

Universidad FASTA
Facultad de Ciencias Médicas
Licenciatura en Kinesiología



Gestos Motores de un Jugador de Golf que Realiza en el Drive y los Grupos Musculares que Participan

Jamie Rai

Tutor: Lic. Rodrigo Gomez

Asesoramiento Metodológico: Dra.Mg.Vivian Minnaard

2021

“Un buen médico trata la enfermedad; un gran médico trata al paciente que tiene la enfermedad”

William Osler

Dedicatoria

A mi compañera Mayra y mis dos hermosos hijos, León y Owen, y mi familia allá en Inglaterra, quienes me brindaron su paciencia y apoyo que me permitieron lograr mis metas.

Agradecimientos

Quiero agradecer principalmente a mi esposa por su paciencia y apoyo permanente, por su contención y fortaleza en los difíciles desafíos que la vida nos ha puesto en el camino.

A mis hijos que todos los días me recuerdan que no tengo que tomar la vida demasiado en serio.

A mis suegros que me aceptaron en su familia y apoyarme en momentos difíciles cuando llegue en argentina sin conocer nada del idioma, la cultura y tradiciones. Por ayudarme y apoyarme y a mi familia en tiempos difíciles y en tiempos cuando necesitaba tiempo para estudiar.

A mi familia allá en Inglaterra, quienes también han tenido la paciencia de permitirme estudiar y lograr mis metas.

A Vivian Minnaard quien sin su constante insistencia y fe en mi para trabajar, nada de esto se hubiera logrado.

A la Universidad FASTA para permitirme realizar mis estudios en una carrera que me resulta tan gratificante.

Resumen

Mucha gente asumiría que el golf es fácil y físicamente no requiere mucha fuerza. Esto puede deberse al hecho de que la mayoría de los deportes a los que se está acostumbrado son de individuos más jóvenes que hacen grandes gestos y se mueven constantemente mientras intentan controlar y / o golpear una pelota que se está moviendo, mientras que en el golf un jugador se detiene mientras intenta golpear bola que está estacionaria. El hecho es que el golf requiere muchos años de entrenamiento y perfeccionar una técnica que les permita golpear pelotas de golf de 320 yardas sin esfuerzo. Estos deportistas utilizan y fortalecen grupos de músculos específicos que son esenciales para un poderoso swing de golf

Objetivo

Determinar cuáles son los gestos motores de que realiza en el swing y los grupos musculares que participan en un jugador de golf de 15 años en Mar del Plata en febrero 2020.

Material y Método

La investigación se desarrolla en forma descriptiva transversal, con el análisis de un caso de solo un jugador de golf masculino de 15 años. Los datos se obtienen por filmación y los datos se registran en grilla y posteriormente se emplea un software especializado en kinesiología que permite el análisis de gestos deportivos

Resultados

El drive se puede dividir en 4 movimientos principales llamaba fases. Esos son el address, back swing, down swing y follow through. Y en cada fase, hay grupos musculares que trabajan para realizar un gesto motor que cuando combinado de forma coordinado y específico con una fuerza deseado, sale un swing fluido, profesional y repetible. Los músculos de postura se están usando en casi todas las fases del drive para dar el golfista un base estable para rotar el tronco. La explosión de energía en el downswing que se observa permite el jugador a golpear la pelota casi 300 yardas en forma fluido y reproducible para la mayoría de los swings consecutivos con mucha precisión.

Conclusiones

El complejo movimiento del drive en golf es un gesto que involucra todo el cuerpo trabajando en coordinación y en secuencia para activar gestos más finos que permiten la transferencia de energía desde los músculos al palo de golf hasta el impacto de la cabeza con la pelota. Con una mirada kinesiológica ante los resultados de la investigación se ve que por una entrenamiento de fuerza flexibilidad y capacidad aeróbico, se puede mejorar el drive mientras que baja el riesgo de lesionarse.

Palabras Claves

Drive, Swing de golf, gestos motores, grupos musculares, entrenamiento

Abstract

Many people would assume that golf is physically easy and doesn't require a lot of strength. This may be due to the fact that most of the sports in general are played by younger individuals making large gestures whilst moving constantly while trying to control and / or hit a ball that is moving. Where as in golf, a player is stationary while trying to hit a ball that's sat still on a tee. The fact is, golf requires many years of training and perfecting a technique that allows you to hit golf balls more than 320-yard effortlessly. These athletes use and strengthen specific muscle groups that are essential for a powerful golf swing.

Objective

Determine what are the motor gestures and muscle groups involved in a golf swing in a 15-year-old golf player in Mar del Plata in February 2020.

Materials and Methods

The research is developed in a cross-sectional descriptive way, with the analysis of a case of only one 15-year-old male golfer. The data is obtained by filming, and then the data is recorded in a grid. Subsequently a specialized software normally applied in kinesiology is used that allows the analysis of sports gestures.

Results

The drive can be divided into 4 main movements called phases. Those are the address, back swing, down swing, and follow through. In each phase, there are muscle groups that work to perform a motor gesture that when combined in a coordinated and specific way with a desired force, results in a fluid, professional and repeatable swing. The muscles used in posture are being activated constantly in almost every phase of the drive to give the golfer a stable base to rotate his body. The observed burst of energy on the downswing allows the player to hit the ball nearly 300 yards in a fluid and reproducible manner for consecutive swings with great precision.

Conclusions

The complex movement of the drive in golf is a gesture that involves the whole body working in coordination and in sequence to activate finer gestures that allow the transfer of energy from the muscles to the golf club to the club head until the impact of the ball. From the perspective of kinesiology, the results can be reviewed, analyzed and concluded that through strength, flexibility and aerobic capacity training, the drive can be improved while reducing the risk of injury.

Key Words

Drive, golf swing, Motor gestures, Muscle groups, training

Índice

Introducción.....	11
Capítulo 1.....	14
Capítulo 2.....	23
Diseño metodología.....	31
Análisis.....	34
Conclusiones.....	48
Bibliografía.....	50



INTRODUCCIÓN

En las manos correctas, el swing de golf es un movimiento complejo pero que inspira una mirada de asombro del público. Es un gesto grande involucrando el cuerpo para generar energía a una pelota de golf para impulsar la pelota a grandes distancias con precisión. Este movimiento se basa en la secuencia coordinada de activación muscular para producir un movimiento fluido y reproducible. El Golf es una actividad recreacional en Argentina y del mundo, donde el estilo moderno fue originado en Escocia en el siglo XV, estandarizando las reglas y cultura que muchas conocen hoy en día. Es un juego de palo-y-pelota, cuyo objetivo es introducir una bola en los 18 hoyos que están distribuidos en el campo con el menor número de golpes posible. A diferencia de muchos otros deportes, golf no usa un campo estandarizado para jugar, donde cada cancha de golf del mundo es única; cada uno con sus obstáculos y trampas de agujeros de arena o de hierba y obstáculos de agua y árboles. Los agujeros de arena o "bunkers" y los árboles son los obstáculos más comunes y lo que determina la dificultad de cada hoyo, además de la longitud entre la salida y el "Green". (USGA,2007)

El swing de golf es un movimiento preciso, compuesto por una secuencia compleja de eventos, que cuando se unen cumplen los principales requisitos de un swing de golf, la distancia y dirección. Si el golfista golpea la pelota con precisión, la distancia que recorre la bola será una función de velocidad de la cabeza del palo en el punto de impacto. Sin embargo, las variaciones en el ángulo de lanzamiento y los efectos resultantes del uso diferente del palo, pueden también contribuir a este factor. En comparación a otros deportes el swing puede parecer benigno, pero de hecho requiere mucho esfuerzo fisiológico y un control neuromuscular preciso para acelerar el palo más de 100 millas por hora. Porque es un deporte con mucho un movimiento repetido, lesiones asociadas con golf son por sobre uso donde tejidos y articulaciones están debajo de mucho estrés por fuerzas causadas por gesto realizado continuamente. Es por eso que el golfista se puede sufrir epitrócleitis¹ donde los tendones en el codo que causa flexión de antebrazo y muñeca se inflaman y causan dolor. Otras lesiones asociadas mucho con el golfista es lumbalgia, un dolor en la columna inferior causada por la flexión en la cadera que es la postura típica de golf, y el movimiento de rotación. Ese movimiento puede producir mucho estrés en la vértebra y disco de la columna causando dolor. Entrenamiento y prevención de lesiones es importante en un golfista considerando que en un partido el golfista puede realizar el swing más de 50 veces o más si es una sesión de práctica. Para ayudar en la prevención de lesiones y en el mejoramiento del drive

¹ Epitrócleitis, también llamado codo de golfista es la inflamación y irritación de los tendones (tendinitis) de los músculos que inserta en la epitróclea del humero importante para la flexión del antebrazo, muñeca y dedos

es importante a observar el golfista con experiencia previo para ver que gesto se realiza durante el swing y de ahí cuales músculos eran involucrado. Con esa información y con un punto de vista kinesiológico se puede producir una rutina y hábitos donde el deportista puede prepararse antes y después una actividad de golf

Surge el Problema de Investigación

¿Cuáles son los gestos motores que realiza en el drive de golf y cuáles son los grupos musculares que participan en la acción en un jugador de golf de 15 años en Mar del Plata en febrero 2020?

