



universidad
de león



TRABAJO DE FIN DE GRADO EN CIENCIAS DE LA ACTIVIDAD FÍSICA Y DEL DEPORTE
Curso Académico 2015/2016

ESCALADA Y LATERALIDAD:

**Dominancia de un segmento corporal sobre otro en la
ejecución de travesías**

Autor/a: Christian Álvarez Rodríguez

Tutor/a: Julio De Paz Fernández

Fecha: 01/07/2016

VoBo TUTOR/A

AUTOR/A



universidad
de león

TRABAJO DE FIN DE GRADO EN CIENCIAS DE LA ACTIVIDAD FÍSICA Y DEL DEPORTE

Curso Académico 2015/2016

ESCALADA Y LATERALIDAD:

Dominancia de un segmento corporal sobre otro en la
ejecución de travesías

CLIMBING AND LATERAL DOMINANCE: Dominance of a body segment on
another in executing crossings

Autor/a: Christian Álvarez Rodríguez

Tutor/a: Julio De Paz Fernández

Fecha:01-07-2016

VºBº TUTOR/A

VºBº AUTOR/A

1.	RESUMEN/ABSTRACT	3
2.	JUSTIFICACION	4
3.	ESCALADA	4
3.1.	<i>Apunte histórico</i>	4
3.2.	<i>Tipos de escalada</i>	7
4.	LATERALIDAD	9
5.	TÉCNICA	12
6.	METODO	15
6.1.	<i>Participantes</i>	15
6.2.	<i>Diseño</i>	16
6.3.	<i>Instrumentos</i>	18
7.	RESULTADOS	18
7.1.	<i>Grupo de escaladores</i>	18
7.2.	<i>Grupo de no escaladores</i>	20
8.	DISCUSION	23
9.	CONCLUSIONES	24
8.	BIBLIOGRAFIA	25
9.	ANEXOS	27

1. RESUMEN/ABSTRACT

El trabajo pretende valorar la posible importancia en la técnica en la escalada deportiva de la dominancia lateral, o si se prefiere los desplazamientos laterales (“travesías”) parte fundamental del entrenamiento tanto físico como técnico en esa modalidad deportiva.

Entre los 82 sujetos, la gran mayoría, 76, son escaladores principiantes, alumnos de estudios de Ciencias de la Actividad Física y del Deporte, en tanto 6 los consideramos avanzados de distinto nivel. Todos los sujetos evaluados son diestros.

El estudio se realizó sobre dos “travesías” simétricas en las espalderas de la sala polivalente de la FCAFD, recorridas por cada sujeto, grabados en vídeo. Se miden los tiempos de desplazamiento hacia el lado dominante y el no dominante, y se evalúa qué brazo es más empleado para bloquear y cuál para salir hacia la siguiente presa.

Vemos que las diferencias en tiempo entre las travesías en una u otra dirección no han sido destacables en ningún grupo, pese a lo esperado (movimientos más rápidos y fluidos hacia el lado dominante, o su contrario).

En cuanto a la utilización del brazo de bloqueo y brazo de salida tampoco se aprecian diferencias significativas en favor de la dominancia lateral o de la no dominancia: no parece prevalecer un brazo para bloquear ni para realizar el movimiento a la presa a la presa siguiente.

Palabras clave: *escalada, lateralidad, travesía, técnica deportiva.*

The work aims to evaluate the possible importance in the art sport climbing, understood as laterality, or if the lateral displacements ("crossings") key part of both physical training as a coach in that sport is preferred.

Among the 82 subjects, the great majority, 76, are beginners climbers, students study Science of Physical Activity and Sport, we consider advanced 6 different level. All subjects tested are dexterous.

The study has been conducted on two symmetrical "crossings" on the trellises of the multipurpose room of the FCAFD, traveled by each subject, videoed. travel times are measured to the dominant and non-dominant side, and evaluated which arm is used to block and which to leave for the next grip.

We see that the difference in time between the crossings in one or another direction haven't been remarkable in any group, despite expected (faster and fluid movements to the dominant side or its opposite).

As to the use of the block arm and go to grip arm no significant differens aren't look in favor of the side dominance or non-dominance: there seems to prevail an arm to block nor for movement to the grip to the grip next .

Key Words: *climbing, laterality, crossing, sport technic.*

2. JUSTIFICACION

El Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, en el que se establece la ordenación de enseñanzas universitarias oficiales, señala en su artículo 12: *las enseñanzas oficiales de grado concluirán con la elaboración y defensa de un trabajo de fin de grado.*

Asimismo la Resolución de la Universidad de León del 16 de abril de 2010, por la que se ordena la publicación del Reglamento sobre Trabajos Fin de Grado de la Universidad de León. El presente documento se plantea como el TFG correspondiente al Grado en Ciencias de la Actividad Física y del Deporte.

El presente trabajo se enmarca dentro de los estudios de Grado en Ciencias de la Actividad Física y el Deporte, en cuyos estudios, durante el último curso termina con la realización del trabajo fin de grado (TFG). Los temas a elegir abarcan todas las áreas estudiadas durante el grado, siendo mi caso la elección de Actividad Física en el Medio Natural.

Es un pequeño estudio sobre la lateralidad en la escalada y la preferencia a la hora de usar un miembro u otro para según qué acciones.

La elección del tema está relacionado con la vinculación personal con él y las ganas por realizar un trabajo en el cual pudiese aplicar mis conocimientos y realizar un pequeño estudio que luego pueda servir para realizar otros más desarrollados. Al ser un tema tan poco estudiado el de la escalada y al tener tan poca literatura al respecto es muy complicado poder valorarla desde el punto de las ciencias de la actividad física y el deporte, por otro lado está la justificación académica, la escalada forma parte o se engloba dentro de la asignatura de actividades en el medio natural y con la importancia que están adquiriendo estos años dichas actividades.

3. ESCALADA

3.1. *Apunte histórico*

3.1.1. *Orígenes*

Gran parte de la historia que continuación se relata ha sido extraída del blog... Equipo OS20 (2014) España. <http://os2o.com/blog/la-escalada-en-roca-historia-evolucion-y-modalidades/>.

Se considera la ascensión al Mont Blanc en el año 1786, por el Dr. Gabriel Paccard y su guía Jacques Balmat como la primera escalada seria o los orígenes de los deportes de escalada y montaña.- Desde entonces y hasta finales del siglo XIX tiene lugar la conocida como época dorada del montañismo, en la que se conjugan diferentes intereses en torno a las montañas, el científico, el geográfico y el político, que buscaba en la conquista de las más altas cumbres el reconocimiento personal de los aristócratas que se aventuraban en ellas.

Durante esos años nace la profesión de guía, y se alcanzan las principales cumbres alpinas. La época dorada finaliza en 1865 con la ascensión al Cervino, liderada por Edward Whymper y que acaba en tragedia durante el descenso, suponiendo éste hito histórico la conquista, de hasta entonces la más compleja y emblemática cumbre de los Alpes. Tal hazaña supone un cambio en la mentalidad montañera, que evoluciona hacia la búsqueda del reto deportivo y la dificultad, poniendo fin al ansia conquistadora de los años dorados.

Es a principios del siglo XX cuando se generaliza el uso de seguros y cuerda durante las ascensiones, algo que es aplicado eficazmente en la verticalidad de Dolomitas a cargo de hombres como Tita Piazz o Angelo Dibona, que abren complejas y verticales rutas de IV grado.

En Alpes se llevan a cabo ascensiones en aristas e importantes agujas graníticas, mientras en España, se materializa la primera ascensión al Naranjo de Bulnes o “Picu Urriellu” efectuada por Pedro Pidal, y Gregorio Pérez “El Cainejo” en 1904.

3.1.2. Años 20 hasta años 60

Nace lo que hoy día conocemos como escalada libre, es decir progresar solo con la ayuda de las manos y los pies, en 1926 nace la escala de graduación Wenzelbach, con dificultad entre I y VI grado, considerando el VI grado como la dificultad máxima posible que se pueda acometer sin matarse. Teniendo en cuenta que por aquel entonces las cuerdas utilizadas eran de cáñamo, era obligado que el primero de cuerda no debiera caerse. Siendo los principales escaladores del momento Vinatzer y Comici, en los Dolomitas.



Se introduce también la suela de goma Vibram, permitiendo a los escaladores apoyar sus botas en diminutos relieves y recurrir a técnicas de escalada más actuales. Las ascensiones más llamativas de la época son: las llevadas a cabo por Giusto Gervasutti en el macizo del Mont Blanc.

Cabe destacar en aquellos años la figura de Ricardo Cassin, uno de los más grandes escaladores y visionarios, que supo aplicar la técnica dolomítica a las grandes paredes de los Alpes, quedando entre su legado el “Espolón Walker” a las Grandes Jorasses y la “Cassin” en la cara norte de la Cima Oeste de Lavaredo.



