


# UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

## FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

## CARRERA DE FISIOTERAPIA

INFORME DE INVESTIGACIÓN SOBRE:

**“VALIDACIÓN INTRAEVALUADOR DEL Y-BALANCE TEST NO INSTRUMENTADA DE LA EXTREMIDAD INFERIOR EN BASQUETBOLISTAS AMATEURS”**

Requisito previo para optar por el Título de Licenciado en Fisioterapia

**Autor:** Poalasin Apupalo, Esteban Paul

**Tutora:** Lcda. Mg. Espín Pastor, Victoria Estefanía

**Ambato – Ecuador**

**Julio 2025**

## APROBACIÓN DEL TUTOR

En mi calidad de Tutor del proyecto de investigación sobre el tema: **"VALIDACIÓN INTRAEVALUADOR DEL Y-BALANCE TEST NO INSTRUMENTADA DE LA EXTREMIDAD INFERIOR EN BASQUETBOLISTAS AMATEURS"** del Sr. Esteban Paul Poalasin Apupalo, estudiante de la Carrera de Fisioterapia de la Universidad Técnica de Ambato. Considero que reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la evaluación por el Jurado examinador designado por el Consejo Directivo de la Facultad de Ciencias de la Salud

Ambato, Julio 2025

LA TUTORA

Firmado electrónicamente por:
VICTORIA ESTEFANIA ESPIN PASTOR
Validar únicamente con FirmaEC

.....

Lcda. Mg. Espín Pastor, Victoria Estefanía

## AUTORÍA DEL TRABAJO DE GRADO

Los criterios emitidos en el trabajo de grado de investigación:

**"VALIDACIÓN INTRAEVALUADOR DEL Y-BALANCE TEST NO INSTRUMENTADA DE LA EXTREMIDAD INFERIOR EN BASQUETBOLISTAS AMATEURS"** como también los contenidos, ideas, objetivos y futura aplicación del trabajo de investigación son de exclusiva responsabilidad de mi persona, como autor de este trabajo de grado.

Ambato, Julio 2025

EL AUTOR

Firmado electrónicamente por:
ESTEBAN PAUL
POALASIN APUPALO
Validar únicamente con FirmaEC

……

Poalasin Apupalo, Esteban Paul

## DERECHOS DE AUTOR

Autorizo a la Universidad Técnica de Ambato, para que se haga de esta tesis o parte de ella, un documento disponible para su lectura, consulta y procesos de investigación.

`

Cedo los derechos en línea patrimoniales de mi proyecto de investigación con fines de difusión pública; además apruebo la reproducción de esta tesis, dentro de las regulaciones de la Universidad, siempre y cuando esta reproducción no suponga una ganancia económica y se realice respetando mis derechos de autor.

Ambato, Julio 2025

EL AUTOR




……

Poalasin Apupalo, Esteban Paul

## APROBACIÓN DEL JURADO EXAMINADOR

Los miembros del Tribunal de Grado aprueban el informe de investigación, sobre el tema **"VALIDACIÓN INTRAEVALUADOR DEL Y-BALANCE TEST NO INSTRUMENTADA DE LA EXTREMIDAD INFERIOR EN BASQUETBOLISTAS AMATEURS",** de Poalasin Apupalo Esteban Paul, estudiante de la carrera de Fisioterapia.

Ambato, Julio 2025

Para constancia firman:

| | | |
|---|---|---|
| …… | …… | …… |
| PRESIDENTE/A | 1er VOCAL | 2do VOCAL |

## AGRADECIMIENTO

*Mi gratitud hacia Dios, hacia esa fuerza superior que, aunque mi fe no haya sido constante e incluso dudando de ello, siento que me ha acompañado y protegido en cada paso de este camino.*

*A mi madre y mi padre, lo siento no fui el mejor "estudiante o hijo" pero ese tiempo sentado en una computadora lo preferí compartir más con ustedes, creo que fue una buena decisión. También a mis hermanos les dedico estas líneas con el corazón lleno de amor y reconocimiento, no saben cuánto los amo aunque no suela expresarlo, simplemente gracias.*

*A mis amigos —ustedes saben quiénes son—,por ser ese sustento sin saberlo y que de igual manera tampoco supe expresarlo. Aunque no de manera directa o sin necesidad de pláticas extensas, aprendí mucho de, y sobre ustedes. Fueron ustedes quienes me motivaron indirectamente a venir a la universidad, no solo por el conocimiento, sino por la oportunidad de compartir momentos únicos, risas que aliviaron las tensiones del estudio, con experiencias que atesoraré para siempre, "Mas vale una buena anécdota, verdad…"*

*A los docentes que formaron parte de mi formación académica, mi reconocimiento por su contribución a mi crecimiento intelectual. De cada uno, con sus diferentes enfoques y metodologías, extraje conocimientos valiosos sobre sus respectivas asignaturas. Cada experiencia en el aula, sin excepción, aportó algo a mi formación profesional y personal.*

*Finalmente, este proceso me ha enseñado que el verdadero aprendizaje no proviene únicamente de nuestros propios errores, sino también de observar y reflexionar sobre los errores de los demás.*