El Objetivo General es

Indagar cuáles son los gestos motores que realiza en el drive de golf y cuáles son los grupos musculares que participan en la acción en un jugador de golf de 15 años en Mar del Plata en febrero 2020

Los Objetivos Específicos son

- Identificar los gestos motores que se realiza en el Drive
- Determinar grupos musculares que participan en el movimiento del Drive
- Diseñar un protocolo de ejercicios para prevenir lesiones en los grupos musculares



CAPITULO 1

Hay reglas y regulaciones en golf que esta estandarizado por R & A Rules Limited y la United States Golf Association, escrito en un libro que se llama 'Rules of Golf' que defina como se tiene que jugar el juego. Escrito en 24 secciones donde cada seccion tienes sus propio sub-secciones, las reglas define todos los aspectos de juego como por ejemplo definiciones de terminologia, equipamiento, penales y infracciones. Pero el principio subyacente de las reglas es la equidad. Como se indica en la contraportada del libro de reglas oficial:

“Juega la pelota tal como está, juega la cancha tal como la encuentras y, si no puedes hacer ninguna de las dos, haz lo que sea justo.”²

Cada hoyo es clasificado según el par que tiene, que indica el número de golpes necesario que un golfista experto necesita para completar el juego del hoyo. El factor primario es la distancia desde el tee hasta el Green, y así el par mínimo es de 3 pero puede aumentar hasta 5 o 6 par. Para los hombres un 3 par normalmente es menor de 250 yardas (230m), un par-4 entre 251-450 yardas (230-411m) un par-5 más de 450yds (410m). Para los niños y señoras estos límites están más bajo y para los profesionales están mucho más aumentada. También hay una puntuación dado a cada jugador cuando se completa un hoyo. Esta puntuación depende el numero golpees que hace el jugador en relación del par, y así se suma los resultados de cada hoyo para determinar el ganador. En esta tabla se muestra como es la puntuación. Lo más común es Birdie o Bogey con lo más raro siendo el cóndor donde tienes que a meter la pelota en un solo golpe o un “hole-in-one” de un hoy de par-5, **+que nunca pasó en un torneo profesional. (USGA, 2007)

Cuadro 1 Términos con que designa el score en golf

PUNTOS	NOMBRE	DEFINICION
-4	Condor	4 golpes bajo de par

-
- ² Rules of Golf R&A y The USGA Rules of Golf

-3	Albatross	3 golpes bajo de par
-2	Eagle	2 golpes bajo de par
-1	Birdie	1 golpes bajo de par
E(0)	Par	Igual a par
+1	Bogey	1 golpe más de par
+2	DoubleBogey	2 golpes más de par
+3	Triple Bogey	3 golpes más de par

Fuente Adaptado de: <https://golfbit.com/golf-scoring-terms>

Los golfistas tienen opciones de ciertos palos que pueden elegir según el tipo de terreno donde va a golpear la, la distancia y los obstáculos presentes. Tradicionalmente hay 3 tipos básicos de palos que una golfista puede usar: woods, irons y los putters. Adentro de cada tipo de palo, hay otras clasificaciones de palo que se organiza en ángulo de cabeza de palo, peso y longitud de eje de palo, donde cada uno tiene sus ventajas y desventajas. (USGA and R&A, 2007). Cada campo de golf es único, pero todos tienen los mismos requerimientos. Cada campo consiste de 18 o 9 (Se juegan la última 9 reverse) hoyos, donde los jugadores comienzan en una zona de una salida o "tee-box", la calle o "fairway" y los greens donde están ubicados los hoyos. El tee-box consiste de un área chica, horizontal con el pasto muy corta, marcados por barras de color que delimitan las distancias hasta el hoyo; en orden creciente en distancia son los para los niños y señoras (rojo), los caballeros (amarilla), las señoras profesionales (azul), y los señores profesionales (blanca). Y este acá, en esta zona donde empiezan el primer golpe del hoyo. Se puede empezar con la bola arriba de un "tee" o un clavo adentro del pasto que se eleva la pelota arriba que permite que con un buen swing la pelota se viaja más lejos con menos chance que el palo roce el pasto. La segunda parte del hoyo es el fairway que se encuentra entre la salida y el green y puede ser recto o que se dobla a la izquierda o derecha. Se consiste de dos tipos de superficies que son con pasto muy corto (8-12mm de altura) o "fairway" y una superficie menos cuidado o "rough". Normalmente el objetivo del jugador es que siguen el pasto de fairway para que, en su próximo golpe, sería más fácil. Además de los 2 tipos de superficies hay obstáculos y trampas, como los charcos y lagos de agua, los árboles, los agujeros de arena o "bunkers", la inclinación de las superficies, por nombrar algunos.

La última parte del hoyo es el Green, que consiste de una zona de pasto muy fina y corta (2.5-3,2mm de altura), donde está situado el agujero de 108mm de diámetro y por lo menos 100mm de profundidad. La zona es normalmente delimitada por un área de 550m² de promedio, donde

la posición del hoyo se puede variar. El momento que el jugador se mete la pelota dentro del hoyo, se cuenta cuántos golpes necesitaba para llegar, y se pasa al próximo hoyo para empezar de nuevo. El jugador que llega a final de los 18 hoyos, que normalmente dura 4 horas, con lo menos golpes posible en total, gana. (Jorgensen, Theodore 1970) En algunos campos de golf en el mundo es común que desde el tee-box del primer hoyo hasta el final decimoctavo hoyo, se mide 7000 yardas (6.3km). Este significa que si agregar las distancias entre cada hoyo, el jugador se puede caminar hasta 8km, ya sea llevando su bolsa de golf de 11-13.5kg (con todo los palos y sus accesorios) usando una correa para el hombro o usando un carrito de golf para su bolsa que pueden o no tener batería. En golf hay un sistema que se llama el hándicap que es un indicador numérico de la habilidad de un golfista sobre 18 hoyos y permite dentro de una selección de jugadores que es el calibre de cada uno, para que cada juego sea más divertido y justo. Los profesionales normalmente tienen un hándicap de 0 o en los negativos donde se puede asumir que en cualquier campo de golf ellos sacan un resultado de menos golpes que par. El hándicap depende de los resultados que obtiene el jugador en competiciones del club o locales o también más importantes. Cuanto mejor juegue, más bajará su hándicap y, por lo tanto, menos golpes se le descontarán en el siguiente torneo. El sistema de hándicap es una de las características propias del golf, ya que permite que jugadores buenos y menos experimentados hagan juntos un partido sin que los jugadores "favoritos" se encuentren en ventaja. Dada la dificultad del golf, sin el sistema de hándicap, un jugador principiante no podría competir con un jugador de nivel medio, avanzado o profesional. Asimismo, le permitirá jugar partidos en cualquier campo de golf, al ser la posesión del hándicap un requisito indispensable. Las pelotas de golf nunca pueden tener un diámetro que sea inferior de 42.67mm ni su peso más de 45.93g. Hoy en este día, las bolas tienen un núcleo de cordón de goma enrollado, para dar una propiedad de elasticidad, y una capa de plástico en su exterior. En la superficie hay pequeños hoyuelos distribuidos regularmente para proporcionar estabilidad a la bola durante su proyección en el aire. (John Hutchinson, 2010)

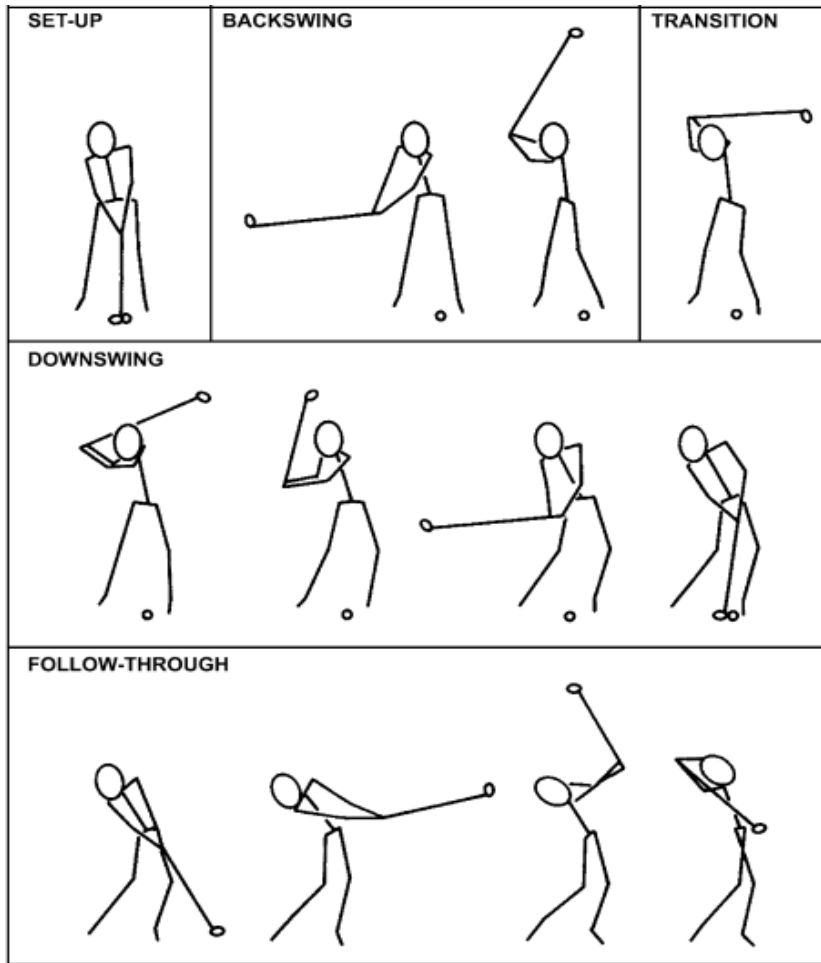
Autores sugieren revisar la actividad muscular que ocurre durante el swing de golf y presentar una revisión de la acción sinérgica de los músculos de la parte superior e inferior del cuerpo durante el swing de golf y analizar cómo estos músculos son reclutados durante las diferentes fases del swing. Toda actividad relacionada con el swing se refiere a un swing de golf para diestros a menos que se indique lo contrario. Al comprender los componentes del swing de golf, un kinesiólogo puede construir mejor un programa de manejo deportivo específico. Dicho programa de manejo podría apuntar a músculos y acciones específicas para mejorar la función y reducir la mecánica que produce lesiones. El swing en golf es un movimiento extremadamente

complejo y requiere la coordinación de la activación muscular entre el tren superior e inferior para producir un movimiento fluido y reproducible. Cualquier persona puede swing un palo de golf, pero la dificultad depende mucho de sub-mociones que hace la golfista antes de cualquier gesto grande, para que sobre 18 hoyos, cada golpe manda la pelota en la dirección deseado con el poder aceptable y la gira necesario para sobrepasar los obstáculos y para que llega exactamente donde lo quiere. Las variables que determinan el mejor swing todavía es discutible, pero en general está de acuerdo que depende del tiempo de cada movimiento y la biomecánica del cuerpo, desde cómo agarra el palo y la posición de los dedos hasta la posición de los pies y su movimiento. La meta de todos estos gestos en el drive es para asegurar que el palo viaje hasta la pelota en línea con el camino deseado, y que la pelota pega el centro o “sweet spot” de la cara del palo, para que el swing se transfiera la mayor cantidad de energía cinética del palo a la pelota, enviándola a volar. La habilidad de hacer esto consistentemente, en conjunto completo de palos con una amplia selección de ejes y área de superficie de la cara, es una capacidad clave para cualquier golfista, y realmente requiere un esfuerzo y práctica enorme para lograrlo. En cualquier momento del swing, ya sea hacia atrás, arriba o abajo, algo puede salir mal que cambia el equilibrio en el cuerpo del golfista que resulta en un golpe defectuoso. (Hanson, Craig, 2019) Antes de cualquier golpe, el golfista se asume una postura o “stance” que está determinada por el golpe que se está jugando, que siempre involucra que el golfista se agache parcialmente. Es la primera fase de un swing que se llama la ‘address’. La postura adoptada está determinada por el golpe que se está ejecutando y el palo que va usar. Esta postura permite la precarga isométrica de los músculos del core y las piernas, permitiendo que el golfista sea más eficiente dinámicamente durante su golpe al tener más control en general de su movimiento. Además de la precarga de los músculos mencionado, este agachamiento es crucial en bajando el centro de gravedad para que se puedan permanecer equilibrados en todo el camino del golpe, este involucra que la pelvis, las rodillas y los tobillos están flexionados con la espalda recto, con los pies anchos de hombros, y los brazos colgados libre en frente. Antes del golpe, el peso corporal del golfista debe estar en los talones del calcáneo. Al adoptar su postura, los golfistas comienzan con el lado no dominante del cuerpo mirando hacia el objetivo (para un diestro, el objetivo está a su izquierda). Establecer la postura con respecto a la posición de la pelota y colocar la cabeza del palo detrás de la pelota se conoce como estar en dirección; cuando en esta posición, el cuerpo del jugador y la línea central de la cara del palo se colocan paralelos a la línea de desplazamiento deseada, con los pies perpendiculares a esa línea o ligeramente extendidos hacia afuera.