Se comercializan los primeros pies de gato, dando alas a la escalada de dificultad. En España y Pirineos ilustres cordadas como A. Rabadá y E. Navarro, así como los hermanos Ravier, trazaron rutas que poco o nada tienen que envidiar a sus hermanas mayores de los Alpes y Dolomitas en cuanto a su dificultad. Destacando la Rabadá-Navarro en el Urriellu que aún hoy en día es sinónimo de dificultad. A mediados de los 50 destaca John Hill, gimnasta que adapta los movimientos a la escalada y consigue realizar un 7a. Equipo OS20 (2014) España. <http://os2o.com/blog/la-escalada-en-roca-historia-evolucion-y-modalidades/>.

3.1.3. Años 60 hasta años 80

Llegan los seguros fijos y con ellos la discusión entre la progresión sobre buriles en artificial o la escalada libre (hoy día no está permitido la ayuda de buriles para progresar), pero lo más destacable de esta década es las aperturas en la Nose de “El Capitán” en Yosemite.

En España, Manuel Martínez “Musgaño” encadena “Metamorfosis”, el primer 7a del país (sin expansiones) en La Cabrera, en 1979. Y ese mismo año, Tony Yaniro encadena el primer 8a de la historia con “Grand Illusion”, en California, también sin expansiones. Equipo OS20 (2014).

Ya no se excluye la apertura desde arriba en las vías, y se adopta el uso de seguros fijos o expansiones como método de aseguramiento. En Francia, escaladores como Patrick Edlinger, P. Berrault o Catherine Destivelle, se realzan como los fuertes pioneros en esta disciplina, también en grandes paredes. Pero son los alemanes Stefan Glowacz, Wolfgang Güllich y Kurt Albert los grandes escaladores deportivos de la década, sin desmerecer a otros muchos no menos importantes. Éste último diseña el concepto del Punto Rojo (Rotpunkt) que consiste en encadenar una vía de abajo a arriba sin caerse y sin progresar sobre ningún seguro.



Wolfgang Güllich pasará a la historia como el escalador más potente de todos los tiempos, por haber elevado la dificultad desde el 8b al 9a en poco más de 5 años, así como por revolucionar el aspecto del entrenamiento (*utilizando un método digno de un atleta olímpico*) para escalada. En esta foto le vemos intentando encadenar el primer 9a de la historia (Acción Directa). Equipo OS20 (2014) España. <http://os2o.com/blog/la-escalada-en-roca-historia-evolucion-y-modalidades/>.

3.1.4. Años 90 hasta hoy día

En los 90, tiene lugar la transferencia de esa mentalidad liberadora a las grandes paredes, poniendo como ejemplo la liberación de “The Nose” a cargo de Lyn Hill en 1993, cuya realización marca un nuevo hito dentro de la historia de la escalada. Actualmente se conserva estos principios en la búsqueda del “*más difícil todavía*”, llevando los límites de la escalada deportiva a niveles del 9b+, siendo nuestro país una de las mecas mundiales de esta modalidad. Equipo OS20 (2014) España. <http://os20.com/blog/la-escalada-en-roca-historia-evolucion-y-modalidades/>.

3.2. Tipos de escalada

Dentro del mundo de la escala nos encontramos con varios tipos, desde los que buscan la dificultad máxima siempre como es la deportiva hasta la que busca un mayor contacto con la naturaleza escalando grandes paredes sin tener que perforar la roca para añadir seguros (clásica) y el bloque o escalada de grandes bloques y pequeña alturas.

3.2.1. Escalada Deportiva

La escalada deportiva es una modalidad deportiva que consiste en subir o recorrer paredes provistas de vías equipadas con seguros colocados fijos en la pared para garantizar la seguridad del escalador. Su principal particularidad es que la escalada se realiza únicamente utilizando el relieve natural de la roca para progresar (Rotpunkt), sin que el deportista se detenga o caiga. (FEDMEDE, 2015): <http://www.fedme.es/index.php?mmod=staticContent&IDf=148>.

También podemos decir que la escalada deportiva es un deporte que deriva del montañismo, en el SIXI los alpinistas escalaban acantilados y tramos de roca como parte de su preparación para luego acometer ascensiones a los colosos alpinos.

Poco a poco la técnica y el equipo se fue mejorando y ello ha permitido que se escalen cada vez vías más difíciles, todo ello junto con la apertura de numerosos rocódromos para poder escalar incluso en invierno ha hecho que se popularice el deporte.

En la escalada se observan tres tipos de acciones: contracciones musculares principalmente concéntricas que constituyen la fase de progresión, contracciones isométricas en la fase de bloqueo o reequilibración e intervenciones musculares reducidas (contracciones isométricas de baja intensidad) en las fases de recuperación o información (entendidas como aquellas fases en las que el escalador descansa y observa la situación de las presas que le rodean, para realizar posteriormente uno u otro movimiento).

Teniendo en cuenta lo anterior, se puede decir que la escalada deportiva se caracteriza por la existencia de esfuerzos intermitentes, con periodos de actividad intensa (bloqueos, tracciones, lanzamientos) y otros períodos de recuperación relativa. (Salomón & Vigier, 1989) (citado en De Benito, A. M., García-Tormo, J. V., Izquierdo, J. M., Sedano, S., Redondo, J. C., & Cuadrado, G., 2011).

“En ese esfuerzo adquiere más importancia la fuerza relativa que la absoluta, siendo fundamental para el rendimiento el valor de la fuerza respecto a la movilización del propio peso corporal” Olasso & cols, 2002) (citado en De Benito & cols, 2011).

3.2.2. Clásica

En la escalada además de la escalada deportiva existen otras modalidades como son la clásica, la cual se caracteriza por la ausencia de seguros preinstalados, como buriles, spits, o los más actuales parabolts, en este tipo de escalada vamos progresando y a la vez hemos de colocar nuestros propios seguros, los llamados “friends” y “fisureros”. También es característico asegurar con un seguro manual como un “8” o cesta

Tabla 1: Material escalada clásica

FRIENDS	
FISUREROS	
OCHO	
CESTA (ATC GUIDE)	

3.2.3. *Artificial*

En la escalada artificial se emplea todo tipo de materiales, no solo para asegurarnos sino también para progresar sobre ellos, como pitones y buriles, estribos...

3.2.4. *Bloque o búlder*

Escalada deportiva que se realiza en bloques de piedra o rocódromos de poca altura, de manera que una caída no representa peligro para el escalador. La diferencia con los otros tipos de escalada es que en esta modalidad no se emplean cuerdas y la importancia recae en realizar correctamente los movimientos que exige la escalada.

4. LATERALIDAD

La lateralidad es un término bastante complejo y que tiene varios enfoques, por un lado el de la genética y la biología, entre los que se encuentran los representantes de la psicomotricidad, para ellos la lateralidad es algo genético, es decir innato, mientras que por otro lado para los representantes de el campo de el control motor, que se engloba dentro de la psicología actual, es una habilidad entrenable, es decir se aprende y puede mejorarse.

(Shawn, 2006) (citado en Manzano & García, 2009). “La causa (o causas) de la lateralidad no se comprenden del todo, pero se piensa que el hemisferio cerebral izquierdo controla el lado contrario del cuerpo, y el hemisferio izquierdo se desarrolla antes que el izquierdo”.

Vamos a ver algunas de sus acepciones por parte de las dos ramas para arrojar algo de luz a este complejo término.

Para los representantes de la biología y la genética. La lateralidad viene englobada dentro del concepto de somatognosia (conocimiento general de las características y funcionalidad del cuerpo y sus partes, dentro de la somatognosia nos encontramos con la determinación de la preferencia gestual y la organización de espacio corporal, la preferencia gestual no es lateralidad pese a que pudiese parecerlo.

(Rigal, 2006). “La lateralidad designa la preferencia de uso de una de las partes iguales del cuerpo y la lateralización define el proceso por el cual se establece esta diferencia. El reconocimiento y la identificación de la derecha y la izquierda no forman parte de esta lateralidad: estos elementos ocupan su verdadero lugar, en la organización espacial”.

(Le Boulch, 1969). “Traducción de una predominancia motriz general manifestada a través de los segmentos derecho e izquierdo”. Es una teoría dentro del campo de la psicomotricidad, al igual que la de Robert Rigal.

La lateralidad, hemos de aprenderla por etapas, así como la orientación hacia mi derecha, tu derecha o a mi izquierda, a tu izquierda etc.

Si atendemos al punto de vista del control motor y lateralización como proceso evolutivo marcado, observamos unas etapas por las que pasa dicho proceso según Antonio Oña

- 5 años: el niño sabe la existencia de la derecha y la izquierda, pero no es capaz de distinguirlos, si le decimos que nos de su mano derecha no sabrá más de las dos manos es.
- 6 años: Ya es capaz de discernir entre ambas manos y localizar partes de su cuerpo.
- 7/8 años: Es capaz de distinguir con exactitud entre ambas en sí mismo y en el espacio..
- 9/10 años: Localiza su izquierda y derecha con exactitud y es capaz de reconocer la del contrario, orientándose a partir de un punto del espacio (lectura e interpretación de planos, mapas). (Oña, 1987) (citado en Bilbao, A. y Oña, A., 2003).

