



Universidad Abierta Interamericana

Licenciatura en Actividad Física y Deportes

Trabajo Integrador Final

Influencia del método TPI en la (ROM) en golfistas de la academia BlueDotPutt.

Prof. Lic. Ferrero Paula Florencia

Alvarez Manuel

contacto.manu02@gmail.com

21/11/2024

Resumen

Según Titleist Performance Institute (TPI), la movilidad de tanto la parte superior como inferior del cuerpo es de vital importancia en el desarrollo de lograr un mejor swing. Si bien ellos no hablan de que existe un swing perfecto para la ejecución de los distintos tipos de tiros existentes en el golf, si pueden ayudar a analizar gracias a sus cientos de evaluaciones e investigaciones durante más de 20 años. El rango de movimiento, conocido también como ROM por las siglas de Rank of Movement, es el ángulo máximo descrito entre dos segmentos del cuerpo con un plano de referencia. Esta deficiencia es una problemática que afecta entre un 60 y 70% de los golfistas mundialmente, en determinado momento, a lo largo de sus vidas. Frente a este panorama, es de vital importancia poder prevenir la cronicidad de dicha condición y reducir las consecuencias en el swing de las personas. En el presente trabajo, se tomó el método de TPI como tratamiento de la falta o pérdida de ROM, debido a su óptima eficacia en la mejoría y especificación del swing de todo nivel. Por ello, el objetivo de esta investigación fue evaluar la influencia de dicho método en golfistas y como hace posible o no la mejora de la ROM. Esta evaluación dio como resultado grandes mejoras en los testeos de TPI, a diferencia del grupo que no realizó clases en el mismo lapso, el cual mostró un estancamiento en el hándicap de movilidad. Finalmente, se llegó a la conclusión de que el Método TPI es efectivo para aumentar el rango de movimiento y a su vez, para mejorar todas las cualidades físicas como la flexibilidad, equilibrio y activación del Core.

Palabras Clave: Método TPI, ROM, Movilidad, Swing, Golf.

Abstract

According to the Titleist Performance Institute (TPI), the mobility of both the upper and lower body is of vital importance in the development of achieving a better swing. Although they do not talk about the fact that there is a perfect swing for the execution of the different types of shots existing in golf, they can help analyze thanks to their thousands of evaluations and research for more than 20 years. Range of motion, also known as ROM, is the maximum angle described between two segments of the body with a reference plane. This deficiency is a problem that affects between 60 and 70% of golfers worldwide, at some point, throughout their lives. Faced with this scenario, it is vitally important to be able to prevent the chronicity of this condition and reduce the consequences on people's swing.

In the present work, the TPI method was taken as a treatment for the lack or loss of ROM, due to its optimal efficacy in the improvement and specification of the swing at all levels. Therefore, the objective of this research was to evaluate the influence of this method on golfers and how it makes it possible or not to improve ROM. This evaluation resulted in great improvements in the TPI tests, unlike the group that did not take classes in the same period, which showed a stagnation in the mobility handicap. Finally, it was concluded that the TPI Method is effective in increasing range of motion and in turn, in improving all physical qualities such as flexibility, balance and activation of the Core.

Keywords: TPI method, ROM, mobility, swing, golf.

	3
ÍNDICE	1
Resumen	2
Introducción	4
Antecedentes	9
Objetivo General	12
<i>Objetivos Específicos</i>	<i>12</i>
Justificación:	12
Teórica	12
Práctica	14
Social	14
Pregunta de Investigación	16
Hipótesis de investigación	16
Metodología	17
Diseño de la Investigación	17
Participantes	17
Procedimiento	17
Instrumentos	18
Resultados	18
Conclusion y Discusion	22

Introducción

Contextualización del Golf y la Importancia del Rango de Movimiento (ROM)

El golf, un deporte con raíces que se remontan a varios siglos atrás, ha evolucionado significativamente tanto en su práctica como en la comprensión científica de los factores que determinan el éxito en el juego. Originalmente asociado con la élite, el golf ha crecido hasta convertirse en un deporte accesible a una audiencia global, practicado tanto por amateurs como por profesionales en todo el mundo. La habilidad para ejecutar un swing efectivo es crucial para el rendimiento en este deporte, y dentro de esta habilidad, el rango de movimiento (ROM) se destaca como un componente esencial (Higgins, 2009).

Primero que nada, la definición de “ROM” El rango de movimiento articular también conocido como amplitud de movimiento, movilidad o simplemente “ROM” por sus siglas en inglés (Range of Motion), es uno de los cuatro componentes de la flexibilidad (los otros tres son elasticidad, plasticidad y maleabilidad). Se define como la capacidad para desplazar un segmento o parte del cuerpo dentro de un arco de recorrido lo más amplio posible manteniendo la integridad de las estructuras anatómicas implicadas. (Sebastian Svrsek, 2020)

El ROM se refiere al arco de movimiento de una articulación o grupo de articulaciones, y en el contexto del golf, está directamente relacionado con la capacidad de un jugador para generar potencia, precisión y consistencia en su swing. (Titleist Performance Institute, 2018)

A medida que el golf ha evolucionado, la importancia de la preparación física y el acondicionamiento ha ganado reconocimiento, con un enfoque creciente en cómo el ROM

afecta el rendimiento. El desarrollo de tecnologías avanzadas y métodos de análisis biomecánico, como los promovidos por el Titleist Performance Institute (TPI), ha permitido a los investigadores y entrenadores comprender mejor cómo optimizar el ROM para mejorar el rendimiento en el golf. (Higgins, 2009).

El TPI ha sido fundamental en la investigación del ROM, proporcionando una base sólida de conocimientos y herramientas para evaluar y mejorar el rendimiento físico de los golfistas. Su enfoque en la individualización del entrenamiento físico basado en el análisis del ROM ha llevado a un mayor entendimiento de cómo diferentes factores, como la flexibilidad, la movilidad articular y la estabilidad, contribuyen al éxito en el golf. (Higgins, 2009).

Relevancia del ROM en Golfistas Amateurs vs. Profesionales

Una de las áreas más fascinantes de la investigación en golf es la comparación entre golfistas amateurs y profesionales, especialmente en términos de sus características físicas y biomecánicas. Los golfistas profesionales, que han perfeccionado su técnica a lo largo de años de entrenamiento intensivo, suelen exhibir un ROM superior en comparación con los amateurs. Esta superioridad no solo les permite realizar swings más potentes, sino que también contribuye a una mayor precisión y consistencia, aspectos clave en el rendimiento de alto nivel. (Lippincott Williams & Wilkins, 2019).