El swing se puede dividir en 3 fases: Back Swing, Down Swing y follow-through. El swing comienza con los brazos moviéndose hacia atrás en línea recta. Cuando la cabeza del palo alcanza el nivel de la cadera, suceden dos cosas: hay una extensión, muñeca derecha, y flexión, muñeca izquierda, rápido de la muñeca, que actúa como unas bisagras junto con la rodilla izquierda (para un swing con la mano derecha), aumentando su torque moviéndose en la misma línea como el ombligo antes del inicio del ascenso. A medida que el swing continúa hasta la parte superior del backswing, nuevamente para swing de golf para diestros, el brazo izquierdo del golfista debe estar perfectamente recto y su brazo derecho debe estar flexionado a la altura del codo. (Hume , Keogh , Reid, 2005) El downswing comienza con las caderas y la parte inferior del cuerpo en lugar de los brazos y la parte superior del cuerpo, con énfasis en el movimiento de la muñeca. A medida que las caderas del golfista se desplazan hacia el objetivo y comienzan a girar, el codo derecho caerá hacia abajo, abrazando el lado derecho del torso del golfista. A medida que el codo derecho cae, las muñecas comienzan a moverse exclusivamente a través de la bisagra de la muñeca en el backswing. Una extensión sólida de los brazos y una buena transferencia del cuerpo deben poner al golfista apoyado sobre su dedo del pie derecho, equilibrado, con el palo de golf apoyado en la parte posterior del cuello del golfista. Es importante destacar que todos los movimientos ocurren con una sincronización precisa, mientras que la cabeza permanece completamente quieta con los ojos enfocados en la pelota durante todo el swing. (Craig Hansen,2019)

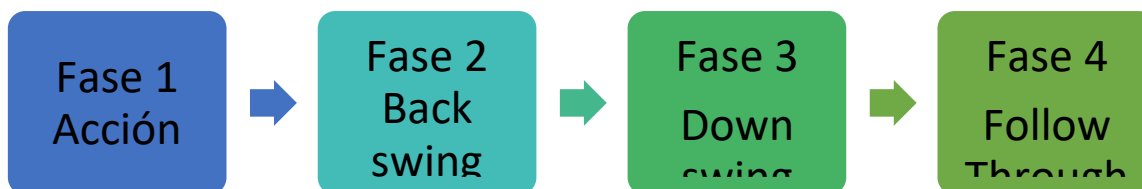
Al contrario de lo que podría parecer el swing, no termina cuando el extremo del palo entra en contacto con la pelota, si no continúa, esta parte del movimiento se conoce como follow-through o forward swing. En los primeros momentos del follow-through, nuestros brazos seguirán adelante y las manos también se colocarán frente a la cara del palo, nuestras muñecas ahora están muy firmes y el cuerpo sigue girando hasta alinearse con el objetivo. En este momento el peso del cuerpo debe descansar sobre la pierna izquierda, al mismo tiempo que la rodilla derecha se mueve hacia la izquierda y se levanta el talón del pie. Las manos terminarán al nivel de la cabeza, quizás un poco atrás. Con este movimiento el swing ha llegado a su fin

Imagen 1 : Fases del swing.



Fuente De Stover, McCarroll, Mallon.(1994. p. 19)

Diagrama 1: Fases del swing



Fuente: Cole and Grimshaw (2006)

La acción de un swing del golf se puede dividir en 4 fases. En cada fase se usan los mismos músculos principales como músculos centrales como los erectores de la columna y abdominales, los isquiotibiales, los hombros y la muñeca. El Golf es un deporte donde los ejercicios y acciones son unilaterales que pueden producir un cambio en el equilibrio del cuerpo. Esto significa para el jugador, tiene que hacer ejercicios para mantener el equilibrio, es así que es más recomendado el uso de peso libre, no de máquina, para equilibrar los músculos finos. El Golf es un deporte donde para destacarse hay que repetir los movimientos día tras día, perfeccionando los gestos grandes y finos, para que después tanto repetición, el movimiento se modifique de voluntario a involuntario. La memoria muscular, que también se puede llamar aprendizaje motor, es una forma de memoria procedimental que implica programar una tarea motora específica en la memoria a través de la repetición. Cuando un movimiento se repite con variaciones durante un tiempo, se crea una memoria muscular a largo plazo para esa tarea. Este proceso disminuye la necesidad de atención y crea la máxima eficiencia dentro del motor y los sistemas de memoria. Esta necesidad cada vez menor de atención es extremadamente importante para los golfistas, ya que pensar mucho normalmente conlleva un desastre y tiende a distraer al golfista del trabajo en cuestión. Se necesita mucha concentración simplemente para golpear la pelota limpiamente, entonces pensando demasiado en cada movimiento fino y en cada sincronización de músculos activados puede distraer al golfista y bloquear su movimiento fluido. (McHardy, Pollard, 2005) El proceso de programar movimientos motores específicos en la memoria del cerebro toma diferentes períodos de tiempo. Esto está influenciado por varios factores. Dependiendo de la dificultad de los movimientos, el nivel de talento de uno, si estamos cambiando la memoria muscular o aprendiendo un nuevo movimiento. Las células nerviosas o neuronas son células largas y estrechas que se encuentran en el tejido nervioso de todo el cuerpo. Una sola neurona no puede transmitir información muy lejos, pero afortunadamente, las neuronas pueden conectarse entre sí para formar lo que se llaman vías neuronales. Cada vez que se aprende a realizar un nuevo movimiento o pensamiento, una cadena de neuronas se conecta de un extremo a otro para formar una nueva ruta neuronal. Las neuronas son los componentes básicos de su mente y la personalidad y las vías neuronales influyen en la memoria muscular y el aprendizaje motor. (Nesbit & Serrano, Steven M. & Monika 2005) Cuando se aprende un nuevo movimiento por primera vez, la vía neural es débil y al principio el movimiento en esta etapa es incómodo o torpe. Pero cada vez que se reutiliza este camino, se vuelve más fuerte. Más neuronas se unen y hay más reclutamiento donde la cadena de neuronas se convierte, con el tiempo, en una vía neuronal más grande, más fuerte y más coordinada. Aquí es cuando un movimiento se puede realizar estrictamente en un nivel subconsciente. En golf, esto deja al jugador concentrarse solo

en golpear la pelota en la dirección querido y con el poder necesario, dejando que el subconsciente controla las activaciones de los músculos agonistas y antagonistas en las secuencias coordinados permitiendo un swing, fluido y eficiente, gracias a las horas de prácticas, repitiendo la misma acción una y otra vez. (Dayan and. Cohen, 2011)



Capítulo 2

Un palo de golf es lo que se utiliza para golpear una pelota de golf en un juego de golf. Cada palo está compuesto por un eje con empuñadura y una cabeza de palo. Las maderas o “Woods” se utilizan principalmente para tiros de salida o de calle de larga distancia; los hierros o “irons” es la clase más versátil, se utilizan para una variedad de tiros; los híbridos que combinan elementos de diseño de maderas y hierros son cada vez más populares; Y los putters se utilizan principalmente en el green para hacer rodar la bola en el hoyo. Un juego de palos está limitado por las reglas del golf a un máximo de 14 palos de golf, y aunque hay combinaciones tradicionales que se venden al por menor como juegos combinados, los jugadores son libres de usar cualquier combinación de palos legales. (Sweeney, Mills, Alderson , 2013) La diferencia más significativa entre palos del mismo tipo es el “loft” o el ángulo entre la cara del palo y el plano vertical. El loft es el determinante principal de la trayectoria ascendente de la pelota de golf, siendo el ángulo tangencial del arco de swing de la cabeza del palo en el impacto una consideración secundaria y relativamente menor, aunque estos pequeños cambios en el ángulo de swing pueden tener una influencia significativa en ángulo de lanzamiento cuando se utilizan palos de loft bajo. El impacto del palo comprime la bola, mientras que las ranuras en la cara del palo le dan un efecto retroceso. Juntos, la compresión y el efecto retroceso crean elevación. La mayoría de maderas y hierros están etiquetados con un número donde los números más altos generalmente indican ejes más cortos y lofts más altos, lo que le da a la pelota una trayectoria más alta y más corta. (Joyce , Burnett , Cochrane , 2013)

Imagen 1 Diferencias en cabezas de palo



Fuente Adaptado de https://dolcera.com/wiki/index.php/Golf_Club_Head_Landscape

A continuación, se presenta una tabla que permite ampliar la información al respecto

Tipo	Características	Función	Otros
Woods (Maderas) (La madera más grande es conocida como el driver)	Palos de larga distancia palos , con cabeza grande de larga distancia	Golpear la bola a una gran distancia por la fairway hacia el hoyo.	Hay de tres a cuatro woods
Irons (Hierros)	Palos con una cabeza sólida totalmente de metal con una cara plana en ángulo con un eje más corto y un ángulo de posición más vertical	Permiten variedad de golpes usado en de toda la cancha de golf, desde el tee de salida en hoyos cortos, hasta la calle o el rough en la aproximación al green	Tienen un número del 1 al 9 que corresponde a su ángulo de inclinación relativo. Los hierros se agrupan típicamente de acuerdo con su distancia prevista (que también corresponde aproximadamente a la longitud de su eje y, por lo tanto, su dificultad para golpear la pelota); en los hierros numerados, hay hierros largos (2–4), hierros medianos (5–7) y hierros cortos (8–9), con ángulos de loft progresivamente más altos, ejes más cortos y cabezas de palo más pesadas
Putters	Puede tener ciertas características, como dos caras de golpe, secciones transversales de agarre no circulares, varillas o mangueras dobladas y adiciones diseñados principalmente para ayudar a los jugadores a apuntar.	Permiten rodar la bola por el césped, generalmente desde un punto del green hacia el hoyo.	Los más nuevos también incluyen ranuras en la cara para promover el rodar en lugar de patinar por el impacto.