Tipos de lateralidad (Llamas, 2003). “Generalmente, la dominancia de la extremidad superior se acompaña de la preferencia idéntica ocular, e incluso de la dominancia del mismo pie”.

- Diestros: sujetos con predominio claro del lado derecho.
- Zurdos: sujetos con predominio claro del lado izquierdo.
- Lateralidad mixta (ambidiestros): sin predominio claro y usando indistintamente ambos lados del cuerpo. Zurdo para algunas actividades y diestro para otras.
- Lateralidad cruzada o heterogénea: predominio lateral diestro en unos miembros u órganos, y zurdo en otros (p. ej. ojo derecho con mano izquierda).
- Zurdos contrariados: sujetos que por coacción familiar y/o escolar han sido adiestrados hacia el lado derecho.

Desde la psicología actual, y más concretamente desde el modelo comportamental del ámbito del control y el aprendizaje motor (Oña et al, 1999). “Se considera que la dominancia lateral es, fundamentalmente, un producto del aprendizaje” (citado en Bilbao & Oña, 2000).

Éstas son algunas de las definiciones de lateralidad y dominancia lateral y su contexto teórico, pero si atendemos a distintos autores y publicaciones vemos que es un término muy amplio y complejo de definir.

Desde el punto de vista de su clasificación podemos observar también que hay varias, desde un punto de vista cualitativo y cuantitativo, desde el punto de vista cuantitativo los autores (Auzías, 1990)., (Gabbard & Hart, 1995)., (Rostoft et al, 2002)., (Echeverría et al, 2010). (Citado en Mayolas, 2011) basan sus estudios en el número de veces que una persona usa un lado frente al otro, tanto a nivel de extremidad superior, que es en la mayoría de estudios, como a nivel de extremidad inferior y ojo. Otros autores, en contraste, que se basan en aspectos más cualitativos de la lateralidad, (Gudmundson, 1993)., (Teixeira & Okazaki, 2007) (Citado en Mayolas, 2011), observan la mayor habilidad o aptitud de un lado frente al otro.

4.1.Lateralidad y escalada

En el mundo del deporte entendemos por lateralidad la preferencia a la hora de utilizar un parte simétrica del cuerpo en detrimento de la otra, esto nos permite ser más hábiles con la parte “dominante”.

En el mundo de la educación física son pocos los estudios que hablan de lateralidad y deporte, la mayor parte hacen referencia al control motor y aprendizaje del mismo como pueden se los estudios de:

- Registros sobre evolución motora, (Roca et al, 1982)
- La lateralidad motora como habilidad entrenable. Efectos del aprendizaje sobre el cambio de tendencia lateral, (Bilbao & Oña, 2000)
- Lateralidad en las artes marciales, (Scholzová et al, 2002)
- Lateralidad en el miembro inferior comparada con la mano de escritura en niños de 6-9 años, (Mayolas, 2002)
- Lateralización motora: cambios de tendencias, en niños de tres a seis años, mediante la administración de feedback y el control de las contingencias (Bilbao & Oña, 2003), (extraídos en Del Valle-Díaz. &. De la Vega-Marcos F, 2007).

En muchos deportes como la gimnasia, y en este caso la escalada siempre que tenemos que elegir entre un segmento corporal manual o podal, uno que requiera habilidad y otro que requiera fuerza nos genera dudas y problemas.

Podemos observar en un estudio de gimnasia llevado a cabo por Mercedes Vernetta y Jesús Lopez Bedoya. (Ballester, E., Planos, A., Bedoya, J., & Vernetta, D. M.,1997). “Se puede apreciar que no por tener mayor grado de definición de dominancia lateral se puede atribuir a los segmentos manuales y podales funciones de fortaleza para los miembros corporales del lado izquierdo hábiles para los miembros corporales del lado derecho”.

Este estudio podría ser una base para el desarrollado por mi, ya que habla de preferencias en el uso de un miembro u otro y de miembro fuerte, como podría ser brazo fuerte o de bloqueo en mi caso o brazo hábil.

5. TÉCNICA

Para entender bien el concepto de técnica vamos a ver que opinan algunos de los entrenadores y profesionales del mundo del deporte de este término:

Desde el punto de vista del rendimiento, la técnica influye, pero no de la misma manera en todos los deportes, pero en todos hay mejoría del rendimiento.

Podemos hablar de deportes cerrados, abiertos y de ejecución ideal y ejecución personal en los cerrados como este caso son aquellos donde nadie interfiere como la gimnasia, la escalada, la técnica en estos deportes va ser determinante. Por ejemplo la técnica de un gimnasta podríamos hablar de como ejecuta el salto, si hace bien la batida, si se carpa bieí, etc. En el caso de la escalada podemos observar de un modo cualitativo u observaciones, si los movimiento que hace son fluidos, si pierde el pie...y desde un modo más cuantitativo podemos observar el número de movimientos hacia un lado o hacia otro, las veces que utiliza un brazo u otro, los pies, etc.alejado.

La técnica también se muestra como técnica ideal (el modelo perfecto) o técnica personal, determinada por las adaptaciones que cada deportista hace de la técnica ideal, condicionada por las características individuales del deportista.

A estas afirmaciones Seiru-lo afirma que el modelo técnico es cambiante a lo largo de la trayectoria deportiva, no sólo por la variabilidad, sino también porque el deportista cambia (edad biológica, maduración del sistema neuronal, evolución de las capacidades físicas, crecimiento óseo), por tanto no habría un movimiento óptimo o ideal, (Seirul-lo, 1987) (citado en Bermejo, J., 2013)

La técnica conlleva la decisión y ejecución coordinada de las habilidades deportivas, moverse, observar...en relación con el entorno, por ejemplo un jugador de baloncesto ha de observar la distancia a canasta, altura de esta, calcular la fuerza necesaria para que el balón llegue, o un saltador de longitud, ha de calcular la distancia y la velocidad para realizar el salto lo más perfecto posible.

En aquellos deportes donde los niveles de ejecución dependen fundamentalmente de los mecanismos de percepción y decisión, así como de la situación cambiante del entorno de juego (baloncesto, balonmano), la exigencia de nivel técnico parece más básico que en aquellos donde la exigencia sea mayor en los aspectos de percepción-ejecución propiamente dicha. (Bedoya et al, 1995)

Este es el caso de la escalada, donde predominan los mecanismos de percepción (fuerza de la gravedad) para no caerme y a su vez la decisión de cómo moverme con éxito ante esa situación que se ha planteado.

La técnica en el deporte se asocia con eficacia, en la escalada la eficacia es muy importante, la toma de decano eficaz a la hora de elegir un brazo y otro o un pie u otro en determinado momento es clave para tener éxito en la vía. En este sentido hay deportes como la escalada o la gimnasia donde es más difícil tener eficacia sin una buena técnica, en otros como en fútbol o baloncesto podemos meter un gol o una canasta (ser eficaces) sin una buena técnica

Tabla 2: Bermejo, J. (2013). Revisión del Concepto de Técnica Deportiva desde la Perspectiva Biomecánica del Movimiento.

AUTOR (Año)	DESCRIPCION
Ozolín (1970)	Modelo más racional y efectivo de realizar un ejercicio físico. Este modelo es relativo a cada deporte.
Bompa (1983)	Manera de ejecutar un ejercicio físico, cuanto más perfecta menos energía necesita para conseguir el objetivo
Grosser y Neumaier (1986)	Método para realizar una acción motriz óptima por parte del deportista. Imagen ideal de una secuencia de movimientos, definida por los conocimientos científicos, reflexiones teóricas y experiencias prácticas.
Seirul-lo (1987)	Representa movimientos de uno o varios segmentos o de la totalidad del cuerpo en el espacio y en el tiempo
Riera (1995)	Se define en base a tres conceptos: ejecución, interacción con la dimensión física del entorno, y eficacia.
Carr (1997)	El patrón y la secuencia de movimientos
Morante e Izquierdo (2008)	Movimiento deportivo que se caracteriza por la eficacia, eficiencia, estereotipo, y adaptación.

5.1. *Movimientos y agarres más comunes en la escalada*

Dentro de la técnica de la escalada podemos observar una serie de movimientos, los cuales son los más utilizados habitualmente, también se aprecia en la tabla contigua los tipos de agarres mayormente utilizados.