Los estudios realizados por TPI como “Pro-mobility” o “Insane cervical Rotation” han demostrado que los profesionales tienen una mejor movilidad en las principales articulaciones involucradas en el swing de golf, como los hombros, caderas y columna vertebral. Esta movilidad mejorada les permite alcanzar posiciones óptimas durante el swing,

lo que se traduce en un mayor control del palo y una mejor transferencia de energía desde el cuerpo al golpe. En contraste, los golfistas amateurs a menudo presentan limitaciones en su ROM, lo que puede conducir a compensaciones biomecánicas que afectan negativamente su rendimiento. (Lippincott Williams & Wilkins, 2019).

Por ejemplo, un estudio de TPI que evaluó la movilidad de la columna vertebral en golfistas encontró que los profesionales tenían una rotación torácica significativamente mayor que los amateurs. Esta diferencia en el ROM no solo permite a los profesionales generar más potencia, sino que también reduce el riesgo de lesiones al distribuir la carga de manera más eficiente a lo largo de la columna y las extremidades. Los amateurs, por otro lado, a menudo tienen una rotación limitada, lo que puede llevar a patrones de movimiento subóptimos y, en última instancia, a una mayor incidencia de lesiones (Lippincott Williams & Wilkins, 2019).

Biomecánica del Golf y ROM

La biomecánica del golf es un área de estudio compleja que involucra la interacción coordinada de múltiples grupos musculares y articulaciones para ejecutar un swing efectivo. Para entender completamente la importancia del ROM, es esencial analizar cada una de estas fases y cómo el movimiento de las articulaciones afecta la calidad del golpe. (Kibler, & McMullen, 2003).

Durante la fase de backswing, por ejemplo, la rotación del torso y la flexión de las caderas juegan un papel crucial. Un ROM adecuado en estas áreas permite a los golfistas almacenar energía elástica en los músculos, que se libera durante el downswing para generar potencia. La flexibilidad de la columna torácica y la movilidad de las caderas son

especialmente importantes en esta fase, ya que una rotación limitada puede resultar en un backswing acortado y una reducción en la capacidad de generar velocidad. (Kibler, & McMullen, 2003)

En la fase de downswing, el ROM en las caderas y la columna lumbar se vuelve crítico. Una rotación eficiente de las caderas permite a los golfistas transferir energía desde el suelo hacia la parte superior del cuerpo, lo que se conoce como la cadena cinética. Si el ROM en las caderas es limitado, la transferencia de energía se ve comprometida, lo que a menudo lleva a una pérdida de potencia y precisión. Además, una movilidad limitada puede forzar a los golfistas a utilizar patrones de movimiento compensatorios, que pueden aumentar el riesgo de lesiones, especialmente en la parte baja de la espalda. (Titleist Performance Institute, 2014)

La fase final del swing también depende de un ROM adecuado, particularmente en los hombros y la columna. Esta fase es crucial para la desaceleración del cuerpo después del impacto con la bola, y una movilidad deficiente puede llevar a una desaceleración inadecuada, lo que aumenta el estrés en las articulaciones y los músculos. El TPI ha desarrollado protocolos específicos para evaluar el ROM en cada una de estas fases del swing, permitiendo a los entrenadores identificar limitaciones y diseñar programas de entrenamiento personalizados para mejorar el rendimiento y prevenir lesiones. (Kibler, & McMullen, 2003).

Factores que Afectan el ROM en Golfistas

El ROM de un golfista puede verse afectado por una variedad de factores, incluyendo la edad, el género, la condición física y la experiencia en el deporte. A medida que los golfistas envejecen, es común que experimenten una disminución en el ROM debido a la pérdida de flexibilidad y movilidad en las articulaciones. Esto es particularmente relevante en la columna vertebral y las caderas, que son cruciales para un swing efectivo. Sin embargo, estudios de TPI han demostrado que, con un entrenamiento adecuado, es posible mantener e incluso mejorar el ROM en golfistas mayores. (Titleist Performance Institute, 2016)

El género también juega un papel en el ROM, con diferencias biomecánicas inherentes entre hombres y mujeres que afectan su rendimiento en el golf. Las mujeres, por ejemplo, tienden a tener una mayor flexibilidad en ciertas articulaciones, como las caderas, lo que puede ser una ventaja en términos de ROM. Sin embargo, los hombres suelen tener mayor fuerza muscular, lo que les permite compensar cualquier limitación en la movilidad con mayor potencia. Estos factores deben ser considerados al diseñar programas de entrenamiento específicos para cada género (Latash, 2012).

La condición física general del golfista también es un factor crítico. Aquellos que participan en regímenes de entrenamiento regulares, que incluyen ejercicios de flexibilidad, movilidad y fortalecimiento, suelen exhibir un ROM superior en comparación con aquellos que no lo hacen. El TPI enfatiza la importancia de un enfoque integral en el entrenamiento físico, que no solo se centra en la fuerza y la resistencia, sino también en mejorar la movilidad articular y la flexibilidad (Dave & Greg, 2015)

Por último, la experiencia y el nivel de habilidad del golfista también influyen en su ROM. Los golfistas profesionales, debido a su entrenamiento constante y especializado, suelen tener un ROM más amplio y eficiente que los amateurs. Esta diferencia es particularmente evidente en los jugadores que han trabajado específicamente en mejorar su ROM como parte de su preparación física. El TPI ofrece una variedad de programas de evaluación y entrenamiento diseñados para ayudar a los golfistas de todos los niveles a mejorar su ROM, adaptándose a sus necesidades individuales (Latash, 2012).

