

## **EJERCICIOS PLIOMÉTRICOS PARA LA PREVENCIÓN DE LESIONES DEL TREN INFERIOR EN JÓVENES DEL GIMNASIO PROFIT GYM. PLYOMETRIC EXERCISES FOR THE PREVENTION OF LOWER TRAIN INJURIES IN YOUNG PEOPLE AT THE PROFIT GYM**

Mònica Alexandra Guachamìn Herrera<sup>1</sup>, Ronmys Leonides Hidalgo Parra<sup>2</sup>  
Instituto Tecnológico Superior con Condición de Universitario Compu Sur

### **RESUMEN**

---

Para la elaboración de este artículo, se llevó a cabo una investigación de tipo descriptiva con un enfoque mixto de corte transversal, de un universo de 55 participantes se obtuvo como muestra 10 participantes, pertenecientes al gimnasio PROFIT GYM, ubicado en el barrio La Perla, sector Guamaní, de la provincia de Pichincha, Se consideró como criterio de inclusión el grupo de edades, comprendido entre 18 a 25 años, el consentimiento de participación de los mismos, así como que fueran personas sanas, de ambos sexos, que no presentaran ningún tipo de lesión física y que practicaran ejercicios físicos con regularidad, con el objetivo de prevenir lesiones del tren inferior a través de ejercicios pliométricos en jóvenes del gimnasio antes mencionado. Para el análisis e interpretación de los resultados se utilizaron métodos empíricos como la observación y medición, así como métodos estadísticos y teóricos. En la investigación, se evaluaron las capacidades de salto vertical y salto horizontal. Los resultados muestran que, en el salto vertical, la mayoría de los participantes obtuvieron puntajes dentro del rango promedio. Por otro lado, en el salto horizontal, todos los participantes presentaron puntajes por debajo del promedio. Estos resultados sugieren que, en comparación con el salto vertical, los participantes mostraron un desempeño significativamente inferior en el salto horizontal. Se concluye que la prevención de lesiones deportivas a través de la pliometría no solo contribuye a mejorar el rendimiento físico, sino que también promueve un estilo de vida activo y saludable.

**PALABRAS CLAVE:** ejercicios pliométricos, lesiones deportivas, tren inferior.

### **ABSTRACT**

---

To prepare this article, descriptive research was carried out with a mixed cross-sectional approach, from a universe of 55 participants, 10 participants were obtained as a sample, belonging to the PROFIT GYM gym, located in the La Perla neighborhood, Guamaní sector, in the province of Pichincha. The inclusion criterion was the age group, between 18 and 25 years old, their consent to participate, as well as that they were healthy people, of both sexes, who did not present any type of physical injury and that they practice physical exercises regularly, with the aim of preventing lower body injuries through plyometric exercises in young people from the aforementioned gym. For the analysis and interpretation of the results, empirical methods such as observation and measurement, as well as statistical and theoretical methods, were used. In the research, the vertical jump and horizontal jump abilities were evaluated. The results show that, in the vertical jump, the majority of participants obtained scores within the average range. On the other hand, in the horizontal jump, all participants presented scores below the average. These results suggest that, compared to the vertical jump, participants showed significantly poorer performance in the horizontal jump. It is concluded that the prevention of sports injuries through plyometrics not only contributes to improving physical performance, but also promotes an active and healthy lifestyle.

**Keywords:** plyometric exercises, sports injuries, lower body.

## INTRODUCCIÓN

En la actualidad, un gran número de jóvenes tratan de mejorar su cuidado personal a través del ejercicio físico, pero la falta de conocimiento en torno a las lesiones deportivas, incluyendo prácticas como la pliometría, puede convertirse en un obstáculo significativo.

Es esencial abordar esta carencia educativa, especialmente en entornos como el gimnasio, donde el entrenamiento físico es intenso.

Los jóvenes deben contar con la información adecuada sobre la pliometría y otras formas de ejercicio para evitar posibles riesgos hacia su salud. Esto no solo contribuirá a optimizar sus resultados, sino que también garantizará la práctica segura y sostenible del ejercicio físico a largo plazo.

Según Myer y Chu (2017) la Pliometría se define como un tipo de entrenamiento que se centra en la utilización de movimientos donde se incluya la velocidad y la potencia de forma simultánea. L

os deportistas de alto rendimiento suelen emplear la técnica de pliometría para mejorar sus habilidades, especialmente en deportes que requieren de capacidades físicas y determinantes como la fuerza, flexibilidad y velocidad.

La potencia se define como el resultado de multiplicar la fuerza por la velocidad del movimiento. Biomecánicamente, su unidad de medida es el vatio.

En el contexto del entrenamiento deportivo, se entiende como la máxima tensión generada a la mayor velocidad posible, según la teoría y la práctica en este ámbito (Cervera, 1996).

La efectividad de los ejercicios pliométricos radica en lograr que el músculo alcance su máxima fuerza en un intervalo de tiempo reducido, lo que se denomina potencia.

En relación con este tema Pérez y Gardey (2021) indican que la potencia muscular se relaciona con la fuerza y la velocidad en un movimiento, representando la capacidad de una persona para ejercer fuerza de manera rápida.

La práctica de ejercicios de pliometría puede aumentar significativamente la potencia muscular al aprovechar el incremento de la fuerza elástica derivada de movimientos cortos y rápidos.

De acuerdo con Sander (2011), el

entrenamiento pliométrico se emplea con el propósito de generar movimientos rápidos enfocados en un punto específico, mediante la potencia generada por el músculo. Este tipo de entrenamiento tiene un impacto significativo en las funciones neurales del sistema nervioso, lo que permite una mejora progresiva del rendimiento corporal.

Un aspecto crucial para la implementación de este tipo de entrenamiento es el aumento de la fuerza en el organismo, lo que contribuye a proporcionar explosividad.

Estos beneficios, en conjunto, inciden directamente en la prevención de lesiones en el ejercicio que se practica, así como en el desarrollo de la energía y la velocidad.

Las adaptaciones, de larga duración, y las respuestas neuronales, de corta duración, están influenciadas por la capacidad del sistema nervioso para activar adecuadamente los músculos. Se destaca un aumento en el número y frecuencia de los impulsos nerviosos transmitidos hacia las unidades motoras como una adaptación neuronal clave.

La frecuencia de impulsos hacia las unidades motoras aumenta con el incremento en su número, activando unidades con umbrales de excitación más altos. Este aumento de frecuencia permite alcanzar rápidamente la máxima fuerza muscular y mantenerla por más tiempo.