Fuente Ball(2011)³

³ En esta oportunidad se aborda estilos del swing

La práctica de actividades físicas es una de las maneras más importantes en el mantenimiento de una vida saludable, y el golf no es una excepción. Pero con todas las ventajas que hay con una rutina física regular también hay riesgos que correr. Lesiones secundarias a la práctica deportiva se pueden clasificar en agudas y uso excesivo. El golf es un deporte donde se puede realizar el mismo gesto más de cien veces por día entonces las lesiones normalmente asociadas con el golf son de tipo uso excesivo donde el daño tisular se desarrolla de forma gradual por un estrés de movimiento con alguna resistencia. En el golf el peso del palo puede actuar como resistencia donde la fuerza repetitiva de un swing causa microtraumatismos tisulares. Ese microtraumatismo se puede reparar solo, pero si se sigue con la misma acción, el trauma supera la habilidad del cuerpo de auto curar con el transcurso de tiempo y entonces se agrava la lesión hasta que se forman síntomas clínicamente sintomáticos por uso excesivo.

Hay grupos musculares principales asociados con el drive. Eso incluye los de la espalda, cadera, hombro, codo, muñecas y piernas. Las lesiones lumbares representan hasta el 55% y el 35% de las lesiones relacionadas con el golf desarrolladas por golfistas profesionales y aficionados, respectivamente. (Cole y Grimshaw, 2016)⁴ La causa es la rotación, compresión, anteroposterior tracción y inclinación lateral repetitiva sobre un rango amplio de la columna inferior cuando la cadera se queda fija y estable durante el down swing y follow through. Eso crea un gran estrés en los discos, articulaciones y estructuras periarticulares (músculos, ligamentos, capsulas) presente en la columna. Las lesiones en el arco posterior de la región dorso lumbar de la columna pueden producir espondilólisis donde hay una degeneración en las estructuras que unen las vértebras produciendo inestabilidad y dolor. Lesión a los discos como hernias o deshidratación también es común. En el codo las lesiones más comunes son la tendinitis de los tendones en el epicondilo y epitróclea. Epitrocleititis, medial condilitis o codo de golfista es normalmente más común en el brazo derecho por la contracción repetitiva, causando por la degeneración de la hialina del tendón, produciendo inflamación en los tendones de los músculos que causan flexión de la muñeca y antebrazo e inserta en la epitróclea del humero. El epicondilitis lateral o codo de tenista normalmente involucra el brazo izquierdo y es causado por la contracción repetitiva del segundo radial externo por agarrar el palo demasiado fuerte. Se empeora también en el momento de impacto de la pelota. Considerando que la muñeca tiene que mover en un rango extensivo para

⁴ Se destaca la complejidad y la asimetría en el movimiento que implica el swing

realizar un drive exitosa, no es una sorpresa que es un sitio común de lesiones en golfistas. Es común por el impacto del palo y la deceleración rápido. En los hombros las lesiones están causado por sobre uso relacionado con rotación del hombro en rango grandes durante todo el swing, especialmente cuando se cruzan los brazos en el back swing y follow through. Golfista de todas las edades están susceptible a pinzamiento del hombro e inhibe rangos de movimiento necesario en el swing. Desgarros en los manguitos rotadores del hombro, en el bursa y cartilago, también son lesiones comunes en golfista debido a rango de rotación el hombre se mueve(Zouzias and Ioannis, 2018) Se puede considerar golf en actividad bastante seguro, pero si no toma las precauciones necesario el riesgo de lesión aumenta grande. Para evitar lesiones de sobre uso, hay protocolos que se puede implementar en su entrenamiento de golf como bajar la cantidad de horas jugando o practicando o también bajando el número de swings por semana. El tipo de bolsa que usas para llevar los palos también es un factor de riesgo, y es por eso hoy en día algunos golfistas uso bolsas con ruedas o con un motor en vez de llevarlo en sus hombros. Un programa de condicionamiento también es recomendado para prevención de lesiones como entrenamiento de fuerza muscular, flexibilidad, y ejercicios aeróbicos. (Zouzias, Ioannis , 2018)

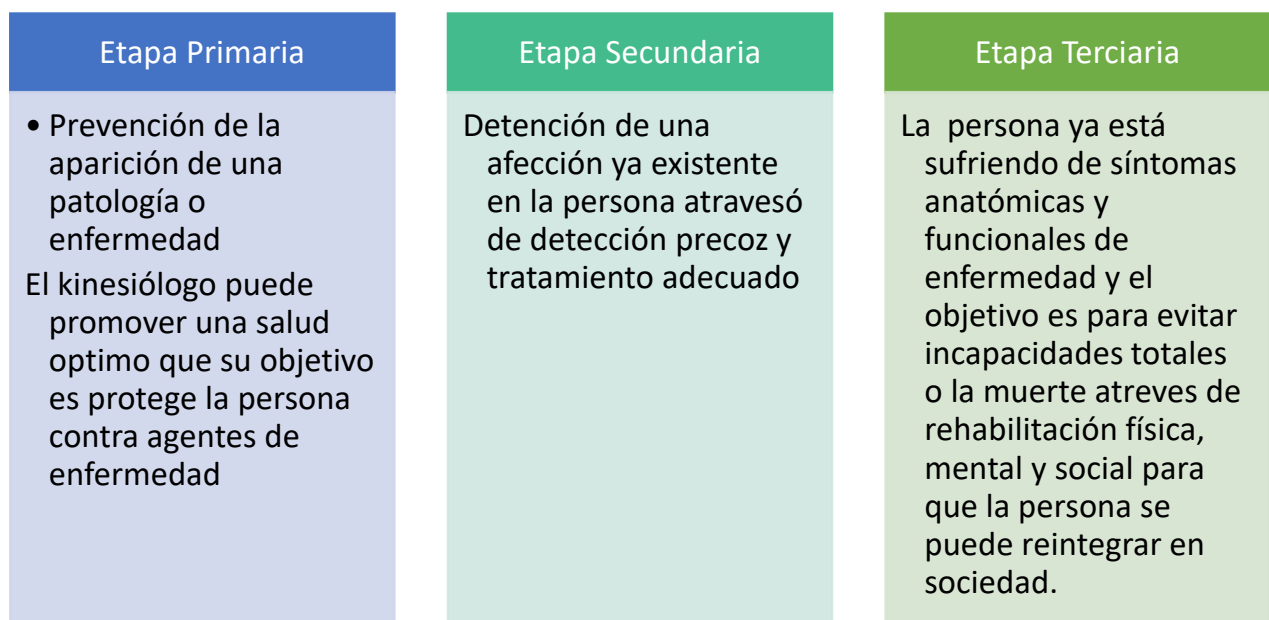
En deporte, prevención de lesiones es uno de los primario trabajos de un kinesiólogo, donde uno de sus ramas que se llama kinefilaxia usa la actividad física para bajar el riesgo de desarrollar enfermedades y lesiones. Atraves de análisis de postura y educación, el kinesiólogo puede ayudar el paciente o deportista realizar gesto deportivo de manera segura e informados para bajar sus chances en lastimar se por movimientos defectuosos o por sobre uso. Eso como se mencionó puede producir efectos histológicos y morfológicos causando síntomas clínicamente sintomáticos. Según La Ley Provincial 10.392 de Ejercicio Profesional expresa en su artículo 14 que

“se entiende por Kinefilaxia el masaje y la gimnasia higiénica y estética, los juegos, el deporte y atletismo, entrenamiento deportivo, exámenes kinésicos funcionales y todo tipo de movimiento metodizado con o sin aparatos y de finalidad higiénica o estética, en establecimientos públicos o privados, integrando gabinetes de Educación Física en establecimientos educativos y laborales”. Según se observa en la Ley 10392 de Ejercicio Profesional, Colegio de Kinesiólogos de la Provincia de Buenos Aires

El kinesiólogo puede intervenir rehabilitación psicomotora através de la aplicación de técnicas y procedimientos junto con un equipo interdisciplinario para fomentar la recuperación y rehabilitación en los niveles primarios, secundarios y terciarios de kinefilixia en salud. Una manera es la promoción y prevención de la salud donde el kinesiólogo puede realizar exámenes

funcionales para detectar patologías o evitar lesiones y proporcionar los ejercicios según las características de cada individuo. También el kinesiólogo puede promocionar la prevención por la educación de la población de los beneficios de la prevención y el mantenimiento de una mejor calidad de vida. En la profesión de kinesiología, está implicado la educación del paciente y población en el aprendizaje de nuevas conductas y condiciones de vida dirigidas a modificar la aparición de factores de riesgo, prevenir la aparición de enfermedades y adoptar un estilo de vida más saludable. Si la patología ya está identificada el objetivo de la kinefilaxia consiste incluir actividades que reducen las secuelas. Y es por eso que se identifican 3 etapas.

Diagrama 2: Etapas en la Prevención



Fuente: Figueroa, Aixa Nahir(2013)

El kinesiólogo en golf empieza su trabajo, a través del análisis de la historia del golfista y de un examen físico completo, más el análisis de su swing usando grabaciones de video y esto favorece la evaluación y detección de defectos en el swing que puede provocar lesiones, y frente a esto asesorar sobre cómo modificar la técnica. También es fundamental fomentar

programas de entrenamiento en flexibilidad, fuerza y ejercicios aeróbica puede ayudar en mejorar los parámetros físicos y la velocidad de la cabeza. (Parziale, and Mallon, 2006)⁵

La fuerza muscular puede ser definida como

“La fuerza muscular es la capacidad de generar tensión intramuscular ante una resistencia, independientemente de que se genere o no movimiento.” (Parziale and Mallon, 2006)

En este caso, el jugador necesita la fuerza para llevar el peso del palo con velocidad de golf desde la posición máxima del back swing hasta el impacto de la pelota, esto significa con más fuerza muscular, hay más capacidad de generar tensión muscular para que el palo se mueva más rápido para aumentar la energía cinética para que cuando se impacta con la pelota, se va más lejos.