Investigaciones Previas y Brecha en el Conocimiento

La investigación sobre el ROM en golfistas ha avanzado considerablemente en las últimas décadas, con un enfoque creciente en cómo la movilidad y la flexibilidad afectan el rendimiento. Sin embargo, aún existen brechas en el conocimiento que requieren más investigación. Aunque se ha establecido una conexión clara entre el ROM y el rendimiento en golf, la comprensión de los mecanismos exactos por los cuales el ROM influye en diferentes aspectos del juego, como la precisión, la potencia y la consistencia, aún no está completamente desarrollada (Shumway-Cook, & Woollacott, 2017)

El Titleist Performance Institute ha sido pionero en muchos estudios sobre este tema, proporcionando una base sólida de evidencia sobre la importancia del ROM. Sin embargo, la mayoría de los estudios se han centrado en poblaciones específicas, como jugadores de élite o amateurs en fases avanzadas de su desarrollo. Hay una necesidad de más investigaciones que examinen cómo el ROM afecta a jugadores de diferentes niveles de habilidad y cómo las intervenciones específicas pueden mejorar su rendimiento (Magill, & Anderson, 2017)

Además, aunque el TPI ha desarrollado protocolos efectivos para evaluar y mejorar el ROM, se requiere más investigación para determinar la eficacia a largo plazo de estos programas en la prevención de lesiones y la mejora del rendimiento. También es importante investigar cómo factores externos, como el tipo de superficie en la que se juega o las condiciones climáticas, pueden influir en el ROM y, por ende, en el rendimiento en golf (Magill, & Anderson, 2017)

Antecedentes

Afonso (2021) realizaron un metaanálisis que evaluó los efectos del entrenamiento de fuerza versus el estiramiento en la mejora del rango de movimiento (ROM). Los resultados mostraron que ambos métodos tienen efectos similares en la mejora del ROM, aunque subrayan la necesidad de más estudios para establecer protocolos específicos aplicables a diferentes deportes. Por otro lado, Smith (2019) exploró la relación entre el ROM y el equilibrio en personas mayores. Este estudio encontró una correlación significativa entre la disminución del ROM en extremidades inferiores y la pérdida de equilibrio en adultos mayores, lo que puede tener implicaciones importantes para el impacto del ROM en golfistas veteranos.

Asimismo, Johnson (2020) llevó a cabo un metaanálisis sobre el entrenamiento de resistencia y su capacidad para mejorar el ROM. Este análisis concluyó que el entrenamiento de resistencia puede ser tan efectivo como el estiramiento en la mejora del ROM, lo cual es relevante para el diseño de programas de acondicionamiento físico en golfistas. Además, Baker (2020) revisó estudios sobre el ROM en la articulación de la cadera en deportes que

requieren movimientos rotacionales intensos, como el golf. El estudio destacó la importancia de mantener un buen ROM en esta articulación para prevenir lesiones comunes en dichos deportes.

Por otro lado, Miller (2019) evaluó los efectos del estiramiento estático sobre el ROM y la fuerza muscular. Los resultados indicaron mejoras significativas en el ROM sin afectar negativamente la fuerza muscular, lo que refuerza la utilidad del estiramiento estático en el contexto deportivo. En una línea similar, Wilson (2018) realizó una revisión sistemática que vinculó la disminución del ROM en las caderas y la columna con una mayor incidencia de dolor lumbar en golfistas, tanto profesionales como amateurs. Este hallazgo subraya la importancia del mantenimiento del ROM para la salud y el rendimiento en el golf.

Asimismo, Taylor (2020) analizó cómo las limitaciones en el ROM de caderas y rodillas están asociadas con un mayor riesgo de lesiones en deportes que implican movimientos rotacionales. Este estudio refuerza la necesidad de enfocarse en estas áreas en programas de prevención de lesiones. Además, Moore (2020) realizó una revisión sobre el impacto del entrenamiento de resistencia en el ROM, concluyendo que este tipo de entrenamiento puede mejorar el ROM de manera similar al estiramiento. Este hallazgo es crucial para optimizar programas de entrenamiento físico en golfistas.

En otro contexto, Thompson (2019) investigó el efecto del estiramiento no local en el ROM. Este estudio demostró que el estiramiento de un grupo muscular específico puede mejorar el ROM en otras áreas del cuerpo, lo que tiene implicaciones prácticas para el diseño de programas de acondicionamiento físico. Además, White (2020) destacó la importancia de un ROM adecuado en la prevención de lesiones deportivas, en una revisión que también aplicó

estos hallazgos al golf. Esto refuerza la idea de que la movilidad funcional es esencial para el rendimiento y la prevención de lesiones.

Por último, Reynolds (2019) exploró la relación entre el ROM y la precisión en deportes de precisión, como el tiro con arco, sugiriendo aplicaciones en el golf para mejorar el control y la efectividad del swing. Complementariamente, Davis (2019) analizó cómo las limitaciones en el ROM de la columna afectan negativamente la técnica del swing de golf. Este análisis subraya la importancia de mantener una buena movilidad en esta área para optimizar el rendimiento. Finalmente, Brown (2021) revisó el impacto del estiramiento dinámico en el ROM y el rendimiento deportivo, concluyendo que este tipo de estiramiento es eficaz para aumentar el ROM y mejorar el rendimiento en deportes que requieren movimientos amplios, como el golf.

Objetivo General

- Evaluar la influencia del método TPI en la ROM en golfistas de Bluedotputt.

Objetivos Específicos

- Analizar las diferencias en el ROM entre golfistas de distinto sexo.
- Analizar los resultados de la primera ronda de test a los sujetos de estudio.
- Analizar los resultados de la segunda ronda de estudios, post metodo TPI.
- Comparar los resultados de ambos test y evaluar si existe promedio de mejora.

Justificación

Justificación Teórica

La relevancia de esta investigación radica en explorar en profundidad la relación entre el rango de movimiento (ROM) y la precisión en el swing de golf mediante el Método Titleist Performance Institute (TPI). Este enfoque no solo permite optimizar los programas de entrenamiento actuales para golfistas, sino también comprender cómo el ROM afecta el rendimiento en el golf. Además, al analizar el impacto del ROM en la distancia del swing, se podrían desarrollar nuevas técnicas de entrenamiento basadas en una mejor comprensión biomecánica.

Los golfistas profesionales, gracias a años de entrenamiento especializado, logran desarrollar un ROM más amplio y eficiente en comparación con los amateurs. Este progreso se fundamenta en la teoría de la adaptación fisiológica, que explica cómo el cuerpo se ajusta a las demandas físicas específicas del deporte, mejorando la movilidad articular y la coordinación neuromuscular. Según estudios del TPI, esta mayor movilidad permite a los profesionales alcanzar posiciones óptimas durante el swing, maximizando la transferencia de energía y reduciendo la necesidad de movimientos compensatorios que puedan comprometer el rendimiento o incrementar el riesgo de lesiones.