En cargas submáximas, el reclutamiento progresivo de fibras musculares ayuda a contrarrestar la fatiga y preservar la fuerza.

En esta misma dirección Sadoghi y Vavken (2012), en su estudio de metaanálisis realizado, mostraron la efectividad del entrenamiento neuromuscular basado en la aplicación de ejercicios pliométricos para la prevención de lesiones a nivel del tren inferior, el cual arrojó que, del total de muestra consultada, se produjo un 85% de efectividad en los deportistas hombres y un 52% en mujeres.

Efectivamente, aunque en el pasado se empleaba el ejercicio pliométrico con el objetivo de mejorar la aptitud física, en la actualidad su papel se ha vuelto crucial en la prevención de lesiones deportivas. Investigaciones recientes han revelado resultados sumamente favorables.

Este enfoque contemporáneo destaca la importancia actual del ejercicio pliométrico no solo como un medio para mejorar la condición física, sino también como una estrategia esencial para prevenir lesiones relacionadas con la actividad deportiva. (Willadsen et al., 2019).

Las lesiones por la sobrecarga constituyen una de las causas más prevalentes entre los deportistas, (Delgado, 2008).

Esto se debe a que la mayoría de las rutinas o sesiones de entrenamiento implican la repetición de movimientos con distintos niveles de peso e intensidad, exponiendo al músculo a cargas excesivas y aumentando el riesgo de lesiones. Las lesiones musculares abarcan tendinitis, fascitis y fracturas por sobrecarga.

Entre las lesiones más frecuentes se encuentran esguinces o torceduras de ligamentos, desgarros de músculos y tendones, así como lesiones en la rodilla, hinchazón muscular, lesiones en el tendón de Aquiles y dolor a lo largo de la tibia. Las lesiones agudas más prevalentes incluyen esguinces de tobillo.

Las lesiones deportivas son eventos comunes que suelen ocurrir durante la práctica de ejercicio físico o la participación en actividades deportivas, ya sea de manera accidental o como resultado de una ejecución inapropiada del entrenamiento y el uso incorrecto del equipo deportivo (Instituto Nacional de Artritis y Enfermedades Musculoesqueléticas y de la Piel [NIAMS], 2014).

Estas lesiones suelen estar vinculadas al programa de entrenamiento, que en ocasiones no se adapta adecuadamente a las necesidades y características individuales de quienes lo realizan. Es importante contar con un plan de entrenamiento personalizado.

Es esencial considerar cuidadosamente el entrenamiento, ya que a menudo no se adapta a las necesidades y al perfil de la persona que lo realiza. Un factor importante como la falta de calentamiento antes de iniciar un ejercicio también es importante para prevenir una lesión.

El entrenamiento excesivo y la falta de descanso adecuado también pueden contribuir a lesiones, al igual que la predisposición física y los desequilibrios musculares.

Consultar a un médico para evaluar posibles problemas y trabajar todos los grupos musculares con la misma intensidad son prácticas recomendadas para mantener la salud

física.

Las causas subyacentes de estas lesiones pueden atribuirse a movimientos incorrectos durante la ejecución del ejercicio, mal uso de la implementación y la falta de calentamiento o estiramiento previo al inicio de la actividad física. Es relevante destacar la existencia de dos categorías de lesiones: agudas y crónicas, siendo las primeras caracterizadas por la manifestación repentina de síntomas que incluyen hinchazón y dificultad en el movimiento de una articulación. (NIAMS, 2014).

El entrenamiento pliométrico se clasifica en diversas modalidades, centrándose en los miembros inferiores con ejercicios pliométricos horizontales, verticales y saltos pliométricos. Estos últimos se subdividen según su intensidad en alta o baja, así como en multisaltos dificultados o facilitados.

Dentro de la categoría de pliometría de baja intensidad se incluyen los saltos realizados con una o ambas piernas, así como los saltos alternos.

Esto abarca multisaltos verticales y horizontales, así como saltos desde alturas bajas, generalmente hasta 30 centímetros. Esta modalidad se conoce también como de bajo impacto. (Mazzeo, 2002).

Los saltos pliométricos, también conocidos como saltos en profundidad con respuesta inmediata, aprovechan el peso del cuerpo y la gravedad para generar fuerza contra el suelo.

En este tipo de ejercicio, el individuo se deja caer al suelo desde una altura específica, procurando saltar inmediatamente hacia arriba o adelante, con una fase de transición mínima, denominada amortiguación (Mazzeo, 2002).

La esencia de la pliometría radica en el breve periodo de acoplamiento, que representa el tiempo necesario para que el músculo pase de la fase de alargamiento a la fase de trabajo con acortamiento (Mazzeo, 2002).

En una investigación realizada por Cometti (2010) en el campo del fitness, se ha adoptado la pliometría en los últimos años debido a sus movimientos rápidos y precisos.

Estos movimientos permiten alcanzar fuerza y tonificación muscular en un periodo de tiempo más breve en comparación con los métodos convencionales.

La pliometría se destaca por su eficacia al optimizar el rendimiento muscular, convirtiendo

en una opción atractiva para aquellos que buscan resultados notables en su entrenamiento físico.

Según Zaragoza (1994), es crucial distinguir entre el Centro de Fitness y el gimnasio convencional. Aunque las técnicas de gimnasia, incluyendo la musculación, son aplicables en ambos casos, la diferencia radica en sus objetivos específicos.

Mientras que los gimnasios se enfocan principalmente en el desarrollo, fortalecimiento y flexibilidad del cuerpo a través de ejercicios específicos, el Centro de Fitness abarca una gama más amplia de metas.

El enfoque del fitness se orienta hacia el bienestar y la mejora de la salud, en contraste con el gimnasio, cuyo enfoque principal es la construcción muscular y el aumento de la fuerza.

Ambos son elementos importantes para mantenerse saludable y en forma, por lo que encontrar una combinación adecuada de ambos es fundamental para obtener los mejores resultados.

Las lesiones del tren inferior son más comunes en los jóvenes que participan en actividades físicas intensas, como las que se llevan a cabo en gimnasios. Con el creciente interés en la salud y el bienestar, es esencial abordar este problema de manera efectiva.

Este artículo se centra en cómo prevenir lesiones del tren inferior a través de ejercicios pliométricos en jóvenes del gimnasio PROFIT GYM en el barrio la Perla sector Guamaní.