La flexibilidad puede ser definida como

“la capacidad que tiene una articulación para realizar un movimiento articular con la máxima amplitud posible” (Zouzias and Ioannis, 2018)

El jugador, cuando se estira en el máximo del back swing, utiliza la flexibilidad en su tronco, cadera y hombros para producir el máximo estiramiento para que cuando se desenvuelve, la energía elástica guardada en los componentes elásticos del músculo, se libera y permite una contracción más eficiente y fuerte en los músculos antagonistas. Eso también involucra la inhibición recíproca. La capacidad aeróbica es la capacidad máxima para transportar y utilizar el oxígeno y es considerada como un importante índice de acondicionamiento cardiovascular. En golf, para ser muy bueno necesita horas y horas de práctica, repitiendo el mismo gesto. Una alta capacidad aeróbica permite al golfista a seguir practicando sin cansarse tanto.

⁵ Estos autores ya señalaban en su artículo la gran cantidad de personas que en Estados Unidos realizan este deporte y esto permite destacar la importancia de la prevención



Diseño metodológico

En esta investigación se realiza una descripción del caso, sus antecedentes y en el contexto espacial y temporal. Se realiza en dos etapas: La primera se encuadra por el número de casos, según la clasificación de Stake (2006) por el número de unidades a considerar se establece un único caso. Esta etapa se realiza en forma observacional, descriptiva y en la segunda etapa se analiza la percepción de un kinesiólogo en el abordaje de un golfista adolescente en Mar del Plata. A continuación, se definen las variables sujetas a estudio de esta fase.

Tipo de Palo

Definición Conceptual: Instrumento deportivo con el que se golpea la pelota en un campo de golf

Definición Operacional: Instrumento deportivo con el que se golpea la pelota en un campo de golf un adolescente deportista, la selección dependerá de la situación en el campo para la elección según corresponda. El dato se registra en grilla de observación y se consideran: maderas, hierros, putter e híbridos

Numero de Hoyo

Definición Conceptual: Número del hoyo del campo de golf

Definición Operacional: Número del hoyo del campo de golf en un recorrido de 9 hoyos que realiza el adolescente deportista. El dato se registra en grilla y se considera: el número de hoyo, la distancia al green, y se identifica el palo seleccionado para realizar el swing

Distancia al Green

Definición Conceptual: Espacio que media entre la salida de un hoyo a la llegada al “*terreno del hoyo que está especialmente preparado para el putt*”⁶.

Definición Operacional: Espacio que media entre la salida de un hoyo a la llegada al “*terreno del hoyo que está especialmente preparado para el putt*” que recorre la pelota golpeada con un palo de golf por el adolescente deportista. Se mide en yardas y se registra en grilla de observación

Velocidad de golpe

Definición Conceptual: Relación que se establece entre el espacio recorrido en un tiempo a la que la cabeza del palo de golf se está moviendo

⁶ <https://www.interpatagonia.com/golf/diccionario.html>

Definición Operacional: Relación que se establece entre el espacio recorrido en un tiempo a la que la cabeza del palo de golf selecciona que un adolescente deportista, selecciona y que se está moviendo El dato se registra en grilla de observación

Fuerza muscular

Definición Conceptual: Capacidad de generar tensión intramuscular ante una resistencia

Definición Operacional: Capacidad del golfista para generar movimientos en sus miembros y tronco por contracciones muscular de forma coordinado y controlado para que el palo sostenido en las manos de un adolescente deportista, que se mueve con una velocidad necesaria para pegar la pelota a una distancia deseada. El dato es registra en grilla de observación

Altura de la cabeza del palo en Back Swing

Definición Conceptual: Distancia del piso y palo

Definición Operacional: Distancia en metros entre el piso y palo seleccionado por un adolescente deportista. El dato se obtiene por grilla de observación

Tiempo para un swing completa

Definición Conceptual: Tiempo en segundos para completar un gestor motor de un swing



Definición Operacional: Tiempo en segundos para que un adolescente deportista complete el swing completo, empezando desde el primer movimiento del back swing hasta se completa el down swing y termina con el follow through donde el arco de movimiento del palo está completo. El dato se registra en grilla de observación



Análisis de datos

En la Tabla 1 se visualizan en las fotografías los gestos motores involucrado en cada fase del swing que realiza el golfista haciendo el drive desde el Tee en un Club de Golf de la ciudad de Mar del Plata

Tabla 1 : Gestos motores involucrado en cada fase del swing.

Momento	Imagen	Descripción del gesto	Otros
Address		Posición de los pies aproximadamente al ancho de hombros para permitir un base estable, que cuando se mueve puede generar poder por la rotación del tronco. Las rodillas, cadera y troncos están flexionados para co-contracción muscular en el muslo que permite que el centro de gravedad está más cerca al base del soporte para mejorar la estabilidad del golfista durante todo el movimiento.	También es evidente que la manera en que el golfista agarra el palo con su mano derecha más bajo que causa protracción de la escapula derecha gracias al serrato anterior que se pre carga elásticamente los músculos del tronco y hombro derecha antes del movimiento del back swing.
Back swing		El golfista se aleja la cabeza del palo por rotación del tronco y del pelvis gracias a la contracción muscular de los obliques, romboides, dorsal ancho y deltoides. Este movimiento también ayuda a pre carga los músculos de cadera (glúteo mayor), tronco (Obliques, Doral ancho) y miembros superiores (Pectoral Mayor, Trapecio y romboides) por una contracción excéntrica, donde en el downswing hay más energía elástica por una contracción concéntrica causando más fuerza de contracción muscular y en turno más velocidad del palo que permite a pegar la bola más lejos.	También se observa el desplazamiento del peso corporal al pie izquierdo gracias a los aductores y los glúteos de la cadera.





<p>Back swing</p>		<p>El golfista se aleja la cabeza del palo por rotación del tronco y del pelvis gracias a la contracción muscular de los oblicuos, romboides, dorsal ancho y deltoides. Este movimiento también ayuda a pre carga los músculos de cadera (glúteo mayor), tronco (Oblicuos, Dorsal ancho) y miembros superiores (Pectoral Mayor, Trapecio y romboides) por una contracción excéntrica, donde en el downswing hay más energía elástica por una contracción concéntrica causando más fuerza de contracción muscular y en turno más velocidad del palo que permite a pegar la bola más lejos.</p>	<p>También se observa desplazamiento del peso corporal al pie izquierdo gracias a los aductores y los glúteos de la cadera.</p>
		<p>El follow through comienza del impacto inicial de la pelota donde en la foto vemos hay un desplazamiento completa del peso corporal a la pierna izquierda con más rotación del pelvis y tronco. El hombro derecho ahora está en línea con el tee donde estaba la pelota. Hay una extensión también de la columna vertebral.</p>	<p>Los gestos motores involucrado en cada fase del swing.</p>

Fuente: Adaptado de Cole y Grimshaw (2006)

En el downswing hay dos fotos, uno donde el palo empieza acerca la pelota y la segunda donde hay contacto inicial. Podemos ver que inicialmente hay una rotación rápido a la izquierda en la pelvis que inicia la rotación del tronco. También hay una extensión ligera en la rodilla y cadera. Estos dos movimientos de rotación y extensión más el desplazamiento lateral del pelvis de tren inferior causa un desplazamiento del peso corporal a la pierna izquierda. También vemos con ese desplazamiento causa la inversión del pie izquierda. Entre las dos fotos vemos que el en el brazo derecho hay un supinación en el brazo izquierda con pronación en el derecho con flexión de la muñeca que ayuda en aumentar rápido la velocidad del palo. Parece hay una secuencia que con la rotación inicial y rápido de la pelvis, el tronco, brazo, muñecas y palo desenvolver desde su posición inicial del back swing para causar un movimiento rápido por una contracción concéntrica muscular más la liberación de energía elástico acumulado en el back swing.

A continuación se presenta la tabla 2 donde se analizan músculos involucrados según gesto deportivo

Tabla 2 Músculos involucrados según gesto deportivo

Fases del Swing		Address	Back Swing	Down Swing	Follow-Through
Foto					
Músculos	Brazo y Antebrazo	Bíceps Braquial Deltoides Anterior (izq.) Trapezio Superior (Izq.) Romboides		Tríceps bilateral	Extensores de la muñeca Bíceps Braquial (Izq.)
	Tronco	Recto abdominal Transverso Abdominal musculo erector de la columna (Bilateral)	Pectoral mayor(izq.) Oblique menor (Izq.) Oblique Mayor (Der) Recto Abdominal	Pectorales mayores (Der) Deltoides (Izq.)	Cuadrado Lumbar (Bilateral)
	Cadera	Glúteos Cuádriceps	Glúteo medio y menor (Der)	Glúteo men, med y may (Bilateral)	Glúteo medio y mayor (Izq.)

		Bíceps femorales	Tensor de fascia late (Der) Aductores (Der) Cuádriceps (Der)	Isquiotibiales Cuádriceps Adductor men, med, may Sartorio Pectíneo Recto Interno	Isquiotibiales (Izq.) Cuádriceps (Der)
	Pierna	Gemelos	Tibia Anterior (Der) Gemelos Soleo	Tibial Anterior (Izq.) Gemelos Soleo	Gemelos (Izq.) Soleo (Izq.)

Fuente: Elaborado sobre datos de la investigación

Al analizar la musculatura en el Address no hay movimiento visible, pero hay mucho co-contracciones isométrica de grupos musculares antagonista y agonista para apoyar el cuerpo para el drive y para dar le estabilidad adentro de su base de apoyo. Los cuádriceps y los bíceps femoral están trabajando estáticamente para mantener la rodilla en semi flexión. También hay mucha actividad en el musculo erector de la columna (M. iliocostal, longuísimo y espinoso) bilateralmente que ayudar a mantener la espalda recta. Los romboides y trapecio trabajan para mantener estabilidad en las escapulas.