La precisión en el swing es un aspecto crítico del rendimiento en golf. La teoría del control motor sostiene que la precisión depende de la interacción coordinada entre los sistemas nervioso y musculoesquelético, siendo el ROM un componente esencial para

realizar ajustes finos en la posición y velocidad del palo. Asimismo, la teoría de la optimización del movimiento sugiere que un mayor ROM facilita la flexibilidad en la planificación y ejecución del swing, mejorando el control sobre la trayectoria y la distancia de la bola. Por el contrario, un ROM limitado puede llevar a patrones subóptimos de movimiento, disminuyendo la precisión y el rendimiento.

La teoría de la variabilidad del movimiento añade que los atletas de alto rendimiento, como los golfistas profesionales, son capaces de manejar mejor las variaciones en sus movimientos debido a un ROM superior. Esto no solo mejora su capacidad para generar potencia, sino que también es crucial para realizar ajustes finos en diversas condiciones de juego. Validar estas teorías a través del análisis empírico en golfistas de diferentes niveles de habilidad puede aportar evidencia sólida sobre la importancia del ROM no solo en la generación de potencia, sino también en el control de la dirección y distancia del swing.

Justificación Práctica

Evaluar la correlación entre el ROM y la precisión en el swing tiene una aplicación práctica directa en la optimización del rendimiento y la reducción de errores técnicos. Este conocimiento puede ayudar a los entrenadores a identificar limitaciones específicas en el ROM de los golfistas y ajustar las estrategias de entrenamiento en consecuencia.

Para los amateurs, esta investigación ofrece estrategias prácticas para mejorar su precisión y reducir su margen de error. Los resultados pueden guiar la implementación de ejercicios específicos enfocados en aumentar la movilidad y permitir ajustes más finos

durante el swing. Esto tiene el potencial de traducirse en mejoras significativas en el rendimiento de los jugadores.

Justificación Social

Desde un punto de vista social, analizar el ROM y su impacto en el rendimiento puede fomentar una mayor participación en el golf al hacerlo más accesible y disfrutable para una audiencia diversa. Proporcionar evidencia clara sobre cómo el ROM afecta el rendimiento también puede dar lugar a programas educativos y de concienciación que resaltan la importancia del acondicionamiento físico y la prevención de lesiones. Esto no solo mejora la experiencia de los jugadores, sino que también puede reducir los costos asociados a lesiones relacionadas con el deporte.

Además, un enfoque basado en el ROM puede ayudar a superar la frustración que enfrentan muchos golfistas amateurs al no lograr mejoras significativas en su swing, incluso con esfuerzo sostenido. Al ofrecer soluciones prácticas y efectivas, la investigación puede impactar positivamente en el bienestar y el compromiso deportivo de los jugadores, promoviendo así una experiencia más gratificante y sostenida en el tiempo.

Pregunta de Investigación

¿Cuál es la influencia del método TPI en la ROM en golfistas de la academia BlueDotPutt?

Hipótesis de investigación

Hipótesis principal

- El método TPI influye de manera positiva, directa y específica en la mejora del ROM.

Hipótesis secundarias

- Las mujeres son más laxas que los hombres por eso van a tener una facilidad ante la ROM.
- Los mayores de cuarenta años tienen menor capacidad de la ROM.

Metodología

Diseño de la Investigación

La investigación será empírica, de enfoque cuantitativo y de tipo cuasiexperimental, la misma se realizará manipulando deliberadamente la variable. Es decir, no se observarán los fenómenos tal como se presentarán en su contexto natural. A su vez la investigación será de alcance explicativo. Asimismo, será de corte transversal en etapa actual.

Participantes

Esta investigación abordó la población de golfistas de la academia de golf “BlueDotPutt” que se ubica en Pilar. La cantidad total de participantes fue de 26 sujetos.

Los criterios de inclusión que se emplearon para los participantes fueron: ser golfista mayor a 18 años y que pertenezca a la academia de golf.

En cuanto a los criterios de exclusión, se utilizaron: que sean inactivos al deporte, por ende, no federalizados en la AAG.

Instrumentos

Para identificar el índice de movilidad se utilizó el TPI Test que se basa en una aplicación creada por Titleist Performance Institute en 2014, que solo puede ser utilizada luego de una certificación internacional llamada “TPI Level 1”, donde en base a tu desempeño en el test te da un hándicap de movilidad entre 36 y 0, siendo el último el mejor puntaje posible.

Procedimiento

Se localizó a los participantes y se les comentó la inclusión de los Test TPI como material para un proyecto de investigación, donde ellos tenían que aceptar o no dicho uso de los test. En la charla se detallaron en la introducción los objetivos y fines de la investigación y, paralelamente, se garantizó el anonimato de los participantes y la confidencialidad de la información recolectada a partir del mismo. Los participantes fueron evaluados previo y posterior a las sesiones de TPI para poder comparar los resultados. Cabe resaltar que solo un grupo fue sometido a las clases de TPI, mientras que el otro grupo no realizó nada específico. Las clases tuvieron una duración de dos meses, dos veces por semana en clases de 45-50 minutos en donde se realizaron entre 10 y 15 ejercicios orientados principalmente a la movilidad de cadera, hombros, pelvis y demás.

Resultados

Caracterización de la muestra

Gráfico 1.

En el gráfico se muestra con diferentes colores y tonalidades la diferencia de edades que hay entre los sujetos de estudio.

Marcado con azul los mayores de 30 años, con celeste los sujetos entre 18 y 21 años, con naranja entre 26 y 29 años y por último con azul oscuro entre 22 y 25 años.

Se ve como hay una mayoría en el grupo de 18-21 años con un 38,5% del total estudiado, un 30,8% el grupo de 22-25 años, un 19,2% del grupo entre 26-29 años y por último un 11,5%, siendo el grupo etario con menor cantidad de sujetos, el grupo de 30 o más.

Gráfico 1. Distribución de la edad de la muestra.