## METODOLOGÍA

Para la elaboración de este artículo, se llevó a cabo una investigación descriptiva con un enfoque mixto cualitativo – cuantitativo de corte transversal. Este enfoque permitió analizar los datos y cifras relacionados con la población objeto de estudio en ese momento.

El estudio descriptivo se centró en medir la presencia, características y distribución del fenómeno dentro de la población examinada.

Se enfocó en especificar las propiedades más relevantes de la muestra, abarcando su análisis, medición, observación y evaluación de distintos aspectos, dimensiones y componentes del fenómeno investigado.

De una población de estudio compuesta por 55 personas se seleccionó una muestra de 10

jóvenes del gimnasio PROFIT GYM, ubicado en el barrio La Perla, sector Guamaní, distribuidos en 8 individuos de género masculino y 2 de género femenino, abarcando edades desde los 18 hasta los 25 años.

Esta elección busca garantizar la validez y aplicabilidad de los resultados obtenidos a lo largo del análisis de investigación. Cada participante ha sido seleccionado de manera voluntaria, con el objetivo de incorporar un rango amplio de experiencias y perspectivas, fortaleciendo así la integralidad y relevancia de los hallazgos.

Para la selección de la muestra se utilizaron los siguientes criterios de inclusión:

- Tener edades entre 18 y 25 años.
- Voluntariedad de las personas.
- Sexo masculino y femenino.
- Gozar de una condición de salud favorable.
- No tener ninguna lesión física.
- Ser jóvenes activos en el gimnasio.

En relación con los métodos científicos de investigación utilizados en el estudio podemos describir los siguientes:

### Métodos teóricos

1. **Evaluación y crítica de fuentes:** Se aplicó para analizar la información proporcionada por las fuentes consultadas.
  2. **Enfoque histórico-lógico:** Resultó altamente beneficioso para examinar los antecedentes principales relacionados con la evaluación de la potencia y extraer conclusiones que respaldan el trabajo realizado.
  3. **Métodos de análisis-síntesis, inducción y deducción:** Se emplearon a lo largo de toda la investigación para valorar la literatura y documentación revisada, así como para analizar los resultados de la evaluación del test y elaborar el informe correspondiente.
  4. **Métodos empíricos**
  5. **Observación:** Permitted la verificación visual directa de la ejecución de los movimientos durante el ejercicio.
  6. **Medición:** Utilizada para obtener información sobre el estado inicial de la muestra al realizar el test de salto vertical y horizontal, facilitando así la evaluación de la condición física de los jóvenes del gimnasio.
- ### Métodos estadísticos matemáticos

Se examinaron los cálculos de los indicadores mediante la aplicación de la hoja de cálculo Excel, empleando la estadística descriptiva para caracterizar la muestra, incluyendo el cálculo porcentual.

### Aspectos metodológicos para la aplicación del test de Salto Vertical.

Los aspectos metodológicos para la aplicación del Test de Salto Vertical a tomar en cuenta son los siguientes:

**Preparación Previa:** Antes de realizar el test, se recomienda dedicar 10 minutos a una fase de calentamiento adecuada. Este paso es esencial para garantizar que los músculos y las articulaciones estén en un estado óptimo para la actividad física y para prevenir posibles lesiones.

En relación con el procedimiento del test de salto vertical, el participante debe seguir una serie de pasos específicos para garantizar la consistencia y la precisión de los resultados.

1. **Posición Inicial:** El participante debe ubicarse frente a una pared y adoptar una posición erguida de manera adecuada.
2. **Marca Inicial:** Se indica levantar un brazo y, utilizando un objeto como tiza, realizar una marca en la pared que refleje la altura máxima alcanzada por el participante.
3. **Ejecución del Salto:** El siguiente paso consiste en que el participante se agache ligeramente, generalmente hasta formar un ángulo de 90 grados con las rodillas, para luego realizar un salto vertical, procurando tocar la marca inicial con la punta de los dedos.
4. **Marca del Salto:** Tras el salto, se debe hacer una nueva marca en la pared indicando la mayor altura alcanzada durante el movimiento vertical.
5. **Registro de Medidas:** Se instruye al participante a repetir el salto en dos ocasiones adicionales, registrando cuidadosamente las alturas alcanzadas en cada intento.
6. **Cálculo de la Media:** Para determinar el resultado final del Test de Salto Vertical, se procede a calcular el promedio de las tres alturas obtenidas durante los saltos.

**Interpretación de Resultados:** La diferencia

entre la marca inicial y la altura máxima alcanzada proporciona una medición cuantitativa de la capacidad de salto vertical del participante.

**Repetición del Test:** En caso de ser necesario, se puede repetir el procedimiento para asegurar la coherencia de los resultados. Se recomienda realizar varias repeticiones para obtener datos más precisos y confiables.

**Consideraciones Éticas y de Seguridad:** Es esencial garantizar que el área de prueba esté libre de obstáculos para prevenir accidentes durante el salto. Además, se debe velar por la seguridad y bienestar de los participantes en todo momento.

**Registro y Análisis de Datos:** Los resultados obtenidos en cada fase del test deben ser registrados de manera organizada y precisa.

Posteriormente, se llevará a cabo un análisis estadístico para interpretar la capacidad de salto vertical de cada participante, proporcionando una base sólida para las conclusiones del estudio.

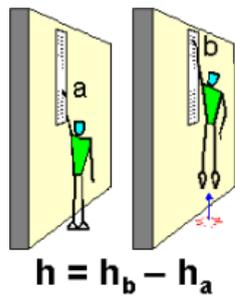
El Test de Sargent, también conocido como "test de saltar y tocar" o "test de saltar y llegar", tiene su origen en 1921 y ha experimentado diversas estandarizaciones desde su concepción (McArdle et al., 1990; Gusi et al., 1997).

El protocolo más ampliamente adoptado es el desarrollado por Lewis en 1977 (Martín, 1986; Sébert y Barthelemy, 1993).

Durante la ejecución del test, el individuo se posiciona a unos 30 cm de la plancha con el cuerpo lateral a la misma. Utilizando una mano pintada de tiza, realiza una primera marca (a) intentando alcanzar la máxima altura sin despegar los talones del suelo, representando así el alcance inicial del salto.

Posteriormente, el sujeto flexiona libremente las piernas para realizar un salto máximo y, con el brazo extendido, efectúa una segunda marca (b) que indica el alcance final del salto (Figura 1). La altura del salto se determina restando las dos distancias (Villegas et al., 1986).