En el caso del Backswing para iniciar el movimiento de rotación del tronco se activa los obliques externa derecha y oblique interna izquierda. Los músculos erectores de la columna más recto abdominal se activan durante este movimiento para mantener estabilidad en la pelvis mientras se proteger el Angulo de flexión de columna inferior y tronco durante la rotación. El trapecio, elevador de escapula u romboides del lado derecha trabajan para la elevación y retracción de escapula. Pero simultáneamente en la escapula izquierda, el pectoral y deltoid anterior que permitir la protraccion⁷ más rotación del brazo que asisten en posicionar los mano y palo más alta de la cabeza al final del movimiento. Durante el back swing, el mantenimiento del semi flexión de la rodilla es importante para permitir una mayor rotación del tronco gracias al trabajo de bíceps femoral y semimembranoso bilateralmente. Hay un desplazamiento de peso al pie izquierdo por un rotación y desplazamiento lateral del pelvis gracias a los músculos de la ingle (Aductores) y glúteos. El tríceps, extensores de la muñeca y manguito rotador del lado izquierda también están trabajando para estabilizar el palo. (Marta, 2012) En el Downswing gracias a una contracción fuerte de la glúteos mayor y medio, la bíceps femoral y semimembranoso de pierna derecha hay una extensión de la cadera y que también ayuda iniciar la rotación del tronco. Una contracción del aductor mayor del lado izquierda también ayuda rotar la pelvis y también inicia el

⁷ Protraccion de la escapula significa mover hacia adelante sin cambiar el ángulo.

desplazamiento del peso corporal al pie izquierda. Mientras que hay extensión en la pierna derecha, los músculos en la pierna izquierda tiene que trabajar para mantener la flexión en la rodilla para formar un apoyo estable para que el tronco y pelvis puede rotar eficientemente. EL dorsal ancho izquierda trabajar para bajar el brazo izquierdo mientras que los obliques externa derecha e interna izquierda rotan el tronco. Los erectores de la columna siguen trabajando bilateralmente para estabilizar y proteger la columna (más importante los lumbares) durante una rotación fuerte en posición flexionado. Elevador de la escapula, romboides y trapecio retracciona y eleva la escapula izquierda mientras el pectoral mayor y serrato anterior de lado derecha causea un protraccion y rotación interna del hombro. Control de la muñeca y antebrazo esta facilitado bilíteramente por los flexores de muñeca (más el palmar mayor, cubital anterior y la segunda radial externa). El tríceps y extensores de la muñeca también trabaja para mantener el brazo izquierdo extendido. (Marta, 2012)

En el Follow through desde el impacto hasta el último gesto de la fase, el glúteo medio izquierdo asiste con el desplazamiento lateral del pelvis a la izquierda, mientras el lado derecha el glúteo medio trabaja para abductor y extender el pelvis derecha que asiste en su rotación. Al final de la rotación del pelvis, el bíceps femoral y vasto medio siguen con sus cocontracciones para seguir dando estabilidad durante el movimiento. Los oblique interna izquierda y externa derecha siguen su actividad para completar la rotación del tronco, pero además en la final momentos del follow through el oblique externa izquierda se activa para frenar la rotación. Los hombros siguen su movimiento mencionado anteriormente en la fase del downswing. (A.I. Kapandji, 2010) y (Sergio Marta, 2012)

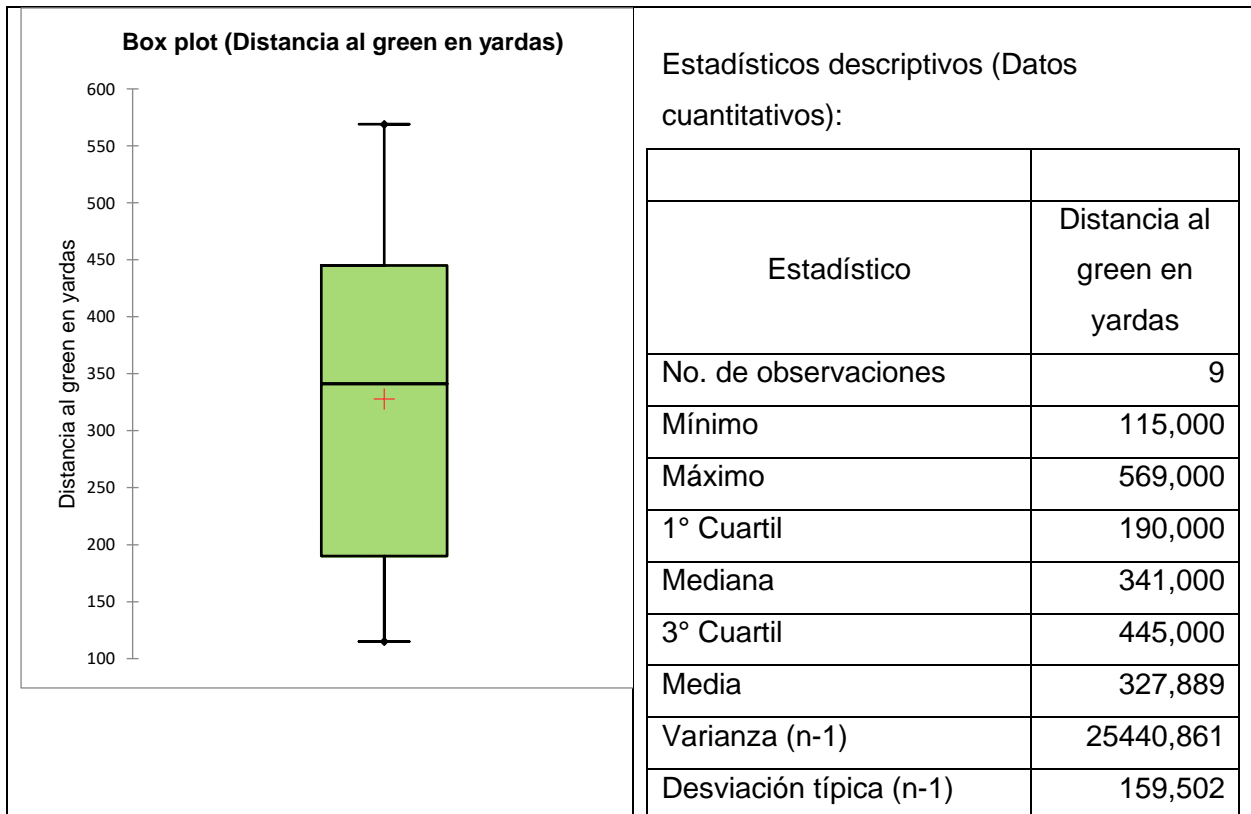
A continuación se presentan las características meteorológicas del 15 de abril ya que este es un aspecto muy relevante considerado por los deportistas

Calidad del aire	Excelente	Punto de rocío	16° C
Viento	NO 9 km/h	Nubosidad	0 %
Ráfagas	13 km/h	Visibilidad	16 km
Humedad	81 %	Techo de nubes	9100 m

<https://www.accuweather.com/es/ar/mar-del-plata/7893/hourly-weather-forecast/7893>

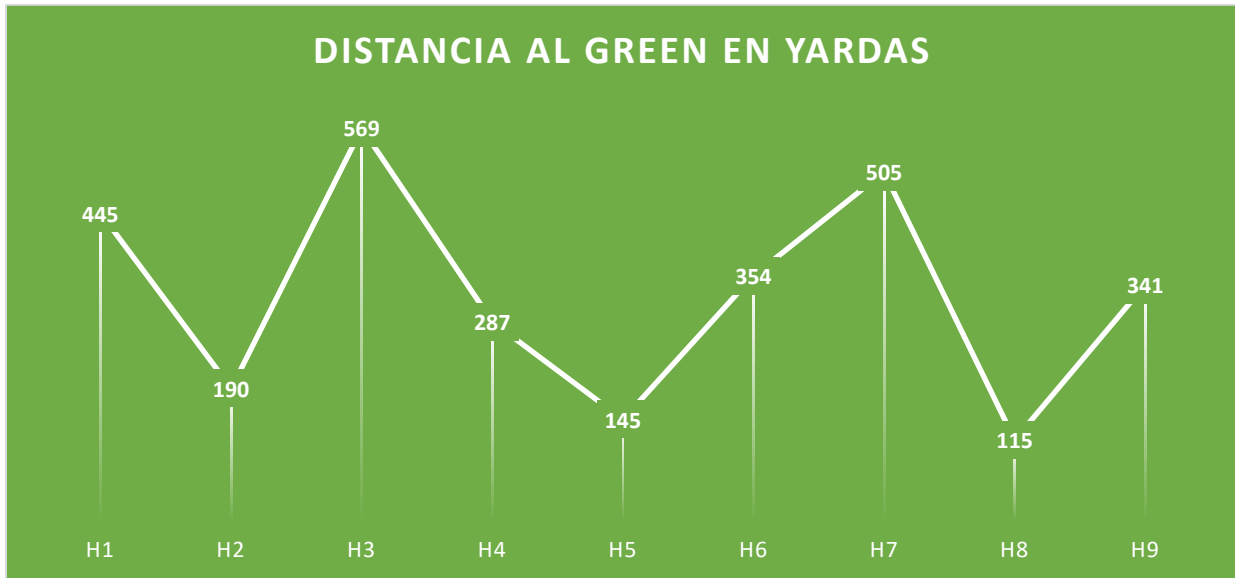
El día de observaciones es evidente que era excelente para jugar golf, pero hay que ser consciente que estas variables se pueden Aunque no es mucho el viento puede tener un efecto en la dirección y distancia de la pelota

Gráfico 1 Distancia del green en yardas



Fuente; Elaborado sobre datos de la investigación

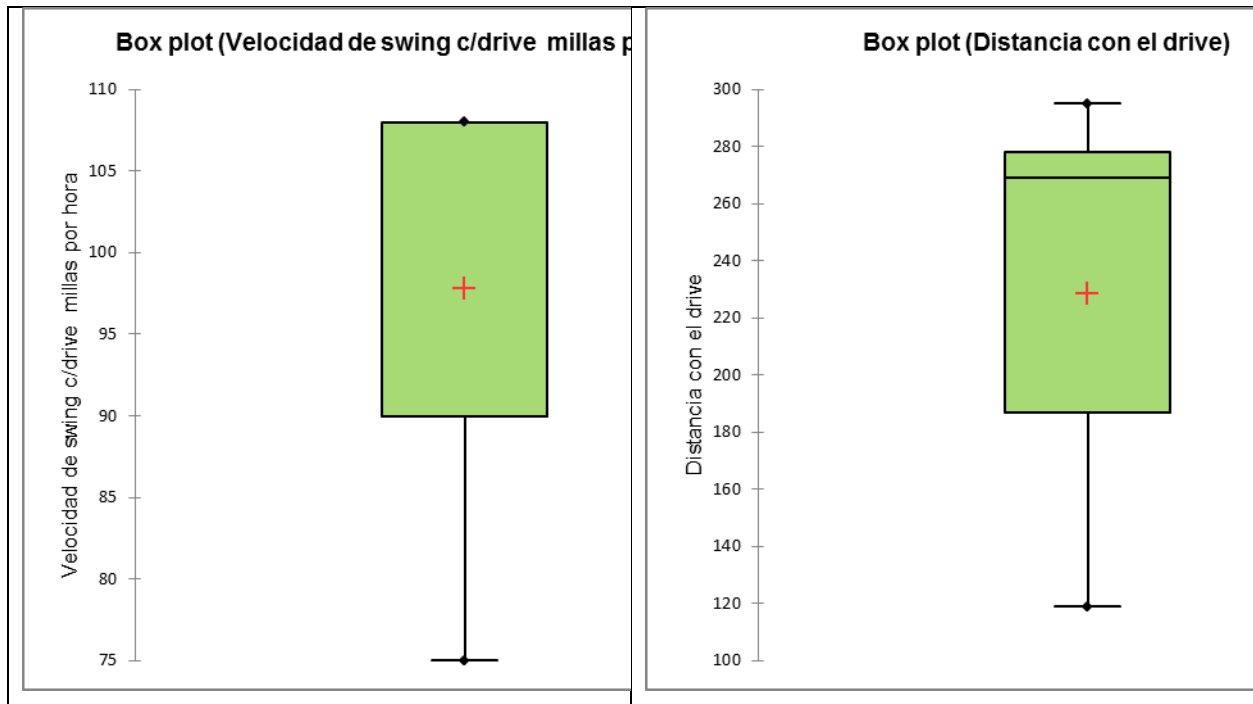
Gráfico 2 Distancia del green en yardas se según número de hoyo



Fuente; Elaborado sobre datos de la investigación

Este grafico simplemente muestra las distancias entre el tee box y el Green de los 9 hoyos en relación con el otro. El Green más lejos era la tercera con 569 yardas y el hoyo con el mínimo era octavo con 115 yardas.