Tabla 3 Movimientos más comunes : Phillips & cols (2012)

CRUCE	 A climber in a blue shirt and dark shorts is shown from a top-down perspective on a climbing wall. Their arms are extended horizontally in opposite directions, one to the left and one to the right, with hands on holds. Their legs are also extended horizontally, one to the left and one to the right, with feet on holds.
BANDERA	 A climber in a blue shirt and dark shorts is shown from a top-down perspective on a climbing wall. Their right arm is extended upwards, with the hand on a hold. Their left arm is extended downwards and to the left, with the hand on a hold. Their legs are also extended downwards and to the left, with the feet on holds.
TALONEAR	 A climber in a blue shirt and dark shorts is shown from a top-down perspective on a climbing wall. Their right leg is extended upwards, with the foot on a hold. Their left leg is extended downwards and to the left, with the foot on a hold. Their arms are also extended downwards and to the left, with the hands on holds. A green circle highlights the right foot on the hold.
DESCANSO DE RODILLA	 A climber in a blue shirt and dark shorts is shown from a top-down perspective on a climbing wall. Their right arm is extended upwards, with the hand on a hold. Their left arm is extended downwards and to the left, with the hand on a hold. Their legs are also extended downwards and to the left, with the feet on holds. A green circle highlights the right knee on the hold.
BLOQUEO	 A climber in a blue shirt and dark shorts is shown from a top-down perspective on a climbing wall. Their right arm is extended upwards, with the hand on a hold. Their left arm is extended downwards and to the left, with the hand on a hold. Their legs are also extended downwards and to the left, with the feet on holds.
BRIDDING	 A climber in a blue shirt and dark shorts is shown from a top-down perspective on a climbing wall. Their arms are extended horizontally in opposite directions, one to the left and one to the right, with hands on holds. Their legs are also extended horizontally, one to the left and one to the right, with feet on holds.

Los agarres más comunes en la escalada son los siguientes:

- A. Canto
- B. Agarre de tríceps
- C. Regleta
- D. Monodedo
- E. Pinza
- F. Bidedo
- G. Plano
- H. Invertido



6. METODO

6.1. Participantes

Han participado un total de 81 sujetos entre escaladores y no escaladores

En el grupo de escaladores han participado un total de 6 voluntarios, todos ellos del grupo de escalada de la Universidad de León, siendo un total de 3 mujeres y 3 hombres, todos ellos diestros.

75 alumnos de la asignatura de Actividad Físico-Deportivas de aventura en la Naturaleza y Máster en recreación, 21 mujeres y 54 hombres, todos ellos diestros, formando el grupo de no escaladores.

No se ha pasado ningún test de lateralidad ya que los sujetos eran adultos y ya tenían su lateralidad totalmente definida.

6.2. Diseño

Se han utilizado las espalderas de la sala polivalente de la Facultad de Ciencias de la Actividad Física y del Deporte, más concretamente 10 cuerpos de éstas, 5 para la derecha y 5 para la izquierda, para diseñar una travesía (desplazamientos laterales) simétrica, marcando los agarres o movimientos con cinta aislante de dos colores, azul para la derecha y roja para la izquierda, para distinguir entre izquierda y derecha, el número de movimientos a realizar a cada lado son 19 movimientos sin posibilidad de “rebote” es decir, que no pueden pasar la misma mano dos veces por el mismo agarre, se han de alternar derecha e izquierda casi siempre, exceptuando unos movimientos al final donde se les pide que junten ambas manos y salgan con la que elijan para observar cual es la preferente, de este modo se pretende valorar qué desplazamiento les resulta más fácil y si tiene alguna relación con su mano dominante.

Los pies van libres, pueden situarse donde les sea mas cómodo, no están marcados como las manos.

Se eligieron las espalderas ya que el rocódromo de la facultad o el del ayuntamiento no eran adecuados para realizar dos travesías totalmente simétricas, ya que los agujeros donde van las presa no coinciden de tal forma que pudiese diseñarse una travesía completamente simétrica, además tienen relieves y grietas de forma aleatoria lo que imposibilita la tarea de la simetría.

Para valorar los tiempos y las manos empleadas para las dos situaciones de bloqueo y de salir a la presa se ha utilizado una cámara réflex Nikon D3100 para grabar todos los sujetos y posteriormente se fue anotando en un tabla de excel los tiempos y la mano utilizada para bloquear o para salir a la presa.

Tabla 5- Situaciones y su explicación dentro del estudio

SITUACIONES	EXPLICACION
TRAVESIA IZQUIERDA	Desplazamientos hacia el lado izquierdo de los sujetos teniendo como referencia el punto de salida de la prueba.
TRAVESIA DERECHA	Desplazamientos hacia el lado derechode los sujetos teniendo como referencia el punto de salida de la prueba.
BRAZO DE BLOQUEO	Brazo que utilizan en escalada para bloquear una posición y liberar el otro brazo.
BRAZO DE SALIDA	Brazo libre, que realiza el movimiento para ir a la presa mientras el otro brazo permanece bloqueado.



Para definir qué travesía es válida se les da 3 posibilidades para que no exista cierto aprendizaje y lo hagan de forma automática y sin pensar los movimientos, es decir si hacia un lado fallan dos veces solo les queda una oportunidad para realizar bien ambas travesías, en cuanto a la toma de tiempo he tenido en cuenta desde que se suelta la primera mano cuando les doy la orden hasta que tocan la última presa.

Se grabó a cada sujeto de forma individual, primero izquierda y luego derecha o primero izquierda y luego derecha para evitar que si empezaban por la derecha pudiera deberse a un cierto aprendizaje al comenzar hacia su lado teóricamente bueno y luego hacia el “malo”, por lo que decidí que la mitad comenzaran hacia la izquierda y la otra mitad hacia la derecha, estas subdivisiones de grupo se llevaron a cabo de forma aleatoria.

El mayor problema a la hora de llevar a cabo el trabajo fue en primer término la dificultad de diseñar una travesía lo más similar posible al medio natural (pared de roca) o en su caso un medio artificial más similar que simule las condiciones (rocódromo), debido al problema de la simetría, se decidió utilizar unas espalderas y simular las presas con cinta de colores. Otro problema es la inexistencia de zurdos, pese a contar con una muestra de más de 70 sujetos, ninguno de ellos es zurdo.

6.3. Instrumentos

Los videos fueron realizados con una cámara réflex modelo Nikon D3100, y los videos fueron posteriormente visualizados y analizados mediante el programa Quick Time Player.

Para marcar los contactos o agarres utilizo cinta aislante de colores, rojo para izquierda y azul para derecha.

Para el análisis de datos se ha utilizado el programa informático Numbers, sustituto del excel en Mac.

7. RESULTADOS

Hubo 8 nulos, aquellos que no fueron capaces de realizar la prueba en las oportunidades establecidas (3 oportunidades en total).

7.1. Grupo de escaladores

En el grupo de escaladores, atendiendo a la utilización del brazo de bloqueo y de salida a la presa, podemos observar que en los desplazamientos hacia el lado izquierdo 5 de los escaladores usan preferentemente la mano izquierda para bloquear mientras que 1 la utiliza para salir a la presa, 5 escaladores han utilizado el brazo derecho para ir a la presa por tan solo 1 que ha utilizado el izquierdo.

Para el lado derecho los resultados son: 5 escaladores utilizan su brazo derecho para bloquear mientras que solo 1 utiliza el izquierdo, para la salida a la presa 5 escaladores utilizan el brazo izquierdo por 1 que utiliza el derecho.