**Figura 1**  
*Salto Vertical*



NOTA: Representación gráfica de la ejecución de un salto Sargent (Sargent):  $h$  = altura del salto;  $a$  = posición inicial del salto (altura inicial =  $h_a$ );  $b$  = altura máxima del salto (altura máxima =  $h_b$ ).

Otros autores han propuesto adaptaciones al test original mediante la introducción de diversas posiciones iniciales y finales de salto. Algunas de estas variaciones comprenden:

- La determinación de la altura del salto implica tomar el alcance con una mano desde una posición de pie ( $a$ ) y restar la altura máxima alcanzada con ambas manos ( $b$ ) en un tablero de baloncesto graduado en altura con una precisión de 1 cm (Smith et al, 1992).
- Otros investigadores calculan la altura del salto considerando el alcance con ambas manos ( $a$ ) y registran como altura final la medida con una sola mano ( $b$ ) sobre una tablilla graduable en altura (Villegas et al, 1986; Gusi et al, 1997).
- Incluso ciertos investigadores procuran adaptar la evaluación de la capacidad de salto a las especificidades del deporte en cuestión. Se han llevado a cabo estudios en el ámbito del voleibol en los cuales se realiza el test de salto vertical después de una carrera previa hacia adelante, midiendo la altura alcanzada mediante una tablilla graduable en altura (Hertogh y Cols., 1991; Selinger y Ackermann, 1992; Moras y López, 1995).

#### Aspectos metodológicos para la aplicación del test de Salto Horizontal.

Los aspectos metodológicos para la aplicación del test de Salto Horizontal incluyen una serie de pasos y consideraciones importantes para obtener resultados confiables. A continuación, se presentan algunos aspectos importantes:

1. **Preparación del espacio y materiales:** Se debe asegurar un área adecuada y segura para realizar el test. Es necesario marcar

claramente el punto de partida (0 en la cinta métrica) y contar con una cinta métrica o dispositivo de medición preciso para registrar la distancia alcanzada.

2. **Explicación y demostración:** Antes de comenzar el test, es importante explicar claramente a los participantes cómo se llevará a cabo y qué se espera de ellos. Se debe demostrar el movimiento correcto y asegurarse de que todos comprendan los criterios de ejecución.
3. **Calentamiento:** Es fundamental realizar un calentamiento adecuado para preparar los músculos y reducir el riesgo de lesiones. Esto incluye ejercicios dinámicos y específicos para los músculos implicados en el salto horizontal.
4. **Ejecución del test:** Los participantes deben ubicarse en el punto de partida (0 en la cinta métrica) sin tomar impulso previo. Posteriormente, deben realizar un salto horizontal hacia adelante, tratando de alcanzar la mayor distancia posible. Es importante aterrizar de manera controlada y mantener el equilibrio para obtener mediciones precisas.
5. **Registro de resultados:** Se debe medir la distancia desde el punto de partida hasta la posición del talón más atrasado. Los resultados deben registrarse de manera precisa, asegurándose de anotar correctamente la distancia alcanzada por cada participante.
6. **Repeticiones y descanso:** Dependiendo del protocolo establecido, los participantes pueden realizar múltiples intentos, con períodos de descanso adecuados entre cada uno para evitar la fatiga y garantizar un esfuerzo máximo en cada salto.
7. **Interpretación de resultados:** Una vez completado el test, se deben analizar los resultados considerando las diferencias individuales y cualquier factor que pueda haber afectado el desempeño, como la técnica de ejecución o el estado físico de los participantes.
8. **Consideraciones éticas y de seguridad:** Es fundamental cumplir con todas las normas

éticas y de seguridad durante la realización del test, protegiendo la integridad física y emocional de los participantes en todo momento.

El Test de Counter Movement Jump consiste en ejecutar una rápida flexo-extensión de las piernas, llevando la flexión hasta aproximadamente un ángulo de 90 grados, mientras los brazos permanecen a los costados, sobre las caderas (Romero et al., 2014).

Por otro lado, el Abalakov Jump implica una flexo-extensión similar de las piernas, pero en este caso se permite el uso de los brazos para generar un impulso adicional.

En el salto horizontal, el participante se posiciona en el punto 0 de una cinta métrica y realiza un salto hacia adelante. La distancia se mide desde el punto 0 hasta la posición del talón más retrasado (Arriscado et al., 2014).

**Figura 2**  
*Salto Horizontal*



*NOTA: Representación gráfica de la ejecución de un salto horizontal según el Abalakov Jump*

**Recursos humanos y materiales para la realización del test**

En cuanto al personal encargado, se contó con la presencia de un preparador físico debidamente capacitado en sus funciones específicas.

Los elementos utilizados incluyeron una cinta métrica para medir con precisión la distancia recorrida por cada evaluado, tiza para realizar marcas y anotaciones en el proceso, una hoja para registrar los datos obtenidos en el test,

y una laptop para documentar la información en la hoja de cálculo Excel.

Respecto a los implementos específicos utilizados:

✓ **Pared:**

Se utilizará para señalar la distancia que van a saltar.

✓ **Asistente:**

Ayudará con la recolección de datos mientras se dan las indicaciones y se observa la realización del ejercicio.

✓ **Cinta métrica:**

Marca: Stanley

Modelo: 100 mts.

Especificaciones: Cinta métrica fabricada en fibra de vidrio, de fácil enrollado.

✓ **Tiza:**

También conocida como yeso, se trata de una arcilla blanca utilizada en forma de barritas para escribir en pizarras.

✓ **Hoja:**

Utilizada para recopilar y organizar los datos obtenidos durante la aplicación del test.

✓ **Laptop:**

Modelo: DELL Laptop MFG YR 2017

Especificaciones del producto:

Procesador **Intel Core i7-8565u** de 8ª generación (caché de **8 MB**, hasta 4.6 GHz, 4 núcleos)

Memoria: **8 GB**, a bordo, LPDDR3, 2133 MHz.

Gráficos de vídeo.

Pantalla WVA de borde estrecho no táctil FHD (1920 x 1080) de 13,3 pulgadas FHD (1920 x 1080)

Sistema operativo: Windows 10 Home 64.

Unidad de estado sólido M.2 PCIe NVMe de 256 GB.

✓ **Excel:**

Microsoft Excel, un programa utilizado para editar hojas de cálculo desarrollado por Microsoft, versión 2022.