Gráfico 3: Velocidad del swing con drive y distancia con el drive



Fuente; Elaborado sobre datos de la investigación

Estadísticos descriptivos (Datos cuantitativos):

Estadístico	Velocidad de swing c/drive millas por hora	Distancia con el drive
No. de observaciones	9	9
Mínimo	75,000	119,000
Máximo	108,000	295,000
1° Cuartil	90,000	187,000
Mediana	108,000	269,000
3° Cuartil	108,000	278,000

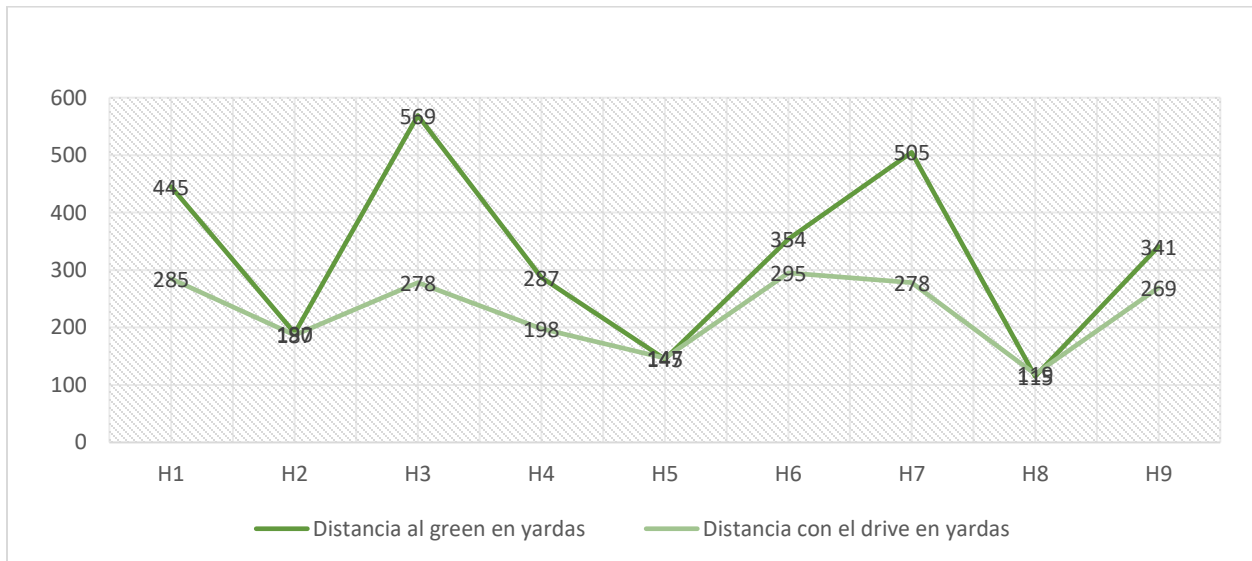
Media	97,778	228,444
Varianza (n-1)	174,694	4430,028
Desviación típica (n-1)	13,217	66,558

Gráfico 4 Distancia alcanzada con el drive en yardas según hoyo



Fuente; Elaborado sobre datos de la investigación

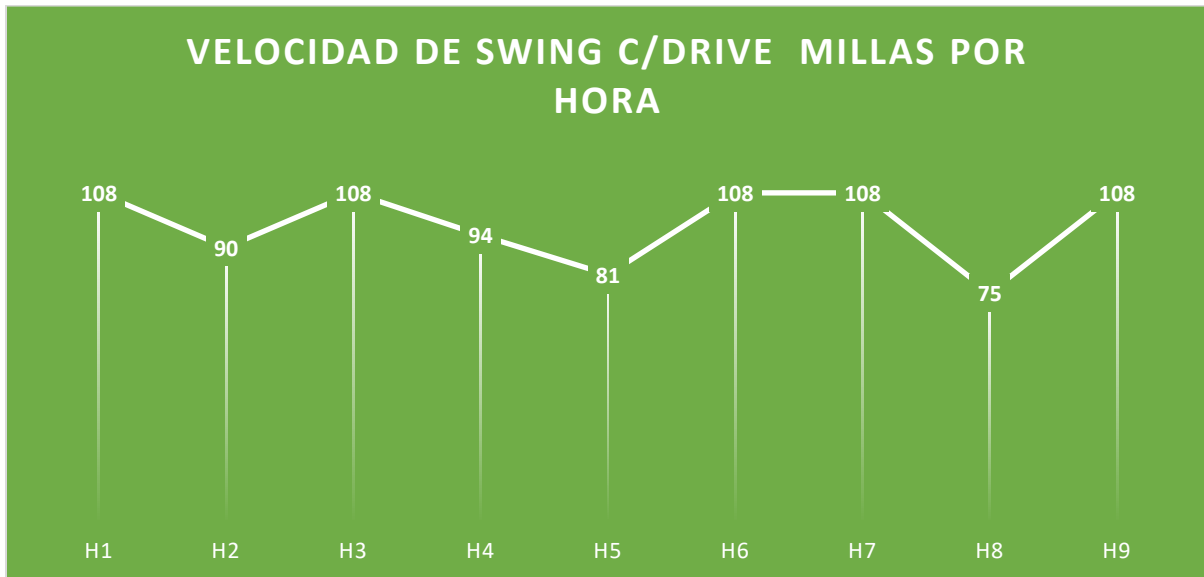
Gráfico 5 Distancia al green y distancia alcanzada con el drive



Fuente; Elaborado sobre datos de la investigación

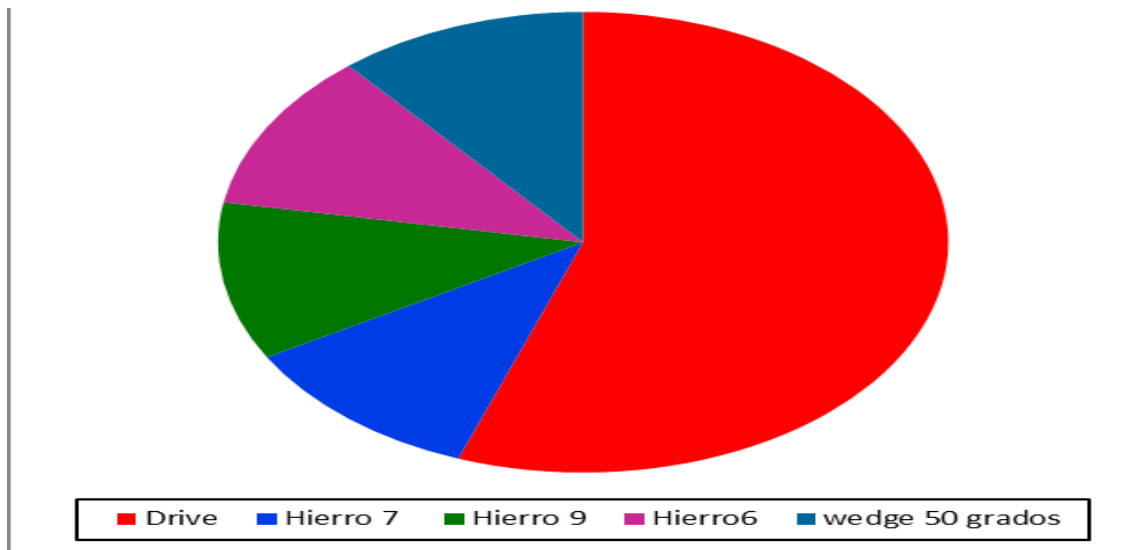
Mirando el grafico 5 se observa que hay una fuerte relación entre la distancia al Green y la distancia con el drive. Eso es algo que se puede predecir debido que si la distancia entre el tee y el Green es más grande el jugador tiene que pegar la pelota con más velocidad para llegar al Green en menos golpes posible. Hay una anomalía en el tercer y séptimo hoyo donde la distancia entre el tee y Green son lo más lejanos de todos (569 y 505yds) pero el jugador solo pego la pelota 278 yardas en los dos. Una explicación para eso es cuando el jugador trata a pegar la pelota más lejos con más velocidad posible hay una falla en su técnica que no permite que su golpe a la pelota sea tan eficiente. También puede ser que había obstáculos presentes.