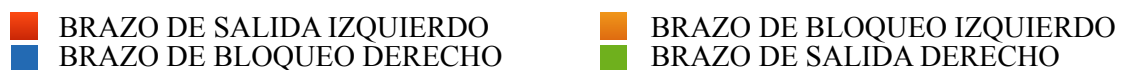
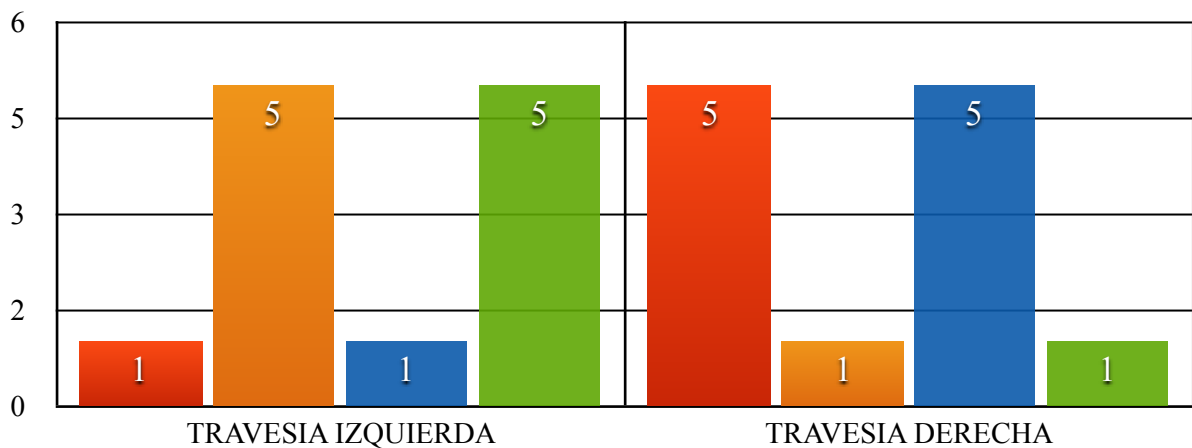
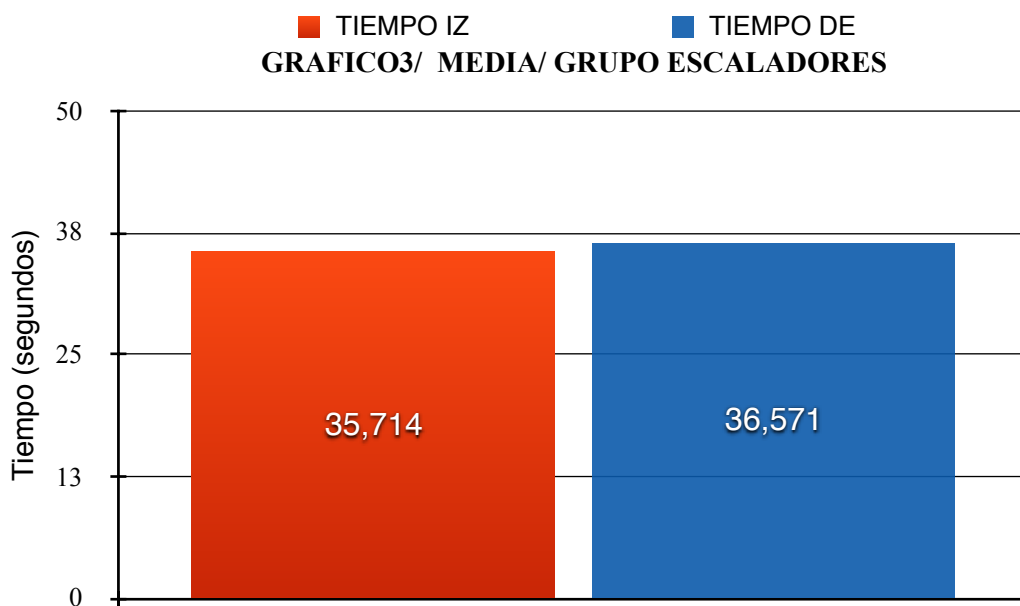
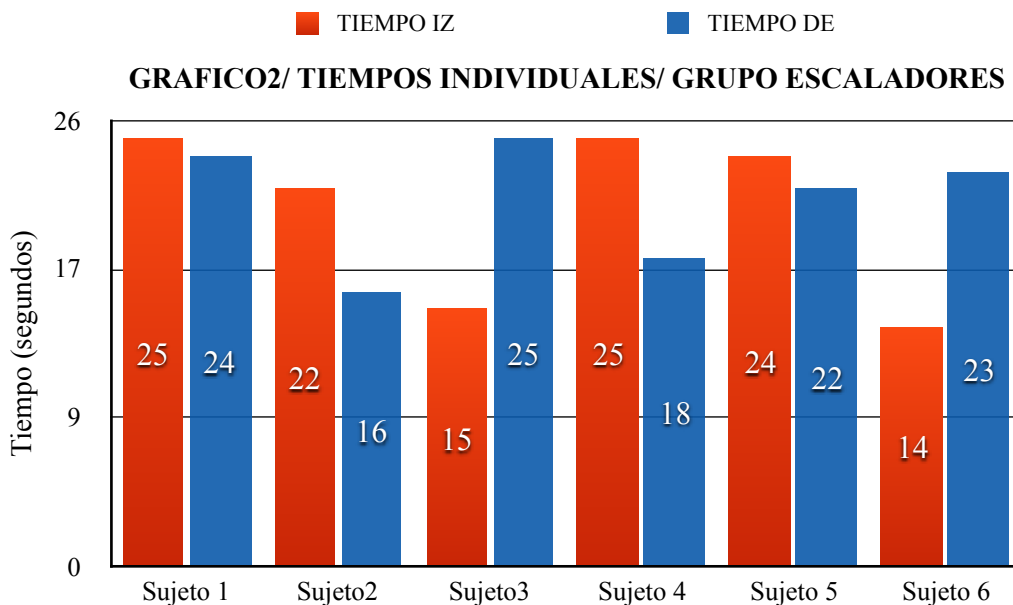


GRAFICO 1/ LATERALIDAD/ G-ESCALADORES



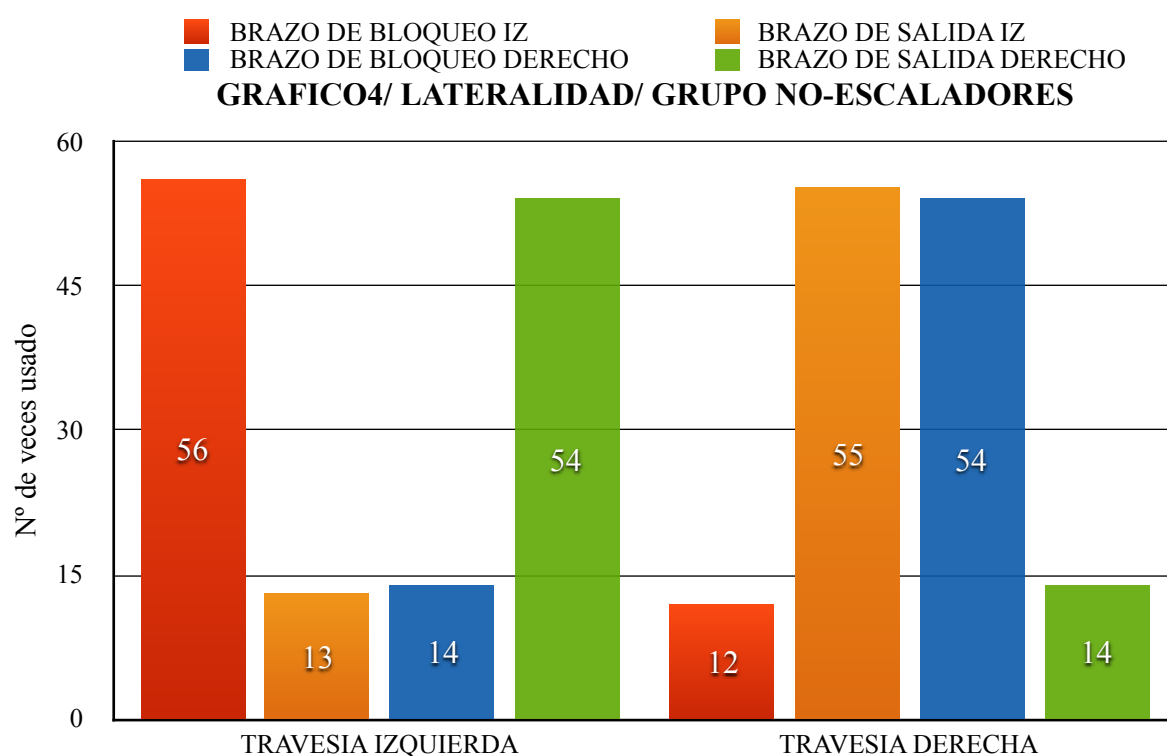
Si observamos los tiempos para la travesía izquierda van desde los 14” hasta los 25” con una media de 35,714”, los tiempos para la travesía derecha oscilan entre los 16” y los 25”, con una media de 36,571” , con un total de 125” para el lado izquierdo y 128 para el lado derecho y una desviación estándar de 5,037 para los tiempos hacia la izquierda y 3,559 para los desplazamientos hacia la derecha.



7.2. Grupo de no escaladores

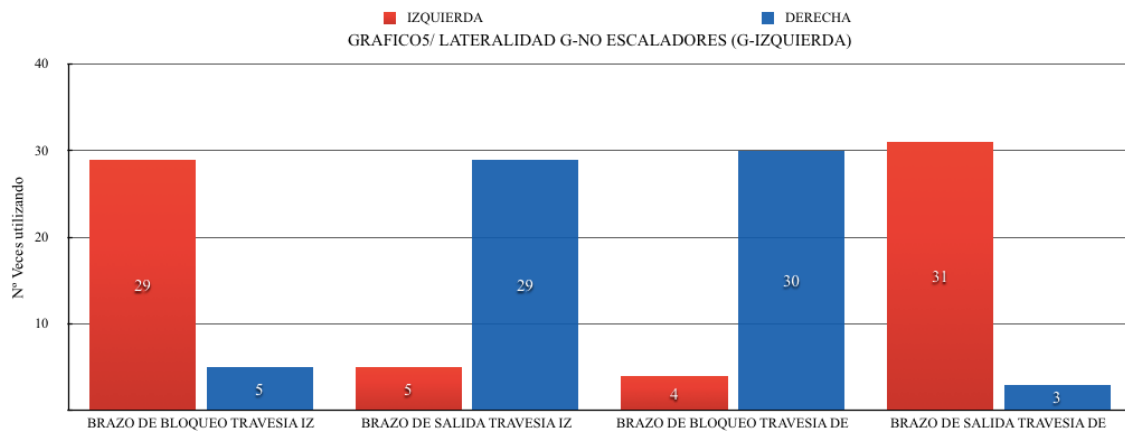
En el grupo de no escaladores compuesto por alumnos del Máster de recreación y de primer curso de grado en Ciencias de la Actividad Física y el Deporte de la Universidad de León, a su vez se dividieron en dos subgrupos, el que comienza hacia la izquierda y el que comienza hacia la derecha.