**Tabla 1**  
*Baremos para el test de salto vertical*

Género	Excelente	Encima de la media	Promedio	Por debajo del promedio	Pobre
Hombre	>70 cm	56-70 cm	41-55 cm	31-40 cm	<30cm
Mujer	>60 cm	46-60 cm	31-45 cm	21-30 cm	<20cm

*Nota: esta tabla es para atletas (más de 20) Arkinstall(2010)*

Se realizaron comparaciones entre los valores de los saltos individuales calculados con la

evaluación establecida por Arkinstall (2010) en el test, con el objetivo de identificar la categoría que correspondiera a su nivel.

**Tabla 2**

*Baremos para el test de salto horizontal*

Género	Excelente	Encima de la media	Promedio	Por debajo del promedio	Pobre
Hombre	>230 cm	230-205cm	205-185 cm	185-165 cm	<165 cm
Mujer	>190 cm	190-175 cm	175-160 cm	160-145 cm	<145 cm

*Nota: esta tabla es para comparar los resultados obtenidos en el salto horizontal Diez (2009)*

Se realizaron comparaciones entre los valores de los saltos individuales calculados con la evaluación establecida por Diez (2009) en el test, con el objetivo de identificar la categoría que correspondiera a su nivel.

## **EJERCICIOS SUGERIDOS PARA APLICAR LA PLIOMETRÍA EN LOS ENTRENAMIENTOS**

De acuerdo con Myer y Chu (2017), se presentan algunos ejemplos de ejercicios pliométricos destinados a mejorar la potencia muscular, la velocidad y la agilidad. Es fundamental ejecutar estos ejercicios con la técnica correcta y avanzar gradualmente en intensidad para prevenir lesiones y aprovechar al máximo los beneficios del entrenamiento pliométrico.

1. **Saltos de caja:** Consisten en saltar sobre una caja y aterrizar de manera suave y controlada. Estos saltos pueden ser simples (saltos verticales) o complejos (saltos laterales o diagonales), 3 series, 12 repeticiones.
2. **Saltos con sentadilla profunda:** Implican realizar una sentadilla profunda seguida de un salto explosivo hacia arriba tan pronto como se sale de la posición baja, 3 series, 12 repeticiones.
3. **Saltos a un solo pie:** Se ejecutan de manera similar a los saltos de caja, pero utilizando solo una pierna a la vez para desarrollar fuerza y estabilidad específica, 3 series, 12 repeticiones.
4. **Saltos de tijera:** Involucran saltar de un lado a otro con las piernas alternadas en un movimiento similar al de las tijeras, desarrollando fuerza y agilidad, 3 series, 12 repeticiones.

## **EJERCICIOS PLIOMÉTRICOS PARA EL TREN INFERIOR.**

1. **Ejercicios de fortalecimiento pliométrico:** De pie junto a un cono u obstáculo, ubicado

a una distancia de 25 a 30 cm, realizar saltos hacia ambos lados del mismo. Se ejecutan 20 saltos de manera continua, con un total de 3 series y 3 repeticiones, con descansos de 3 minutos entre cada serie.

2. **Salto adelante/atrás sobre un cono:** Colocado detrás de un cono u obstáculo de 25 a 30 cm, realizar saltos hacia adelante y hacia atrás. Las rodillas deben mantenerse ligeramente flexionadas. Se llevan a cabo 20 saltos sin interrupción, con 3 series y 3 repeticiones, y descansos de 3 minutos entre cada serie.
3. **Salto con una sola pierna:** Posicionado detrás de un cono u obstáculo a una distancia de 25 a 30 cm, realizar saltos con una sola pierna hacia adelante y hacia atrás.
4. La rodilla debe permanecer ligeramente flexionada, alternando el movimiento con la otra pierna. Se ejecutan 20 saltos de forma continua, con 3 series y 3 repeticiones, y descansos de 3 minutos entre cada serie.
5. **Saltos verticales con cabeceo:** De pie, con los brazos a los lados del cuerpo, flexionar las rodillas y saltar tan alto como sea posible sin utilizar los brazos como fuerza impulsora.
6. En cada salto, estirarse al máximo. Se realizan 20 saltos sin interrupción, con 3 series y 3 repeticiones, descansando 3 minutos entre cada serie. Se debe prestar especial atención a la técnica de aterrizaje para prevenir lesiones.
7. **Salto de tijera:** De pie, con los brazos a los lados del cuerpo, realizar saltos hacia adelante y aterrizar con la pierna derecha.

Mantener la rodilla alineada con el tobillo y ejecutar una técnica de aterrizaje adecuada. Saltar con la pierna derecha, elevando con fuerza la rodilla de la pierna izquierda para aumentar la altura del salto. Aterrizar con ambas piernas. Repetir el movimiento alternando las piernas para lograr simetría en el ejercicio.

8. Se llevan a cabo 20 saltos sin interrupción, con 3 series y 3 repeticiones, y descansos de

**Tabla 3**

Tabla de datos de salto vertical obtenida mediante pruebas.

PERSONAS	SALTO 1	SALTO 2	SALTO 3	AÑOS DE ENTRENAR	MEDIA
1	42	43	45	4	43
2	33	35	38	2	35
3	30	31	30	1	30
4	40	41	42	2	41
5	31	35	34	2	33
6	45	43	44	4	44
7	39	38	41	3,5	39
8	39	41	43	3,5	41
9	30	33	31	2	31
10	35	32	34	3	34
<b>PROMEDIO TOTAL</b>					<b>37</b>

En la

Esta tabla presenta los datos de los 10 participantes, incluyendo los resultados de tres saltos realizados por cada uno (Salto 1, Salto 2, Salto 3), así como el número de años de entrenamiento y el promedio de los tres saltos para cada individuo. Los datos están organizados en columnas para facilitar la comparación y el análisis de los resultados.

Cada fila representa a un participante individual, identificado por un número de personas. Para cada participante, se registran las alturas alcanzadas en tres intentos de salto. Además, se incluye el número de años de entrenamiento de cada participante y el promedio de los tres saltos realizados.

**Gráfica 1**

Grafica años de entrenamiento y promedio con los datos obtenidos en Tabla 3



3 minutos entre cada serie. Es esencial evitar movimientos inapropiados de las rodillas para prevenir traumatismos en los ligamentos de la rodilla. Naula (2017).

**Análisis de los resultados**  
**SALTO VERTICAL**

En la gráfica 1 se puede observar que existe una tendencia general de mejora en el promedio de los saltos a medida que aumentan los años de entrenamiento el rendimiento en los saltos va mejorando.