Edad de los participantes

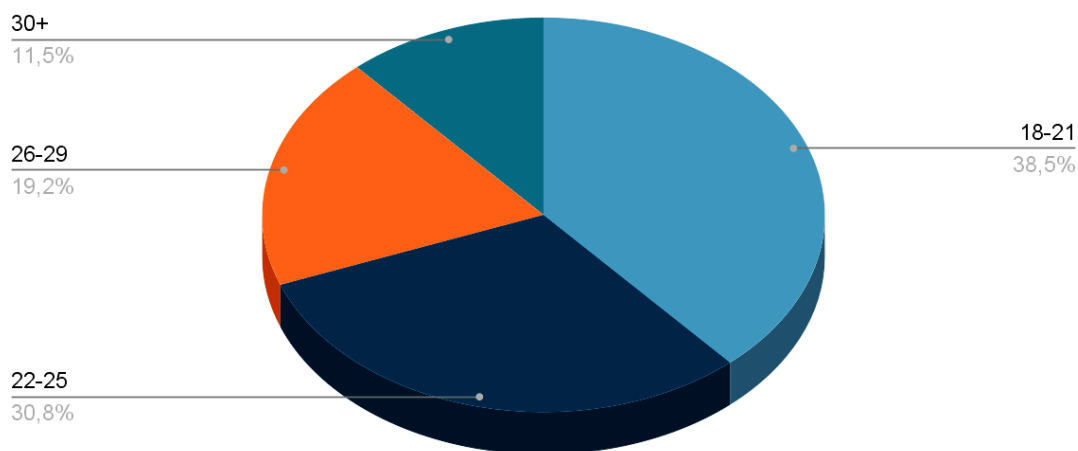
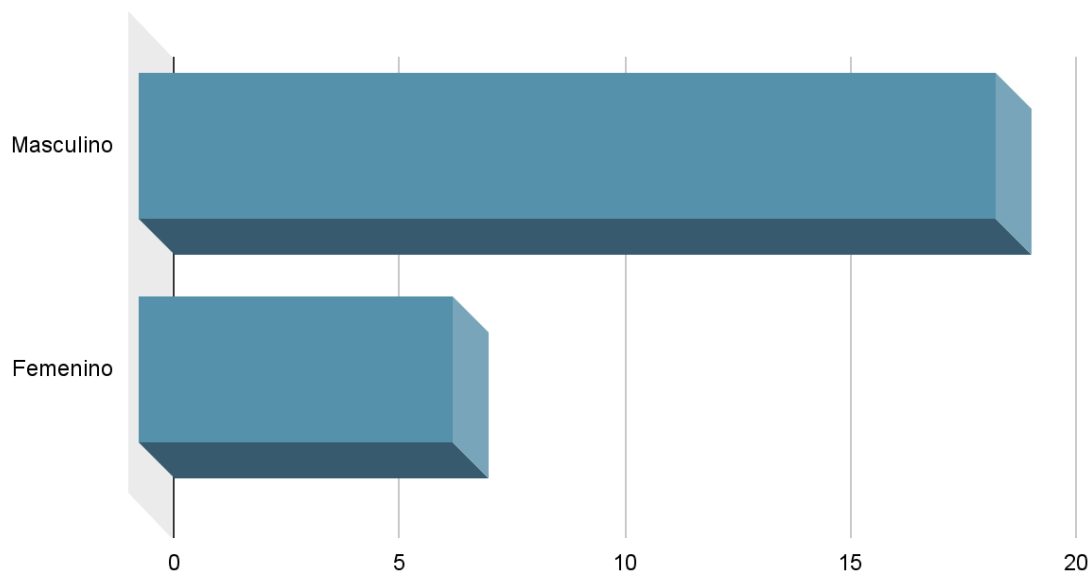


Gráfico 2.

En el grafico de barras se ve la distribucion de sexo en la investigacion, con un total de 19 hombres que realizaron los testeos y con 7 mujeres, dando un total de 26 sujetos de estudio.

Gráfico 2. Distribución del Sexo de la muestra.

Genero de participantes



Comparación de testeos

Tabla 1. Correlación de datos entre el primer y segundo análisis a los sujetos que no realizaron clases de TPI.

No hicieron TPI	Primer test	Segundo test	Diferencia
Sujeto 1	36	34	+2
Sujeto 2	28	28	0
Sujeto 3	15	17	+2
Sujeto 4	22	25	+3
Sujeto 5	10	11	+1
Sujeto 6	30	29	-1
Sujeto 7	13	15	+2
Sujeto 8	12	12	0
Sujeto 9	36	34	-2
Sujeto 10	27	30	+3
Sujeto 11	21	22	+1
Sujeto 12	34	33	-1
Sujeto 13	16	18	+2

Tabla 2. Correlación de datos entre el primer y segundo análisis a los sujetos que realizaron clases de TPI.

Hicieron TPI	Primer test	Segundo test	Diferencia
Sujeto 1	22	15	-7
Sujeto 2	28	23	-5
Sujeto 3	20	17	-3
Sujeto 4	36	26	-10
Sujeto 5	12	11	-1
Sujeto 6	7	6	-1
Sujeto 7	25	19	-6
Sujeto 8	30	23	-7
Sujeto 9	29	24	-5
Sujeto 10	12	10	-2
Sujeto 11	14	12	-2

Sujeto 12	17	13	-4
Sujeto 13	31	23	-8

Conclusion y Discusion

Esta investigación partió de la siguiente hipótesis principal: El método TPI influye de manera positiva y directa en la mejoría de la ROM en jugadores de golf de la academia BlueDotPutt.

Los resultados obtenidos están en correlación con estudios como el de Reynolds en 2019 que afirma que la relación entre el ROM y la precisión en deportes como el golf es determinante.

Además, ante la mejora de la movilidad en las personas mayores testeadas y sumado al estudio realizado por Smith en 2019 se confirma una de las hipótesis sobre cómo la relación entre ROM y personas mayores es vital para la mejoría en el deporte.

Luego de aplicar el test de TPI, y las posteriores clases, permitieron confirmar la hipótesis debido a que el grupo sometido a los 2 meses de clases demostró grandes disminuciones en el hándicap de movilidad en un promedio de mejoría del 4.69 %, comparado con la primera toma de datos previo a dichas clases. Y, además, el grupo que no

realizó clases durante el mismo lapso mostró principalmente un aumento o no mejoría en la ROM del 0.92 %.

En la misma línea, cabe resaltar que además de la mejoría en la movilidad es posible obtener un incremento en los subaspectos que lo componen adquiriendo mejoras en la flexibilidad, el equilibrio, la fuerza de la musculatura del Core y en el rango de movimiento. Estas mejoras hacen posible que aumente la calidad del swing.