Gráfico 6



Fuente; Elaborado sobre datos de la investigación

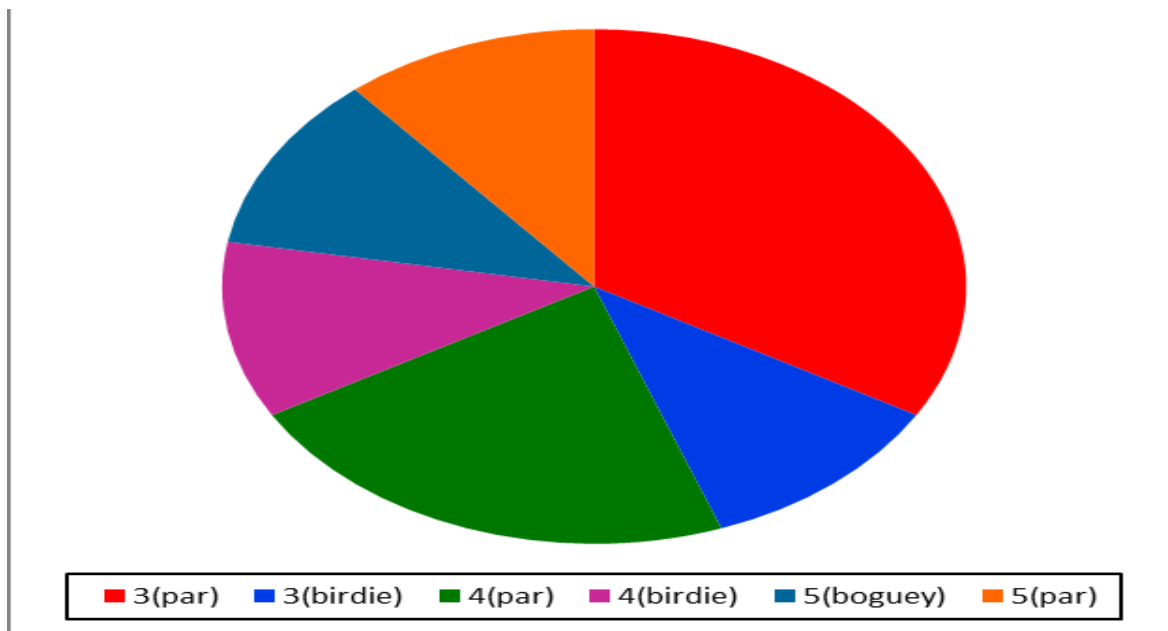
Gráfico 7 Frecuencia de elección de palo



Fuente; Elaborado sobre datos de la investigación

Ese gráfico muestra que, en el drive, el palo seleccionado es el driver o Woods. Eso es debido a la flexibilidad que tiene y la área de superficie que tiene su cabeza, dándole un sweet spot más grande, que a su vez le da su habilidad de golpear la pelota más lejos.

Gráfico 8 Frecuencia de golpes



Fuente; Elaborado sobre datos de la investigación

Este grafico es un buena representación de que nivel es el jugador.

Tabla 3

N° Hoyo	Distancia al green en yardas	Palo seleccionado	Velocidad de swing c/drive millas por hora	Distancia con el drive	N° de golpes
H1	445	Drive	108	285	4(par)
H2	190	Hierro 7	90	187	3(par)
H3	569	Drive	108	278	4(birdie)
H4	287	Hierro6	94	198	3(birdie)
H5	145	Hierro 9	81	147	3(par)
H6	354	Drive	108	295	5(bogey)
H7	505	Drive	108	278	5(par)

H8	115	Wedge 50 grados	75	119	3(par)
H9	341	Drive	108	269	4(par)
Score total 34 golpes					

Fuente; Elaborado sobre datos de la investigación

En esta tabla se visualiza que en cada hoyo donde usa el driver siempre pega con 108 millas/hora de velocidad del swing.



Conclusiones

El complejo movimiento del drive en golf es un gesto grande de que involucra todo el cuerpo trabajando en coordinación y en secuencia para activar de gesto más finos que permiten la transferencia de energía desde los músculos al palo de golf hasta el impacto de la cabeza con la pelota. Esa explosión de energía en el downswing que vimos anteriormente, permite el jugador a golpear la pelota casi 300 yardas e forma fluido y reproducible para más de 100 swings consecutivos sin mucho cambio en poder ni precisión. Gracias a las horas de dedicación a la práctica de swing, la técnica y secuencia de activación muscular son pasos automatizado donde movimientos cambia de ser forma voluntario a una acción involuntario, a través de repetición y variación

A partir de la evidencia aportada por las fotos y videos del jugador realizando un swing del golf, se pudieron identificar cuáles son los gestos motores involucrado en el drive de golf. De ahí, asociando con el conocimiento desde el punto de vista kinesiológico de la fisiología muscular y las acciones de musculares se identifican cuáles son los músculos que actúan en cada fase y como actúa cada musculo. El análisis de las fotos favoreció la reflexión sobre cuáles son los ejercicios que ayudarían en el trabajo asociado a la fuerza muscular, a la flexibilidad y a la capacidad aeróbico para mejorar el drive.

Se analizaron las 4 fases que forma un drive completo, el adress, back swing, down swing y follow through, y se identificaron los músculos principales que trabajan en cada fase para mantener la postura, pero también se reconocieron otros músculos más específicos a cada fase. Si desde el abordaje kinesiológico se puede fortalecer esos músculos, se podría alcanzar una contracción más fuerte y de esta forma un movimiento del palo más veloz al producir un mayor impacto de la pelota.

Ante el análisis realizado surgen los siguientes interrogantes para futuras investigaciones

¿Qué lesiones puede provocar el gesto deportivo incorrecto del drive en el golf?

¿Qué entrenamiento y ejercicios se recomiendan para mejorar el drive?

¿Qué ejercicios se sugieren pre y post torneo?



Bibliografía

- Ball, K. A., & Best, R. (2011). Golf styles and centre of pressure patterns when using different golf clubs. *Journal of sports sciences*, 29(6), 587-590.
- Cole, M. H., & Grimshaw, P. N. (2016). The biomechanics of the modern golf swing: implications for lower back injuries. *Sports Medicine*, 46(3), 339-351.
- Dayan, E., & Cohen, L. G. (2011). Neuroplasticity subserving motor skill learning. *Neuron*, 72(3), 443-454.
- Figueroa, A. N. (2013). Kinefilaxia en actividad fisica en adultos mayores.
- Grimshaw PN, Giles A, Tong R, et al. (2002) Low back and elbow injuries in golf. *Sports Med.*;32(10):655-66.
- Hume, P. A., Keogh, J., & Reid, D. (2005). The role of biomechanics in maximising distance and accuracy of golf shots. *Sports medicine*, 35(5), 429-449.
- Hutchinson, J.(2010) "Historical Rules of Golf". *ruleshistory.com*. Retrieved
- Jorgensen Jr, T. (1970). On the dynamics of the golf swing. *American Journal of Physics*, 38(5), 644-651.
- Joyce C, Burnett A, Cochrane J, et al(2013). Three-dimensional trunk kinematics in golf: between-club differences and relationships to clubhead speed. *Sports Biomech.* 12(2):108-20
- Marta, S., Silva, L., Castro, M. A., Pezarat-Correia, P., & Cabri, J. (2012). Electromyography variables during the golf swing: a literature review. *Journal of Electromyography and Kinesiology*, 22(6), 803-813.
- McHardy A, Pollard H,(2005) Muscle activity during the golf swing, *British Journal of Sports Medicine*;39:799-804.
- Munro, Scott, et al. (2018)"Mechanical lower back pain and sacroiliac joint dysfunction in golfers at two golf clubs in Durban, South Africa." *South African Journal of Physiotherapy* 74.1: 1-5.
- Nesbit & Serrano, Steven M. & Monika.(2005). "Work and Power Analysis of the Golf Swing" . *Journal of Sports Science and Medicine*. Retrieved October 10,
- Parziale, John R., and William J. Mallon. (2006) "Golf injuries and rehabilitation." *Physical Medicine and Rehabilitation Clinics* 17.3: 589-607.
- Sweeney M, Mills P, Alderson J, et al. (2013)The influence of club-head kinematics on early ball flight characteristics in the golf drive. *Sports Biomech.*;12(3):247-58.

- "The Rules of Golf". *The Royal and Ancient Golf Club of St Andrews*. Archived from the original on 31 October 2007. Retrieved 7 November 2007.
- "The Rules of Golf". United States Golf Association. Archived from the original on 11 October 2007. Retrieved 7 November 2007.
- Zouzias, Ioannis C., et al. (2018): "Golf injuries: epidemiology, pathophysiology, and treatment." *JAAOS-Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons* 26.4 116-123.

Sitios consultados :

<https://golffit.com/golf-scoring-terms>

https://dolcera.com/wiki/index.php/Golf_Club_Head_Landscape

<https://craighansongolf.com/muscle-memory/>

<https://www.semanticscholar.org/paper/Muscle-activity-during-the-golf-swing-McHardy-Pollard/b7605ce14cb7bf75427a8b1aeb648b0f493371f2>

Universidad Fasta Licenciatura en Kinesiología

Gestos Motores de un Jugador de Golf que Realiza en el Drive y los Grupos Musculares que Participan

Jamie Rai

Resumen

Mucha gente asumiría que el golf es fácil y físicamente no requiere mucha fuerza. Esto puede deberse al hecho de que la mayoría de los deportes a los que se está acostumbrado son de individuos más jóvenes que hacen grandes gestos y se mueven constantemente mientras intentan controlar y / o golpear una pelota que se está moviendo, mientras que en el golf un jugador se detiene mientras intenta golpear bola que está estacionaria. El hecho es que el golf requiere muchos años de entrenamiento y perfeccionar una técnica que les permita golpear pelotas de golf de 320 yardas sin esfuerzo. Estos deportistas utilizan y fortalecen grupos de músculos específicos que son esenciales para un poderoso swing de golf

Objetivo

Determinar cuáles son los gestos motores de que realiza en el swing y los grupos musculares que participan en un jugador de golf de 15 años en Mar del Plata en febrero 2020.

Material y Método

La investigación se desarrolla en forma descriptiva transversal, con el análisis de un caso de solo un jugador de golf masculino de 15 años. Los datos se obtienen por filmación y los datos se registran en grilla y posteriormente se emplea un software especializado en kinesiología que permite el análisis de gestos deportivos

Resultados

El drive se puede dividir en 4 movimientos principales llamaba fases. Esos son el address, back swing, down swing y follow through. Y en cada fase, hay grupos musculares que trabajan para realizar un gesto motor que cuando combinado de forma coordinado y específico con una fuerza deseado, sale un swing fluido, profesional y repetible. Los músculos de postura se están usando en casi todas las fases del drive para dar el golfista un base estable para rotar el tronco. La explosión de energía en el downswing que se observa permite el jugador a golpear la pelota casi 300 yardas en forma fluido y reproducible para la mayoría de los swings consecutivos con mucha precisión.

Conclusiones

El complejo movimiento del drive en golf es un gesto que involucra todo el cuerpo trabajando en coordinación y en secuencia para activar gestos más finos que permiten la transferencia de energía desde los músculos al palo de golf hasta el impacto de la cabeza con la pelota. Con una mirada kinesiológica ante los resultados de la investigación se ve que por una entrenamiento de fuerza flexibilidad y capacidad aeróbico, se puede mejorar el drive mientras que baja el riesgo de lesionarse.

Distancia al green y distancia alcanzada con el drive