**Tabla 4**

Clasificación de los datos obtenidos en Tabla 4 con baremos para el test de salto vertical

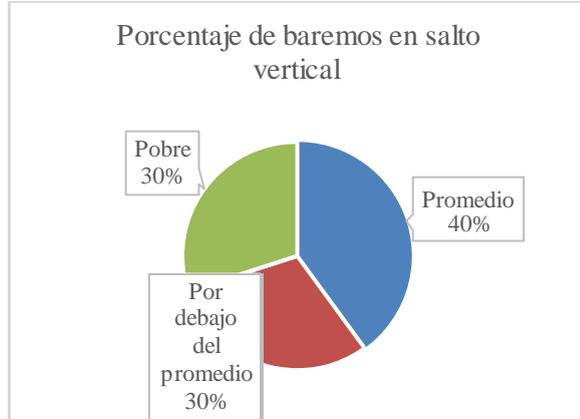
Personas	Promedio	Rango
1	43	Promedio
2	35	Por debajo del promedio
3	30	Pobre
4	41	Promedio
5	33	Por debajo del promedio
6	44	Promedio
7	39	Por debajo del promedio
8	41	Promedio
9	31	Por debajo del promedio
10	34	Por debajo del promedio

Según los resultados que se muestran en la Tabla 5 existe una diversidad en el desempeño de los participantes, con ciertos individuos logrando promedios que se sitúan dentro del rango considerado como "promedio", mientras que otros se clasifican como "por debajo del promedio" o incluso como "pobres". Esta

clasificación ofrece una perspectiva más amplia sobre el rendimiento relativo de cada participante

**Gráfica 2**

Gráfica de los datos obtenidos comparados con los baremos



La gráfica muestra la distribución de clasificaciones de rendimiento en salto vertical según los baremos establecidos. El 40% de los participantes se clasificaron como "Promedio", el 30% como "Pobre" y el 30% como "Por debajo del promedio".

**Tabla 5**

Caracterización de la muestra

Estadística descriptiva	
Media	37
Desviación estándar	5,05
Mínimo	30
Máximo	44

El conjunto de datos presenta una distribución centrada en torno a una media de  $37 \pm 5,05$ , con una dispersión relativamente moderada, indicada en la desviación estándar. Esto implica que la mayoría de las observaciones se encuentran dentro de un rango de aproximadamente  $\pm 5$  unidades respecto a la media.

En resumen, los datos muestran una distribución con una tendencia central cercana a la media y una variabilidad moderada en torno a este valor central.

El rango de valores oscila entre un mínimo de 30 y un máximo de 44, lo que sugiere que la variabilidad dentro del conjunto de datos es de aproximadamente 14 unidades.

## SALTO HORIZONTAL

**Tabla 6**

Tabla de datos de salto horizontal obtenida mediante pruebas

PERSONAS	SALTO 1	SALTO 2	SALTO 3	AÑOS DE ENTRENAR	MEDIA
1	170	189	186	4	182
2	132	133	140	2	135
3	100	110	101	1	104
4	169	171	170	2	170
5	131	130	135	2	132
6	142	145	144	4	144
7	111	115	113	3,5	113
8	120	125	121	3,5	122
9	110	111	104	2	108
10	115	120	117	3	117
<b>PROMEDIO TOTAL</b>					133

La tabla proporciona datos de 10 participantes en un estudio de saltos horizontales, incluyendo los resultados de tres intentos de salto (Salto 1, Salto 2, Salto 3), así como el número de años de entrenamiento y el promedio de los saltos realizados. Los saltos fueron medidos en centímetros. Estos datos son fundamentales para evaluar el rendimiento en saltos horizontales.

**Gráfica 3**

Gráfica años de entrenamiento y promedio con los datos obtenidos en Tabla 4



Los datos muestran una variabilidad en el tiempo de entrenamiento, que oscila entre 1 y 4 años, reflejando diferentes niveles de experiencia en la actividad física. Además, se proporcionan los promedios de los saltos, que van desde 104 hasta 182 centímetros. La tabla ofrece una visión detallada del rendimiento de cada participante en relación con su experiencia en el entrenamiento y su habilidad para realizar saltos horizontales.

**Tabla 7**

*Clasificación de los datos obtenidos en Tabla 3 con baremos para el test de salto horizontal*

Personas	Promedio	Rango
1	182	Por debajo del promedio
2	135	Pobre
3	104	Pobre
4	170	Por debajo del promedio
5	132	Pobre
6	144	Pobre
7	113	Pobre
8	122	Pobre
9	108	Pobre
10	117	Pobre

La tabla proporciona una evaluación del rendimiento en saltos horizontales para 10 participantes, acompañada de su clasificación según los baremos establecidos. Cada participante está identificado por un número único.

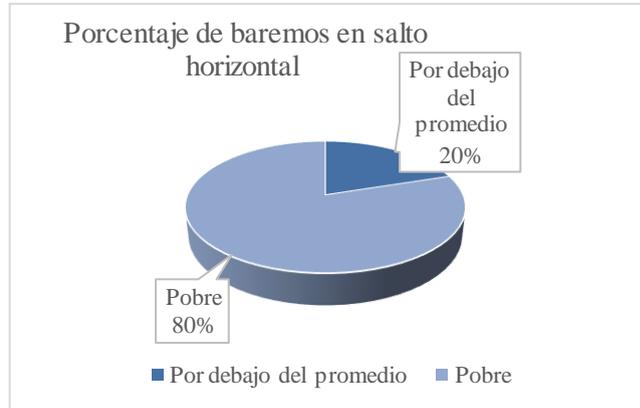
Los promedios representan la distancia horizontal promedio alcanzada en los saltos realizados por cada individuo. Basándose en estos promedios, se ha aplicado una clasificación de rendimiento, dividida en dos categorías: "Por debajo del promedio" y "Pobre".

Esta clasificación ofrece una perspectiva relativa del desempeño de cada participante en

comparación con los estándares de referencia. Los resultados de la tabla permiten una comprensión clara del rendimiento en saltos horizontales de los participantes, lo que puede ser útil para identificar áreas de mejora y diseñar estrategias de entrenamiento personalizadas.

**Gráfico 4**

*Gráfica de los datos obtenidos comparados con los baremos*



De acuerdo con los baremos establecidos, el 20% de los participantes se clasifican como "Por debajo del promedio", mientras que el 80% se clasifican como "Pobres".