Atendiendo al brazo empleado se distingue entre brazo de bloqueo y brazo que sale a la presa o realiza el movimiento, los datos para la travesía hacia la izquierda son los siguientes: 14 sujetos han empleado su brazo derecho para bloquear, mientras que 56 se han decantado por utilizar el brazo izquierdo para realizar el bloqueo, el brazo que va a la presa en la travesía hacia la izquierda, es utilizado mayoritariamente el derecho por 54 sujetos mientras que 13 utilizan el brazo izquierdo.

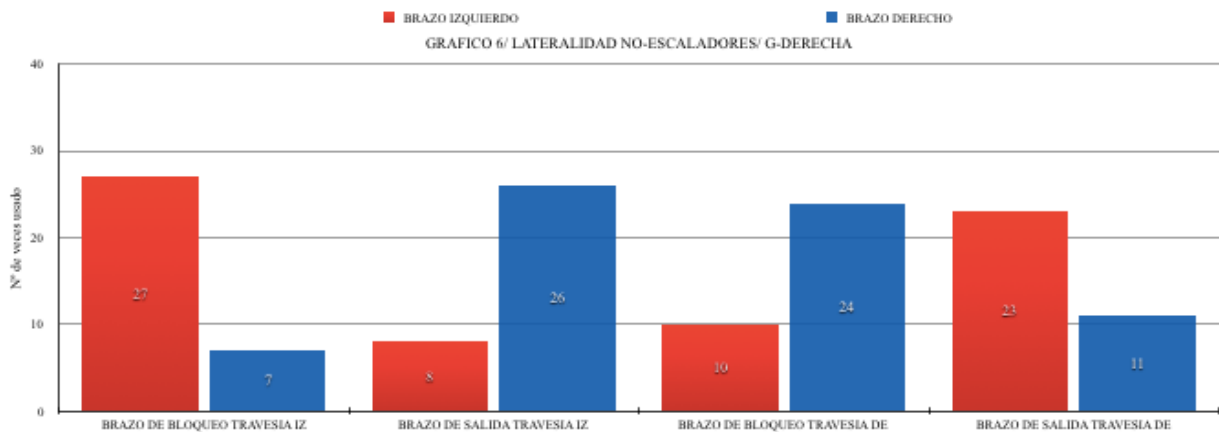


Los datos de los desplazamientos hacia el lado derecho son los que se muestran a continuación: 54 Sujetos utilizaron su brazo derecho para realizar el bloqueo mientras que solo 12 han utilizado su brazo izquierdo para realizar el bloqueo, el brazo de salida arroja unas cifras de 14 sujetos han utilizado su brazo derecho para salir a la presa mientras que 55 utilizaron el izquierdo.

En la subdivisión de grupo izquierda y derecha los datos son, para el grupo que comienza hacia la izquierda: travesía izquierda, 29 veces el derecho para bloquear por 5 el izquierdo, y 29 el derecho para salir a la presa por 5 el izquierdo. En la travesía derecha los datos son: 4 veces el brazo izquierdo fue utilizado para bloquear por 30 el derecho mientras que para salir a la presa 31 veces el izquierdo por 3 el derecho.

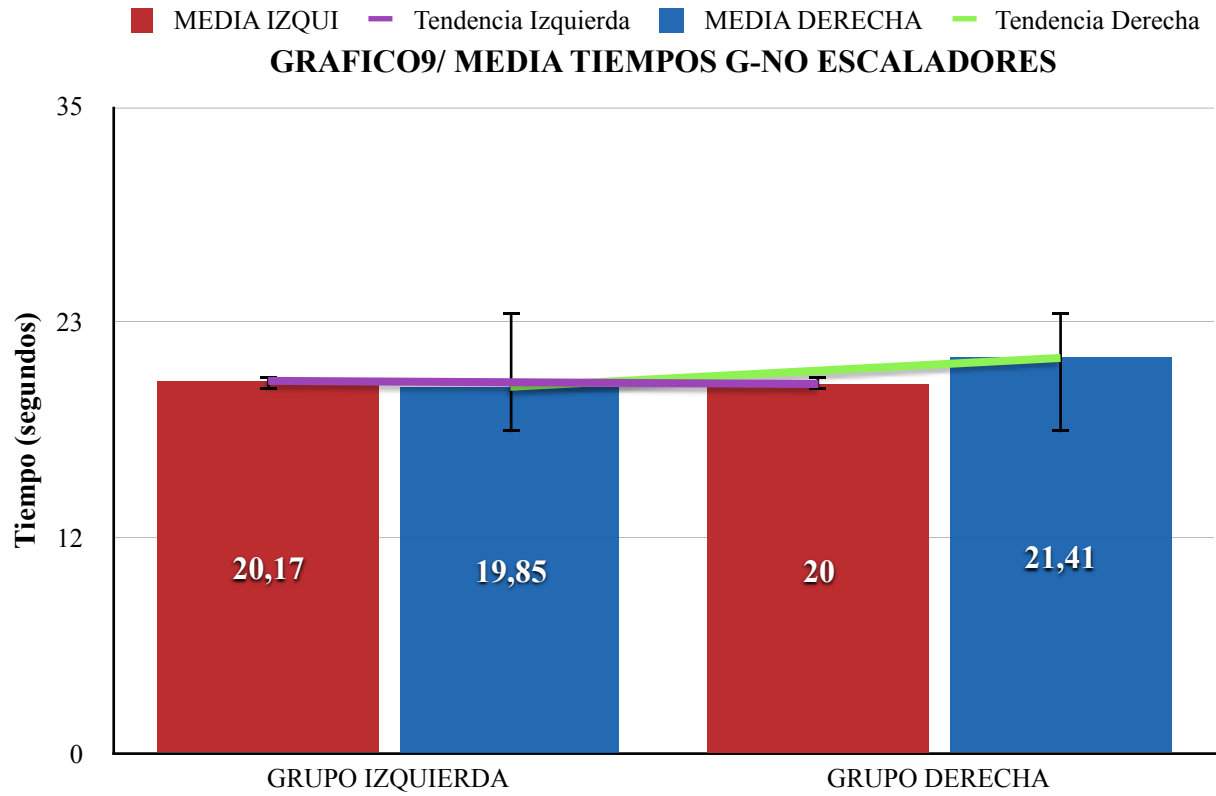


En la subdivisión derecha tenemos los siguientes datos: para la travesía izquierda, 27 veces usaron el brazo izquierdo para bloquear por 7 el derecho, a su vez usaron 8 veces el izquierdo para salir por 26 el derecho, los resultados para la travesía derecha son, 10 veces usaron el brazo izquierdo para bloquear por 24 el derecho, mientras que 23 el izquierdo para salir a la presa por 11 el derecho