Por otro lado, esta investigación presenta hipótesis secundarias vinculadas a las posibles variables.

En cuanto a la variable sexo, se observó una diferencia de aproximadamente el 10% en la ROM entre ambos sexos. Siendo el sexo femenino el que mejor capacidad de ROM tiene en las pruebas, del mismo modo dicha hipótesis, coincide con el autor Hashimoto (2017) en el estudio "The Girls Mobility".

En la variable edad, la hipótesis secundaria fue confirmada, debido a que las personas de mayor edad dieron mayor hándicap en las pruebas de TPI, del mismo modo dicha hipótesis, coincide con el autor Greg Rose y Dave Phillips (2018) en el estudio " TPI Season 9 - Episode 5: Seniors", el cual afirma que, aunque la falta de ROM suele manifestarse en cualquier persona y a cualquier edad, es más frecuente su aparición a medida que vamos cumpliendo años.

Finalmente, se puede afirmar que el Método TPI es efectivo para disminuir la puntuación del Test y a su vez, para mejorar todas las cualidades motoras que conlleva como la flexibilidad, equilibrio, musculatura del core y movilidad articular.

Limitaciones y recomendaciones

En virtud de lo expuesto, este trabajo abre futuras líneas de investigación con la finalidad de comprobar si la aplicación del Método TPI es efectiva en la mejoría de la ROM en diferentes grupos.

Se recomienda para futuras investigaciones, contar con el tiempo necesario o sumar algún ayudante para poder testear de manera más rápida a todos los involucrados y de esta manera poder realizarlo en un mismo día todos los test.

Referencias Bibliográficas

Abby, L. (2018). Tips from TPI: Mobility and Stability. Team Titleist.

<https://www.titleist.com/teamtitleist/b/tourblog/posts/tips-from-tpi-mobility-and-stability>

Hashimoto, et al. (2013). 5 Exercises for Increasing Thoracic Spine Mobility in Your Golf Swing. Titleist Performance Institute.

https://www.mytpi.com/articles/fitness/5_exercises_for_increasing_thoracic_spine_mobility_in_your_golf_swing

MyGolfSpy. (2021). TPI Titleist Performance Institute Review. MyGolfSpy.

<https://mygolfspy.com/news-opinion/we-tried-it-tpi-titleist-performance-institute/>

Rehman, T. (2021). Improving Your Golf Game with a TPI-Certified Therapist. Freedom Physical Therapy.

<https://www.freedompt.com/improve-your-golf-game-with-a-tpi-certified-therapist>

Rose, G., & Phillips, D. (2024). TPI Season 9 - Episode 5: Seniors. Titleist Performance Institute. https://www.mytpi.com/tv/shows/season_9_ep_05_seniors

Titleist Performance Institute. (2021). Implementing TPI Into Your Golf Practice Routine. Active Health. <https://activehealthllc.com/implementing-tpi-into-your-golf-practice-routine>

Titleist Performance Institute. (2024). Biomechanical Differences Between Amateur and Professional Golfers. Titleist Performance Institute. <https://www.mytpi.com>

Titleist Performance Institute. (2024). Factors Influencing Range of Motion in Golfers. Titleist Performance Institute. <https://www.mytpi.com>

Titleist Performance Institute. (2024). Gender Differences in Mobility and Flexibility in Golf Performance. TPI. https://www.mytpi.com/articles/gender_differences_mobility

Titleist Performance Institute. (2024). The Biomechanics of the Golf Swing. Titleist Performance Institute. <https://www.mytpi.com>

Titleist Performance Institute. (2024). The Importance of Range of Motion in Golf. Titleist Performance Institute. <https://www.mytpi.com>

Titleist Performance Institute. (2024). The TPI Approach to Helping Golfers Play Their Best. <https://www.titleist.co.uk/learning-lab/performance/tpi-what-how-why-of-improvement>

Anexos

Anexo I- Ejercicios utilizados

[Routine Detail | TPI Pro Website \(mytpi.com\)](#)

Anexo II- TPI Test

Setup Posture.

Objetivo de la prueba:

La capacidad de mover y controlar la posición de la pelvis es fundamental para una transferencia óptima de potencia de la parte inferior del cuerpo a la parte superior del cuerpo durante el swing de golf. Antes de que se pueda probar el movimiento pélvico, se debe evaluar la posición estática o de preparación del jugador.



Pelvic Tilt.

Objetivo de la prueba:

La prueba de inclinación pélvica evalúa la movilidad general de las caderas y la columna lumbar, así como la capacidad de controlar la posición de la postura pélvica. La capacidad de mover y controlar la posición de la pelvis es fundamental para una transferencia óptima de potencia de la parte inferior del cuerpo a la parte superior del cuerpo durante el swing de golf.

Procedimiento de prueba:

Comienza colocando al jugador en su postura normal de configuración de hierro cinco con los brazos cruzados sobre el pecho (las manos apoyadas en los hombros). Pida al jugador que incline la pelvis hacia delante o hacia delante, aumentando el arco de la columna lumbar. A continuación, pida al jugador que incline la pelvis hacia atrás o hacia atrás, quitando el arco de la parte inferior de la espalda.



Pelvic Rotation.

Objetivo de la prueba:

La prueba de rotación pélvica comprueba la capacidad del jugador para rotar la parte inferior del cuerpo independientemente de la parte superior del cuerpo. Esta es una habilidad importante para secuenciar correctamente el downswing y permitir una buena separación entre la parte superior e inferior del cuerpo. Este movimiento requiere una buena movilidad de la columna vertebral, las caderas y la pelvis, junto con la estabilidad simultánea del tórax.

Procedimiento de prueba:

Comienza haciendo que el jugador asuma una postura normal de hierro cinco con los brazos cruzados sobre el pecho (las manos apoyadas en los hombros) y los pies separados aproximadamente a la anchura de los hombros. Una vez que estén en posición, dígales que se resistan a mover la parte superior del cuerpo mientras intentan girar la parte inferior del cuerpo (cinturón e inferior) hacia la izquierda y hacia la derecha. Busque cualquier

movimiento de los hombros o un movimiento lateral excesivo de la pelvis, en comparación con la rotación. Debe parecer como si el jugador estuviera haciendo el giro sin mover el hombro. Continúe probando en ambas direcciones, asegurándose de controlar la fluidez del movimiento.



