Sports Technology*, *8*(3–4), 88–94.
- Fry, A. C. (2004). The importance of friction between hand and hold in rock climbing. *Sports Technology*, *5*:3-4. 90-99.
- Giles, L. V., Rhodes, E. C., Taunton, J. E., (2006). The physiology of rock climbing. *Sports Medicine* *36*(4):529-545.

- González-Badillo, J.J. & Gorostiaga Ayestarán, E. (1997). *Fundamentos del entrenamiento de la fuerza*. Barcelona. Inde.
- Law, L. a F., & Avin, K. G. (2011). Investigation. *Physical Therapy*, 53(1), 109–129.  
<https://doi.org/10.1080/00140130903389068>.Endurance
- López-Rivera, E. (2014). Efectos de Diferentes Métodos de Entrenamiento de Fuerza y Resistencia de Agarre en Escaladores Deportivos de Distintos Niveles. *Tesis Doctoral*.
- Mabe, J., & Butler, S. L. (2016). Analysis of Contemporary Anaerobic Sport Specific Training Techniques for Rock Climbing Analysis of Contemporary Anaerobic Sport Specific Training Techniques for Rock Climbing. *The Sport Journal*, (July), 0–10.
- Mermier, C. M., Robergs, R. A., McMinn, S. M., & Heyward, V. H. (1997). Energy expenditure and physiological responses during indoor rock climbing. *British Journal of Sports Medicine*, 31(October 1997), 224–228.
- Michailov, M. L. (2014). Workload Characteristic , Performance Limiting Factors and Methods for Strength and Endurance Training in Rock Climbing \*. *Medicina Sportiva*, 18(3), 97–106.
- Morrison, A. B., & Schoffl, V. R. (2007). Physiological responses to rock climbing in young climbers. *British Journal of Sports Medicine*, 41(12), 852–861.
- Sánchez, P. N. S. (2014). La metodología en la enseñanza de escalada deportiva categoría infantil de la federación deportiva de Bolivar de la ciudad de Guaranda. *Repo.Uta.Edu.Ec*, 130.

Quaine, F., & Vigouroux, L. (2004). Maximal resultant for fingertip force and fatigue of the extrinsic muscles of the hand in different sport climbing finger grips. *International Journal Sports Medicine* 25: 634-637.

Watts, P. B. & Drobish, K.M. (1998). Physiological responses to simulated rock climbing at different angles. *Medicine and Science in sports and Excercise*, 30(7), 1118-1122.

## ANEXOS



1. Muro de Rutas



2. Campus Board



3. Hand Board



4. Muro Pedagogico



5. Pelotas Medicinales hasta de 6 lbs hasta 16 lbs.



6. TRX System, Sistema de Entrenamiento en suspensión.