Esta clasificación ofrece una perspectiva relativa del desempeño de cada participante en comparación con los estándares de referencia. Los resultados de la tabla permiten una comprensión clara del rendimiento en saltos horizontales de los participantes, lo que puede ser útil para identificar áreas de mejora y diseñar estrategias de entrenamiento personalizadas.

**Tabla 8**

*Caracterización de la muestra*

Estadística descriptiva	
Media	133
Desviación estándar	26,01
Mínimo	104
Máximo	182

Los datos presentan una distribución centrada en una media de 133, con una desviación estándar de 26,01, lo que indica una dispersión moderada alrededor de esta medida central. El rango de valores abarca desde un mínimo de 104 hasta un máximo de 182, lo que sugiere una variabilidad de aproximadamente 78 unidades dentro del conjunto de datos.

Esta amplia gama de valores refleja una diversidad significativa en las observaciones. En

resumen, los datos muestran una tendencia central establecida por la media, con una dispersión moderada representada por la desviación estándar y una amplitud de valores que refleja una variabilidad considerable en el conjunto de datos.

## DISCUSIÓN

El artículo proporciona una visión integral de los beneficios de la pliometría tanto en la mejora del rendimiento deportivo como en la prevención de lesiones, respaldada por evidencia científica y la experiencia de los autores.

La pliometría se presenta como una herramienta efectiva para fortalecer los músculos y tejidos conectivos, preparando así al cuerpo para resistir el estrés físico asociado con la actividad deportiva intensa. Esto es crucial para reducir el riesgo de lesiones, especialmente en deportistas jóvenes que participan en actividades físicas exigentes.

La discusión se centra en dos aspectos principales: la eficacia de la pliometría en la prevención de lesiones y su impacto en el rendimiento deportivo se respalda la idea de que la pliometría puede fortalecer los músculos y preparar el cuerpo para resistir el estrés físico asociado con la actividad deportiva intensa, lo que a su vez puede reducir el riesgo de lesiones.

Según Huang, Chen, Lin y Lee (2014), el entrenamiento pliométrico ha demostrado tener impactos positivos en el desempeño deportivo, específicamente en la velocidad y la fuerza de extensión de las piernas.

Este tipo de entrenamiento se centra en el ciclo de estiramiento-acortamiento que ocurre en el complejo músculo-tendinoso, donde los tejidos blandos experimentan elongación y contracción de manera repetida.

Se plantea entonces una visión detallada y respaldada sobre el papel de la pliometría en el ámbito deportivo, tanto en términos de mejora del rendimiento como en la prevención de lesiones.

Myer y Chu (2017) sostienen que la pliometría es fundamental para que los músculos alcancen su máxima fuerza en el menor tiempo posible, lo que resulta beneficioso para deportistas de todos los niveles y disciplinas, se destaca que la pliometría puede

tener un impacto positivo en la prevención de lesiones musculares y articulares, lo cual es fundamental dado el alto número de lesiones deportivas entre los jóvenes.

En los diferentes estudios, se implementa un régimen de ejercicios pliométricos que se extiende a lo largo de varias semanas.

La mayoría de estos ejercicios consisten en saltos estáticos, saltos con una sola pierna, sentadillas con salto, saltos en zigzag hacia adelante, entre otros. Todos estos ejercicios comparten un objetivo central: el ciclo de estiramiento-acortamiento.

En la investigación, se evaluaron las capacidades de salto vertical y salto horizontal de diez personas. Los resultados muestran que, en el salto vertical, la mayoría de los participantes obtuvieron puntajes dentro del rango promedio, con valores que oscilan entre 30 y 44. Sin embargo, dos de los participantes obtuvieron puntajes por debajo del promedio, con valores de 30 y 33 respectivamente.

Por otro lado, en el salto horizontal, todos los participantes presentaron puntajes por debajo del promedio, con valores que oscilan entre 104 y 182. Estos resultados sugieren que, en comparación con el salto vertical, los participantes mostraron un desempeño significativamente inferior en el salto horizontal.

Es importante destacar que los puntajes obtenidos en ambos tipos de saltos pueden influir en el rendimiento deportivo y la capacidad atlética de los individuos evaluados. Sin embargo, se requieren análisis adicionales para determinar las posibles causas de estas diferencias en el desempeño entre los dos tipos de saltos y su relevancia en el contexto deportivo.

Al analizar los datos de los saltos verticales y horizontales, se resalta la relevancia de incorporar enfoques de entrenamiento específicos que no solo impulsen el rendimiento, sino que también minimicen el riesgo de lesiones. La pliometría emerge como una estrategia fundamental en este contexto, dado que se centra en potenciar la fuerza explosiva y la capacidad muscular, aspectos cruciales para mejorar el rendimiento en los saltos.

Al fortalecer los músculos y corregir posibles desequilibrios musculares, los ejercicios pliométricos pueden contribuir

significativamente a la prevención de lesiones, proporcionando una base sólida para un rendimiento óptimo y una salud física duradera.

El análisis precedente proporciona una sólida base para la inclusión de la pliometría en los programas de entrenamiento deportivo, destacando su papel tanto en la mejora del rendimiento como en la reducción del riesgo de lesiones.

Estos resultados son consistentes con la literatura existente sobre el tema, que destaca la importancia de la pliometría en el desarrollo de la potencia muscular y la prevención de lesiones.

Los estudios previos han demostrado que el entrenamiento pliométrico puede aumentar la fuerza elástica de los músculos, lo que a su vez puede mejorar la capacidad del cuerpo para absorber impactos y resistir lesiones.

## CONCLUSIONES

El ejercicio pliométrico es una herramienta eficaz para mejorar el rendimiento físico y prevenir lesiones en jóvenes que practican actividades físicas intensas, como las que se realizan en gimnasios.

La pliometría, al enfocarse en la velocidad y la potencia, ayuda a desarrollar habilidades importantes para diversos deportes, mientras reduce el riesgo de lesiones.

Es fundamental que los jóvenes cuenten con la información adecuada sobre cómo realizar estos ejercicios de manera segura y efectiva, para optimizar sus resultados y garantizar una práctica deportiva sostenible a largo plazo.

Además, es importante recordar que el entrenamiento debe adaptarse a las necesidades individuales de cada persona y que la prevención de lesiones comienza con un plan de entrenamiento adecuado, el uso correcto del equipo deportivo y la supervisión de un profesional capacitado.