Torso Rotation.

Objetivo de la prueba:

La prueba de rotación del torso comprueba la capacidad de un jugador para rotar la parte superior del cuerpo independientemente de la parte inferior del cuerpo. Esta es una habilidad importante necesaria para secuenciar correctamente el backswing y generar una buena separación o bobina. Este movimiento requiere una buena movilidad de la columna torácica y una estabilidad simultánea de la parte inferior del cuerpo.

Procedimiento de prueba:

Comienza haciendo que el jugador asuma una postura normal de hierro cinco con los brazos cruzados sobre el pecho (las manos apoyadas en los hombros) y los pies separados aproximadamente a la anchura de los hombros. Una vez que estén en posición, dígales que se resistan a mover la parte inferior del cuerpo mientras intentan rotar la parte superior del cuerpo (el torso) de izquierda a derecha. Busque cualquier movimiento de las caderas o la extensión y flexión lateral de la columna torácica en lugar de la rotación deseada. Continúe probando en ambas direcciones, asegurándose de monitorear la coordinación del movimiento. Una prueba de rotación del torso adecuada no producirá ningún movimiento por debajo de la cintura, con solo el tórax y los hombros girando.



Overhead deep squat.

Objetivo de la prueba:

El Test de Sentadillas Profundas por encima de la cabeza es una de las pruebas más informativas que se pueden realizar en un golfista. La parte de sentadilla profunda de esta prueba se utiliza para evaluar la movilidad bilateral y simétrica de las caderas, las rodillas y los tobillos. Esta prueba también evalúa la movilidad bilateral y simétrica de los hombros, así como de la columna torácica cuando se combina con la clavija sostenida por encima de la cabeza. Por lo tanto, la capacidad de realizar esta prueba requiere la flexión dorsal de los tobillos de la cadena cinética cerrada, la flexión de las rodillas y las caderas, la extensión de la columna torácica, así como la flexión y abducción de los hombros.

Procedimiento de prueba:

Haga que el jugador se pare con los pies separados a la altura de los hombros y los dedos de los pies apuntando hacia adelante. Pídales que agarren una clavija o un palo de golf de modo que ambos codos estén doblados a 90 grados, y luego pídales que extiendan los brazos directamente por encima de la cabeza, manteniendo el eje alineado con la cabeza y sobre los pies. A continuación, indique al jugador que se ponga en cuclillas tanto como sea posible mientras mantiene la clavija lo más alto posible por encima de la cabeza.

**Toe Touch.**

Objetivo de la prueba:

La prueba de toque de los dedos de los pies es una gran prueba para la movilidad general en la parte baja de la espalda y los isquiotibiales. Además, puede ayudar a identificar un problema de cadera frente a una limitación de la parte baja de la espalda/core

Procedimiento de prueba:

Comienza haciendo que el jugador se pare con los pies juntos y los dedos de los pies apuntando hacia adelante. Pídeles que se inclinen hacia adelante desde las caderas y toquen las puntas de los dedos de las manos con las puntas de los pies. Indique al jugador que se incline hacia adelante tanto como sea posible (sin dolor) mientras intenta mantener las rodillas rectas durante toda la prueba.

Si el cliente presenta una limitación en la prueba de toe touch, es imperativo determinar la causa de la limitación. Pídale al cliente que realice la misma prueba. Esta vez, sin embargo,

eleve un pie ligeramente con algún tipo de elevación (directorio telefónico, colchoneta, etc.). Esto crea una ligera flexión en una rodilla mientras que la otra permanece recta. Pídale al cliente que se agache y se toque los dedos de los pies. Repita en la dirección opuesta.



90/90.

Objetivo de la prueba:

Esta prueba está diseñada para resaltar cualquier limitación en la movilidad de la articulación gleno-humeral y/o la estabilidad de la unión escapulo-torácica. Más específicamente, la prueba 90/90 mide el rango de rotación externa del jugador en el hombro y su capacidad para mantener la estabilidad escapular en una postura de golf. La prueba analiza la cantidad de rotación externa en cada hombro desde una posición de pie y luego compara ese rango con la forma en que gira el hombro en la postura de golf. Muchos jugadores perderán rango de movimiento en su postura de golf debido a la falta de estabilidad escapular. Si el omóplato se eleva o se ensancha debido a desequilibrios musculares o mala postura en la postura de golf,

cambiará la orientación de la fosa glenoidea (articulación del hombro). Esto, a su vez, reducirá en gran medida la cantidad de rotación externa en la articulación del hombro.



Single leg balance.

Objetivo de la prueba:

La prueba de equilibrio de una sola pierna mide el equilibrio general de un jugador. Destaca cualquier desequilibrio propioceptivo de izquierda a derecha, así como la estabilidad general en el núcleo.

Procedimiento de prueba:

Pídele al jugador que se pare erguido con los brazos hacia abajo a los lados, pero sin tocar los costados, y pídele que eleve una pierna hasta que su muslo quede paralelo al suelo. Una vez estabilizado, pídeles que cierren los ojos y vean cuánto tiempo pueden mantener el equilibrio.

Cualquier reposición del pie se considera una pérdida de equilibrio. Graba y repite en el otro lado.



Lat Test.

Objetivo de la prueba:

La prueba Lat evalúa la flexión del hombro, que incluye la flexibilidad del grupo muscular del dorsal ancho, las restricciones de la articulación del hombro y las limitaciones del movimiento escapular. El músculo dorsal se extiende por toda la espalda y se inserta en el brazo. La tensión en el dorsal puede llevar a la pérdida de la postura de la columna vertebral cada vez que los brazos están elevados, como durante el backswing. El músculo dorsal también puede limitar la capacidad de un jugador para rotar los hombros en el backswing o en el seguimiento.

Procedimiento de prueba:

Haga que el jugador asuma una posición modificada de sentarse en la pared. Las rodillas y los pies deben estar justo por debajo de un ángulo de 90 grados, dando la apariencia de una posición medio sentada contra la pared. Asegúrese de que los pies estén directamente debajo de las rodillas, no demasiado cerca de la pared, separados a la altura de los hombros y que la parte inferior de la espalda esté al ras de la pared.



Lower quarter rotation.