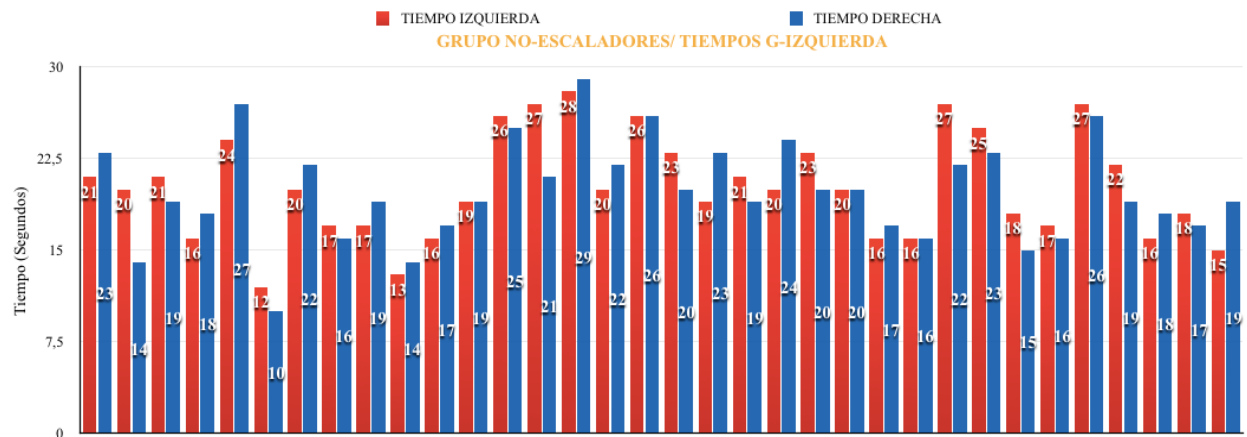


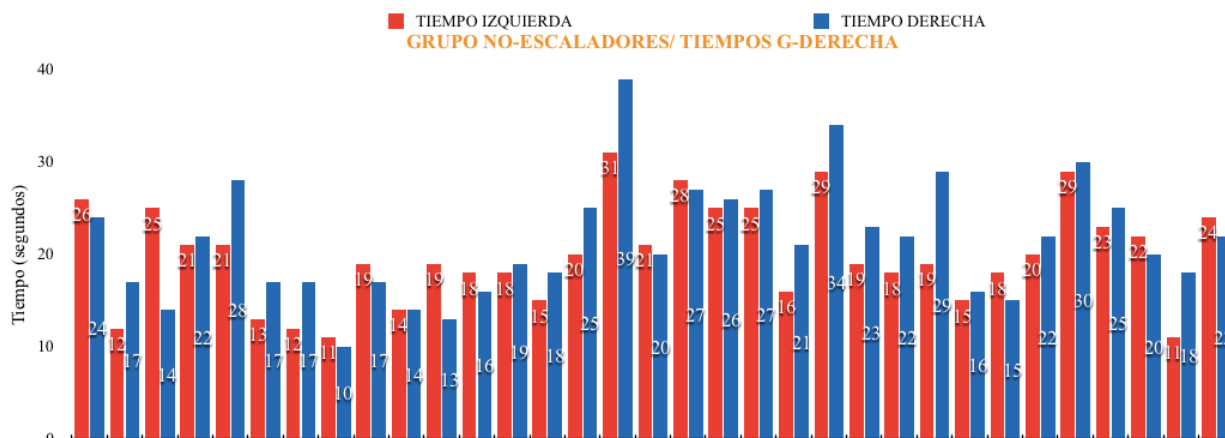
Si observamos la división entre los que comienza a la derecha y los que comienzan hacia la izquierda obtenemos los siguientes datos en el grupo que comienza hacia el lado derecho, en los desplazamientos hacia la izquierda, los datos son los siguientes, 680'' de tiempo total, una media de 20'' y una desviación estándar de 5,39. Para los desplazamientos hacia la derecha en este mismo subgrupo los datos son: 728'' de tiempo total, 21,41'' de media y una desviación estándar de 6,23''.

Para el grupo que comienza hacia la izquierda los datos obtenidos son los que se muestran a continuación: para el lado izquierdo, un tiempo total de 769'' con una media de 20,17'' y una desviación estándar de 4,27, para la travesía derecha los datos son, 742'' de tiempo total, media de 19,85'' y desviación estándar de 4,14



TIEMPOS INDIVIDUALES NO-ESCALADORES





8. DISCUSION

La lateralidad del grupo de no escaladores se observa que no existen diferencias apreciables en cuanto a la preferencia de uso de uno u otro lado, podría ser debido a la facilidad del la travesía que les permite elegir el brazo de forma relajada sin forzar el movimiento.

Si atendemos a los datos, en el grupo de escaladores se puede observar que en los tiempos medios son ligeramente inferiores hacia el lado izquierdo, al contrario pasa en la desviación estándar, hay una menor desviación estándar en la travesía hacia el lado derecho, que hacia el lado izquierdo. Podría deberse a que los sujetos sean todos diestro y en general hagan menores tiempos hacia la derecha.

En el grupo de no escaladores atendiendo a la lateralidad, se puede observar que cuando se desplazan hacia la izquierda el brazo preferente para bloquear es el izquierdo, y el brazo preferente para salir a la presa o realizar el movimiento es el derecho, lo contrario pasa hacia el lado derecho, donde el brazo preferente para bloquear es el derecho, mientras que el brazo más utilizado para salir a la presa o realizar el movimiento es el izquierdo, es decir, en ambas travesías cruzan el brazo.

En la subdivision de grupo izquierda y derecha en la variable lateralidad, en el grupo que comienza hacia la izquierda no parece haber diferencia notables en cuanto a uso de derecha e izquierda, ya que las diferencias son prácticamente nulas, hay un uso preferente del brazo izquierdo para bloquear cuando se desplazan hacia la izquierda y viceversa, lo mismo ocurre con el brazo derecho en la travesía derecha.- Sin embargo en el grupo de la derecha hay una diferencia menor en cuanto al uso de ambas manos, es decir, no predomina tanto el uso de un brazo de bloqueo o de salida a la presa entre izquierdo y derecho, pero siempre siguiendo la tendencia ya descrita en el apartado anterior de un mayor uso del bloqueo en el brazo izquierdo cuando se va hacia la izquierda y de el brazo derecho cuando se va hacia la derecha, lo mismo ocurre con el brazo que va a la presa o realiza el movimiento.

Los tiempos medios empleados si dividimos al grupos que comienza hacia la izquierda y el grupo que comienza hacia la derecha observamos que los tiempos medios son menores en el segundo recorrido, esto puede deberse a que exista cierto aprendizaje. En cuanto a la desviación estándar en el subgrupo izquierdo la desviación estándar es menor en los desplazamientos hacia la izquierda y en el grupo derecho se observa una menor desviación estándar hacia el lado izquierdo también, pero la diferencia es mayor si comparamos el grupo izquierdo con el derecho, ya que el grupo izquierdo tiene menos desviación estándar que el derecho en ambos recorridos pese a que pudiese parecer lo contrario.

Si comparamos el grupo de escaladores con el de no-escaladores se puede observar que los primeros tienen una media más alta, tanto para los desplazamientos hacia la izquierda como para la derecha, esto puede ser debido a que los escaladores hagan la travesía aplicando una técnica más correcta y por lo tanto movimientos más pausados que los no escaladores, donde pare predominar el hacerlo rápido sobre el hacerlo técnicamente correcto.

Siguiendo con la comparación de ambos grupos, vemos que se mantiene la tendencia de los brazos de bloqueo y de salida.

Dentro de las dificultades me encontré con el diseño de la propia travesía, no sabía si el grado (dificultad) sería propio para realizar 3 intentos como máximo o si por el contrario presentaría una dificultad muy baja y no habría lugar para pensar con que brazo me voy a mover para hacerlo bien y con cual me sujeto, otra de las dificultades ha sido el encontrar escaladores, primeramente contaba con un grupo de 5 escaladores que no pudo contarse con ellos y hubo que buscar otro grupo. La dificultad también estuvo en el manejo de gran cantidad de datos, tablas y gráficos.

Otra de las dificultades y que no fue superada, fue la de contar con algún zurdo, de casi 90 sujetos no había nadie zurdo.

9. CONCLUSIONES

Como hipótesis se había planteado que los desplazamientos se realizarían en menos tiempo hacia el lado dominante (derecho), también se pensaba que los brazos de bloqueo podría ser mayoritariamente el brazo derecho y el izquierdo le que haría el movimiento.

1. En los desplazamientos laterales, parece que influye más el uso de el brazo de bloqueo y de salida, se observa que no hay un brazo fuerte o de bloqueo definido y un brazo hábil o que va a la presa, ya que la mayoría han cambiado el brazo cuando la dirección era diferente, es decir, cuando se desplazaban a la derecha el brazo fuerte de bloqueo era el derecho, pero cuando se desplazaban a la izquierda el brazo fuerte era el izquierdo y viceversa con los brazos que van a la presa, esta situación se observa tanto en el grupo de escaladores como en el grupo de no escaladores.

2. En cuanto a los tiempos medios y totales, no hay diferencia notable en cuanto tiempo en los desplazamientos entre izquierda y derecha, pese a que pudiera pensarse en un principio que se desplazarían más rápido hacia el lado dominante (derecho), el brazo dominante no influye en la velocidad, en los tiempos medios el tiempo siempre es menor hacia el primer lado en el grupo de no escaladores.
3. Se aprecia que el grupo de escaladores tiene tiempos más altos que el grupo de no escaladores, podría deberse a que los escaladores aplican una técnica más similar a la de escalada en roca con movimientos más pausados mientras que los no escaladores realizan los movimientos para terminar en el menor tiempo posible sin tener en cuenta una buena técnica, se necesitarían más escaladores para comprobar esta tendencia.
4. La lateralidad en ambos grupos arroja unos resultados casi idénticos, como ya se comenta en líneas anteriores de forma individual entre los grupos no hay un brazo fuerte o uno hábil, y comparan entre escaladores y no escaladores vemos que la proporción se mantiene a la hora de usar los brazos en las diferentes situaciones planteadas.
5. Como conclusión final del estudio, es un apunte, habría que hacer un estudio con un mayor número de sujetos y en un medio más específico o similar al realizado en la escalada en roca y con mayor número de vías.

8. BIBLIOGRAFIA

Ballester, E., Planos, A., Bedoya, J., y Vernetta, D. M. (1997). Fuerza y dominancia lateral. *Apunts Educación Física Y Deportes*, (47), 74–80.