El análisis de promedios y baremos proporciona una herramienta útil para evaluar el rendimiento en saltos, permitiendo identificar tanto a los participantes que se encuentran en un nivel promedio como a aquellos cuyo desempeño está por debajo de la media. Estos hallazgos tienen implicaciones importantes para el diseño de programas de entrenamiento personalizados y la identificación de áreas de

mejora en el rendimiento físico.

Es crucial reconocer que la falta de conocimiento sobre las lesiones deportivas y la correcta ejecución de los ejercicios puede convertirse en un obstáculo significativo para los jóvenes que buscan mejorar su cuidado personal a través del ejercicio.

Por lo tanto, es imperativo proporcionar una educación adecuada sobre la pliometría y otras formas de entrenamiento, asegurando que los individuos comprendan los principios biomecánicos y los beneficios de manera integral, el enfoque en la prevención de lesiones deportivas a través de la pliometría no solo contribuye a mejorar el rendimiento físico, sino que también promueve un estilo de vida activo y saludable, permitiendo a los jóvenes disfrutar de los beneficios del ejercicio.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Arriscado, D., Muros, J. J., Zabala, M., & Dalmau, J. M. (2014). Relación entre condición física y composición corporal en escolares de primaria del norte de España (Logroño). *Nutrición Hospitalaria*, 30(2), 385-394.
- Cervera, V. O. (1996). Entrenamiento de fuerza y explosividad para la actividad física y el deporte de competición (Vol. 303). Inde.
- Cometti, G. (2010). *La Pliometría* (2da ed.). Editorial INDE. ISBN 9788497292658. [https://www.inde.com/es/productos/detail/pro\\_id/196](https://www.inde.com/es/productos/detail/pro_id/196)
- Delgado. (18 de 07 de 2008). VITONICA. Obtenido de <http://www.vitonica.com/lesiones/lesiones-por-sobrecarga-que-son-y-como-evitarlas>
- Diez García, M. (2009). Un modelo de enseñanza de la carrera. Aprendizaje de la carrera. Publicación web nº1 Esquema básico de Carrera.
- Gusi, N.; Marina, M.; Nogués, J.; Valenzuela, A.; Náser, S.; Rodríguez, F.A. (1997). Validez comparativa y fiabilidad de dos métodos para la valoración de la fuerza de salto vertical. *Apuntes*, 32: 271-278.
- Hertogh, C.; Micallef, J.P.; Vaissière, F. (1991). Test d'évaluation de la puissance maximale. *Science & Sports*, 6 (3): 185-

- 191.
- Huang PY, Chen WL, Lin CF, Lee HJ. Lower extremity biomechanics in athletes with ankle instability after a 6-week integrated training program. *Train J Athl.* 2014; 49(2):163-72.
- Instituto Nacional de Artritis y Enfermedades Musculoesqueleticas y de la Piel. (11 de 2014). (NIAMS) Obtenido de [http://www.niams.nih.gov/portal\\_en\\_espanol/informacion\\_de\\_salud/lesion\\_es\\_deportivas/default.asp](http://www.niams.nih.gov/portal_en_espanol/informacion_de_salud/lesion_es_deportivas/default.asp)
- Martín, F.J. (1986). Métodos de valoración del metabolismo anaeróbico. *Archivos de Medicina del Deporte*, 3 (9): 71-74.
- Mazzeo, E. (2002). Multisaltos y pliometría. PpublicE Standard. Recuperado de [www.sobreetrenamiento.com/publico/Articulo.asp?id=124](http://www.sobreetrenamiento.com/publico/Articulo.asp?id=124)
- McArdle, W.D.; Katch, F.I.; Katch, V.L. (1990). Fisiología del ejercicio: energía, nutrición y rendimiento humano. Ed. Alianza Deporte. Madrid.
- Moras, G.; López, D. (1995). Relación entre diferentes tests de salto en voleibol utilizando la plataforma de Bosco. *Apunts Educ. Fís.* 32: 119-130.
- Myer, G. D., y Chu, D. A. (2017). *Pliometría: Ejercicios pliométricos para un entrenamiento completo*. Paidotribo.
- Naula Cuñas, P. M. (2017). *Plan de ejercicios pliométricos para deportistas futbolistas de la selección estudiantil de la Universidad Nacional de Chimborazo en el período marzo-julio 2016* (Bachelor's thesis, Universidad Nacional de Chimborazo, 2017).
- Pérez Porto, J., y Gardey, A. (23 de agosto de 2021). Potencia muscular - Qué es, importancia, en el deporte y tipos. Definición. Recuperado de <https://definicion.de/potencia-muscular/>
- Romero Boza, S., Feria Madueño, A., Sañudo Corrales, B., De Hoyo Lora, M., & Del Ojo López, J. J. (2014). Efectos de entrenamiento de fuerza en sistema isoinercial sobre la mejora del CMJ en jóvenes futbolistas de elite. *Retos. Nuevas tendencias en educación física, deporte y recreación*.
- Sadoghi, P., von Keudell, A., y Vavken, P. (2012). Effectiveness of anterior cruciate ligament injury prevention training programs. *JBJS*, 94(9), 769-776. <https://doi.org/10.2106/JBJS.K.00467>.
- Sander, D. (2011). Entrenamiento Pliometrico de Potencia . ISBN: tutor.
- Sebert, P.; Barthelemy, L. (1993). Puissance anaerobie alactique et detente verticale: mesure ou calcul? *Science & Sports*, 8 (4): 269-270.
- Selinger, A.; Ackermann, J. (1992). Power Volleyball. Ed. Vigot. París: 102-103.
- Smith, D.J.; Roberts, D.; Watson, B. (1992). Physical, physiological and performance differences between Canadian national team and universiade volleyball players. *J. Sports Sci.*, 10 (2): 131-138.
- Villegas, J.A.; Martínez, M.T.; Martínez, M.T. (1986). Evaluación en jóvenes y niños. Test de campo. *Archivos de Medicina del Deporte*, 3 (9): 61-70.
- Willadsen, E. M., Zahn, A. B., y Durall, C. J. (2019). What is the most effective training approach for preventing noncontact ACL injuries in high school-aged female athletes? *Journal of Sport Rehabilitation*, 28(1), 94–98.
- Zaragoza, R. J. (1994). Los Centros de Fitness. Objetivos. Programas básicos. Medicina estética. [http://www.med-estetica.com/Cientifica/Banco\\_Articulos/Indices/aspectosgenerales.html](http://www.med-estetica.com/Cientifica/Banco_Articulos/Indices/aspectosgenerales.html) consulta junio del 2000.