Objetivo de la prueba:

La prueba de rotación del cuarto inferior mide la movilidad rotacional del cuarto inferior. La rotación interna/externa de la cadera y la tibia y la inversión/eversión del pie son esenciales para un swing de golf adecuado. La cadera, la tibia y el pie se enrollan y cargan en la pierna de seguimiento durante el backswing y rotan y colocan en la pierna delantera durante el downswing. Existe la posibilidad de un movimiento lateral excesivo en el swing de golf (balanceo y deslizamiento) cada vez que un golfista encuentra restricciones en el cuarto inferior.

Procedimiento de prueba:

Haga que el jugador ponga todo su peso en una pierna y doble la otra rodilla, colocando el dedo del pie en el suelo junto a la pierna que se está examinando. Pida al jugador que coloque las manos en las caderas y trate de rotar lo más posible en ambas direcciones. Asegúrate de que el jugador mantenga el pie hacia abajo apuntando hacia adelante y todo el peso sobre la pierna hacia abajo. Esto obliga al jugador a rotar solo alrededor de su pierna hacia abajo.



Seated trunk rotation.

Objetivo de la prueba:

La prueba de rotación del tronco sentado está diseñada para identificar cuánta movilidad rotacional está presente en la columna toraco-lumbar. Una buena separación entre la parte superior e inferior del cuerpo es importante para ayudar a generar velocidad y mantener una postura estable durante el swing de golf. Muchos jugadores carecen de una verdadera rotación de la columna torácica. La falta de rotación puede hacer que creen fuerzas de rotación excesivas de la columna lumbar o que utilicen en exceso la articulación del hombro para compensar la movilidad limitada de la columna torácica.



Bridge with leg extension.

Objetivo de la prueba:

La prueba de puente con extensión de pierna es una gran prueba para la estabilidad en la pelvis / columna lumbar / núcleo, y especialmente los músculos de los glúteos. Los glúteos son los reyes cuando se trata de estabilidad y generación de potencia desde el suelo. Esta prueba resalta cualquier inhibición o debilidad en el glúteo máximo debido a un reclutamiento excesivo de músculos sinérgicos, como los isquiotibiales y la espalda baja.

Procedimiento de prueba:

Comience con el jugador en decúbito supino, las rodillas flexionadas, los pies planos, las rodillas y los pies juntos y los brazos extendidos sobre el pecho. Pídales que levanten la pelvis del suelo. Para evaluar el glúteo izquierdo, indíquese que mantengan la línea del cinturón paralela al suelo y que traten de extender la pierna derecha desde la rodilla. Pídeles que mantengan esta posición durante diez segundos. Cualquier caída en la pelvis del lado derecho o sacudida de la pierna izquierda indica una inestabilidad en el glúteo del lado izquierdo.



Cervical Rotation.

Objetivo de la prueba:

Esta prueba de rotación cervical evalúa la cantidad de rotación y flexión lateral disponibles de la columna cervical, un patrón combinado que incorpora flexión lateral y rotación.

Procedimiento de prueba:

Para realizar la prueba, haga que el jugador asuma la posición inicial parándose erguido con los pies juntos y los dedos de los pies apuntando hacia adelante. Ahora, haz que el jugador gire la cabeza lo más que pueda hacia la derecha y luego flexione el cuello, moviendo la barbilla hacia la clavícula. No permite la elevación y protracción del escapulario. Repita girando a la izquierda.



Forearm Rotation.

Objetivo de la prueba:

La prueba de rotación del antebrazo es una prueba importante para determinar la movilidad de la muñeca y el antebrazo en dos patrones de movimiento específicos; pronación y supinación. La capacidad de pronar y supinar la muñeca es imprescindible para el ajuste y la liberación adecuados del palo de golf, así como para la producción de potencia en el swing de golf.

Procedimiento de prueba:

En una posición de pie, comience la prueba haciendo que el jugador doble los codos a 90 grados con los brazos a los lados y los antebrazos apuntando directamente frente a ellos. A continuación, coloque sus pulgares de modo que apunten hacia el techo y tenga ambas palmas directamente una frente a la otra. Una vez en esta posición, comience la prueba haciendo que el jugador intente rotar ambas manos hacia afuera para que sus pulgares rueden

lateralmente (supinación). Mantenga la posición de preparación con los antebrazos rectos y paralelos durante toda la parte de supinación de la prueba.



Wrist Hinge.

Objetivo de la prueba:

La prueba de la bisagra de la muñeca determina la movilidad de la muñeca. La capacidad de desviar la muñeca tanto cubital como radial es imprescindible para la correcta liberación del palo de golf, así como para la producción de potencia en el swing de golf.

Procedimiento de prueba:

Comienza con el jugador de pie con los codos doblados a 90 grados y los brazos colocados directamente a los lados y los pulgares apuntando verticalmente hacia el cielo. Pídeles que cierren el puño con ambas manos y que mantengan esa posición durante todo el procedimiento de prueba. Determine cuánto se inclinan hacia arriba y luego hacia abajo, asegurándose de que sus brazos permanecen flexionados a los lados. Lo normal es que haya

al menos 20 grados de abatimiento hacia arriba y 30 grados de abatimiento hacia abajo. Busque una extensión de compensación (ahuecamiento) para compensar las bisagras limitadas.



Wrist Flexion/Extension.

Objetivo de la prueba:

La prueba de flexión de muñeca es una gran prueba para determinar si las muñecas tienen suficiente capacidad para flexionarse o "inclinarse hacia adelante". Este movimiento es imprescindible en el golf, ya que afecta tanto al downswing como al backswing. Cualquier limitación en la flexión de la muñeca puede causar compensaciones durante ambas partes del swing de golf, lo que en última instancia puede conducir a una mecánica deficiente, lesiones o ambas.

Procedimiento de prueba:

En una posición de pie, comience la prueba haciendo que el jugador extienda ambos brazos directamente frente a su cuerpo. Asegúrese de que mantengan los brazos alineados (paralelos) al suelo y las manos aproximadamente a la altura del pecho. Pídales que formen un puño con cada mano y que tengan las palmas de las manos mirando hacia el suelo a una distancia de 6 a 10 pulgadas. A continuación, pida al jugador que simplemente doble ambos puños hacia el suelo mientras mantiene los brazos bloqueados y paralelos al nivel del suelo. Repita con el jugador ahuecando (extendiendo) sus muñecas hacia el techo manteniendo los brazos bloqueados y paralelos.