Bermejo, J. (2013). Revisión del Concepto de Técnica Deportiva desde la Perspectiva Biomecánica del Movimiento. *EmásF. Revista Digital de Educación Física*. (25), 45–59.

Bilbao, A., y Oña, A. (2000). La lateralidad motora como habilidad entrenable. Efectos del Aprendizaje sobre el cambio de tendencia lateral. *Revista Motricidad*, (6), 7-27.

Bilbao, A. y Oña, A. (2003). La lateralización motora: cambios de tendencias en niños de tres a seis años mediante la administración de feedback y el control de las contingencias. II Congreso Mundial de Ciencias de la Actividad Física y el Deporte. Granada. España

Bompa, T. (1987). Teoría y metodología del entrenamiento deportivo. Buenos Aires. Editorial Stadium.

Castañer, B., M., y Andueza A., J. A. (2008). Valorar la precisión gestual y la fijación postural en la práctica deportiva mediante un instrumento de observación de la lateralidad motriz LATMO. *Apunts. Educación Física Y Deportes*, (92), 35–45.

- Cuadrado, G., Benito, A. M. De., Flor, G., Izquierdo, J. M., Sedano, S., & Redondo, J. C. (2007). Estudio de la eficacia de dos programas de entrenamiento de la fuerza en el rendimiento de la escalada deportiva. *European Journal of Human Movement*, (19), 61–76.
- De Benito, A. M., García-Tormo, J. V., Izquierdo, J. M., Sedano, S., Redondo, J. C., & Cuadrado, G. (2011). Análisis de movimientos en escalada deportiva. Propuesta metodológica basada en la metodología observacional. *European Journal of Human Movement*, (27), 21–42.
- Del Valle Díaz, S. &, De la Vega Marcos, R. (2007). Lateralidad en el deporte de full contact. Cambios en diferentes condiciones. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte*. 7 (25) . 32-5
- Equipo OS20. (2014): <http://os2o.com/blog/la-escalada-en-roca-historia-evolucion-y-modalidades/>.
- FEDMEDE. (2015): <http://www.fedme.es/index.php?mmod=staticContent&IDf=148>
- Fermindez, Río, J. (n.d.). La trepa y la escalada. Contenidos del bloque de actividades en el medio natural fácilmente aplicables dentro del marco escolar. *Apunts. Educación Física Y Deportes*, (62), 27–31.
- Joven, A., & Del, P. (1997). Planificación del entrenamiento técnico en la natación competitiva. *Apunts. Educación Física Y Deportes* (47), 88–95.
- Izquierdo, M. (2008). *Biomecánica y Bases Neuromusculares de la Actividad Física y el Deporte*. Ed. Médica Panamericana.
- Joven, Alfredo., J. S. (1997). Planificación del entrenamiento técnico en la natación competitiva. (47), 88–95.
- Llamas, Toledano, Josué. (2003). Lateralidad-Dominancia Motriz. *Revista Tamden* (12), nd.
- Le Boulch, J. (1969). *La educación por el movimiento en la edad escolar*. Buenos Aires. Paidós.
- Manzano-Rivera, Alejandra., & García-Rubio, J. (2009). Influencia de la lateralidad dominante de la jugadora en puesto específico de base en el juego de ataque en Liga Femenina 2. *Revista de Ciencias Del Deporte*, 5(3), 115–122.
- Marinho, A. (1995). La escalada y las actividades de aventura. Realizando sueños lúcidos y lúdicos. *Apunts. Educación Física y Deportes*, (65), 105-110.
- Matveev, L. P. (1977). Teoría general del entrenamiento deportivo. Barcelona. Paidotribo.
- Mayolas, M^a Carmen. (2011). Valoración de la lateralidad y su evolución en el periodo de 2 años. *Movimiento Humano*, (1), 13–26.
- Palabras, L. (2003). Lateralidad-dominancia motriz. La base neurológica de la lateralidad reside en los hemisferios cerebrales relacionados entre ellos mediante el cuerpo. *Revista Tandem*, (12), 5–7.

Patiño Resa, Á., & López-Barrajón Sevilla, M. (1995). Aplicaciones del análisis y evaluación de la técnica en baloncesto. *Apunts. Educación Física y Deportes*, (54), 37–43.

Phillips, K. C., Sassaman, J. M., & Smoliga, J. M. (2012). Optimizing rock climbing performance through sport-specific strength and conditioning. *Strength & Conditioning Journal*, 34 (3), 1–18.

Pi, C. M., & Masi, R. (2015). Influencia de la edad y el género en los fenotipos y coeficientes de lateralidad en niños de 6 a 15 años. *Apunts. Educación Física y Deportes*, (120), 11–18.

Ministerio de Educación y Ciencia (29-10-2007), Real Decreto 1393/2007 por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales. BOE-A-2007-18770 .

N.D (16-04-2010), Resolución de la Universidad de León del 16 de abril de 2010 por la que se ordena la publicación del Reglamento sobre Trabajos Fin de Grado de la Universidad de León. BOCYL-89/2010.

Rigal, R. (2006). *Educación motriz y educación psicomotriz en preescolar y primaria*. Barcelona. Inde.

Seirul-lo, F. (1987). La técnica y su entrenamiento. *Apunts. Educación Física y Deportes*, (24), 189-199.

9. ANEXOS

9.1. Anexo 1: Tiempos no-escaladores

TIEMPOS NO-ESCALADORES

	TOTAL IZQUIERDA	TOTAL DERECHA	MEDIA IZQUI	MEDIA DERECHA	DESVIACION DE	DESVIACION IZ
GRUPO IZQUIERDA	769	742	20,17	19,85	4,27	4,14
GRUPO DERECHA	680	728	20	21,41	5,45	6,33

9.2. Anexo 2: Lateralidad, grupo de no-escaladores

LATERALIDAD / NO ESCALADORES

	BRAZO DE SALIDA IZ	BRAZO DE BLOQUEO IZ	BRAZO DE BLOQUEO DERECHO	BRAZO DE SALIDA DERECHO	TOTAL IZQUIERDO	TOTAL DERECHO
TRAVESIA IZQUIERDA	13	55	12	54	109	25
TRAVESIA DERECHA	53	13	55	14	28	107
TOTAL	66	68	67	68	137	132
MEDIA	33	34	33,5	34	68,5	66
MEDIANA	33	34	33,5	34	82,5	66
VARIANZA	800	882	924,5	800	3280,5	3362
DESVIACION.ES	28,2842712474619	29,698484809835	30,4055915910215	28,2842712474619	7,275649276110	57,9827560572969

9.3. Anexo 3: Lateralidad no-escaladores (grupo izquierda)

LATERALIDAD NO-ESCALADORES/ G-IZQUIERDA

	BRAZO DE BLOQUEO TRAVESIA IZ	BRAZO DE SALIDA TRAVESIA IZ	BRAZO DE BLOQUEO TRAVESIA DE	BRAZO DE SALIDA TRAVESIA DE
IZQUIERDA	29	5	4	31
DERECHA	5	29	30	3

9.4. Anexo 4: Lateralidad no-escaladores (grupo derecha)

LATERALIDAD NO-ESCALADORES/ G-DERECHA

	BRAZO DE BLOQUEO TRAVESIA IZ	BRAZO DE SALIDA TRAVESIA IZ	BRAZO DE BLOQUEO TRAVESIA DE	BRAZO DE SALIDA TRAVESIA DE
TRAVESIA IZQUIERDA	27	8	10	23
TRAVESIA DERECHA	7	26	24	11

9.5. Anexo 5: Datos escaladores

DATOS ESCALADORES

	TIEMPO IZ	TIEMPO DE	BLOQUEO TRAVESIA IZQUIERDA	SALIDA TRAVESIA IZQUIERDA	BLOQUEO TRAVESIA DERECHA	SALIDA TRAVESIA DERECHA
Sujeto 1	25	23	I	D	D	I
Sujeto2	22,0	22	I	D	D	I
Sujeto3	15	18	I	D	D	I
Sujeto 4	25	25	I	D	D	I
Sujeto 5	24	16	I	D	I	D
Sujeto 6	14	24	D	I	D	I
TOTAL	125	128				
MEDIA	35,7142857142857	36,5714285714286				
DESVIACION	5,03653319920227	3,55902608401044				

9.6. Anexo 6: Lateralidad escaladores

LATERALIDAD/ GRUPO ESCALADORES

	BRAZO DE SALIDA IZ	BRAZO DE BLOQUEO IZ	BRAZO DE BLOQUEO DERECHO	BRAZO DE SALIDA DERECHO	TOTAL IZQUIERDO	TOTAL DERECHO
TRAVESIA IZQUIERDA	1	5	1	5	6	6
TRAVESIA DERECHA	5	1	5	1	6	6
TOTAL	6	6	6	6		
MEDIA	3	3	3	3	6	6
MEDIANA	3	3	3	3	6	6
VARIANZA	8	8	8	8	0	0
DESVIACION. ES	2,82842712474619	2,82842712474619	2,82842712474619	2,82842712474619	0	0