# ÍNDICE GENERAL

APROBACIÓN DEL TUTOR ..... ii
AUTORÍA DEL TRABAJO DE GRADO ..... iii
DERECHOS DE AUTOR ..... iv
APROBACIÓN DEL JURADO EXAMINADOR ..... v
AGRADECIMIENTO ..... vi
RESUMEN ..... ix
ABSTRACT ..... x
INTRODUCCIÓN ..... 1
CAPÍTULO I ..... 3
MARCO TEÓRICO ..... 3
1.1 Antecedentes Investigativos ..... 3
1.2 Objetivos ..... 14
1.2.1 Objetivo General ..... 14
1.2.2 Objetivos Específicos ..... 14
CAPÍTULO II ..... 15
METODOLOGÍA ..... 15
2.1 Materiales ..... 15
2.2 Otros Materiales ..... 15
2.3 Métodos ..... 16
2.3.1 Tipo y nivel de investigación ..... 16
2.3.2 Selección del área o ámbito de estudio ..... 16
2.3.3 Técnica ..... 16
2.3.4 Población y muestra ..... 17
2.3.5 Criterios de inclusión ..... 17
2.3.6 Criterio de exclusión ..... 17
2.3.7 Pregunta de investigación o hipótesis ..... 17
2.3.8 Descripción ..... 17
CAPÍTULO III ..... 20
RESULTADOS Y DISCUSIÓN ..... 20
3.1 Análisis e interpretación de datos ..... 20
3.2 Discusión ..... 27

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES ..... 29
4.1 Conclusiones ..... 29
4.2 Recomendaciones ..... 30
Referencias Bibliográficas ..... 31
ANEXOS ..... 37
**Anexo 1.** Resolución de la modalidad de titulación ..... 37
**Anexo 2.** Consentimiento y asentimiento informado. ..... 38
**Anexo 3.** Carta de compromiso ..... 39
**Anexo 4.** Hoja de recolección de datos ..... 40

## ÍNDICE DE TABLAS

**Tabla 1.** Datos sociodemográficos ..... 20
**Tabla 2.** Medias y deviaciones de los datos generales de las tres evaluaciones 21
**Tabla 3.** Coeficiente de correlación intraclase ..... 23

## ÍNDICE DE FIGURA

**Figura 1.** Bland-Altman (Extremidad Derecha) ..... 25
**Figura 2.** Bland-Altman (Extremidad Izquierda) ..... 26

## RESUMEN

"VALIDACIÓN INTRAEVALUADOR DEL Y-BALANCE TEST NO INSTRUMENTADA DE LA EXTREMIDAD INFERIOR EN BASQUETBOLISTAS AMATEURS"

**Autor:** Poalasin Apupalo, Esteban Paul.

**Tutora:** Lcda. Mg. Espín Pastor, Victoria Estefanía

El presente estudio validó la confiabilidad intraevaluador del Y-Balance Test de extremidad inferior (YBT_LQ) no instrumentada en basquetbolistas amateurs. Los resultados demostraron consistencia y fiabilidad estadísticamente significativas, confirmando que el YBT_LQ no instrumentada es una herramienta válida y reproducible para esta población específica. La investigación estableció que un mismo evaluador puede aplicar esta prueba en diferentes momentos obteniendo resultados consistentes, lo que garantiza la estabilidad temporal de las mediciones. Esta característica es fundamental para el seguimiento longitudinal del equilibrio dinámico. Los hallazgos respaldan el uso del YBT_LQ no instrumentada como método de valoración accesible para profesionales de la salud que trabajan con basquetbolistas amateurs. Su aplicación no requiere equipamiento especializado costoso, lo que facilita su implementación en diversos contextos clínicos y deportivos, representando una alternativa práctica y económica para la evaluación del control postural y la prevención de lesiones en esta población.

**Conclusión:** El YBT_LQ no instrumentada es una herramienta confiable, reproducible y accesible para la evaluación del equilibrio dinámico en basquetbolistas amateurs.



**PALABRAS CLAVES:** JUGADORES AMATEURS, Y-BALANCE TEST, EXTREMIDAD INFERIOR, CONFIABILIDAD, ESTABILIDAD, EQUILIBRIO, BASQUETBOLISTAS

## ABSTRACT

"INTRA-RATER VALIDATION OF THE NON-INSTRUMENTED Y-BALANCE TEST FOR THE LOWER EXTREMITY IN AMATEUR BASKETBALL PLAYERS"

**Author:** Poalasin Apupalo, Esteban Paul

**Tutor:** Lcda. Mg. Espín Pastor, Victoria Estefanía

**Date:** Junio 2025

The present study validated the intra-rater reliability of the non-instrumented Lower Quarter Y-Balance Test (YBT_LQ) in amateur basketball players. The results demonstrated statistically significant consistency and reliability, confirming that the non-instrumented YBT_LQ is a valid and reproducible tool for this specific population. The research established that the same evaluator can apply this test at different times obtaining consistent results, which guarantees the temporal stability of the measurements. This characteristic is fundamental for longitudinal monitoring of dynamic balance. The findings support the use of the non-instrumented YBT_LQ as an accessible assessment method for health professionals working with amateur basketball players. Its application does not require expensive specialized equipment, which facilitates its implementation in various clinical and sports contexts, representing a practical and economical alternative for the evaluation of postural control and injury prevention in this population.

Conclusion: The non-instrumented YBT_LQ is a reliable, reproducible, and accessible tool for the evaluation of dynamic balance in amateur basketball players.



**KEYWORDS:** AMATEUR PLAYERS, Y-BALANCE TEST, LOWER EXTREMITY, RELIABILITY, STABILITY, BALANCE, BASKETBALL PLAYERS

# INTRODUCCIÓN

El baloncesto es uno de los deportes más conocidos a nivel mundial. Según los reportes estadísticos de la FIBA (Federación Internacional de Baloncesto), alrededor de 450 millones de personas juegan este deporte, la mayor parte recae en China con 300 millones de jugadores. Dentro del continente americano, el país con mayor número de jugadores se encuentra en Estados Unidos con 30 millones (1). En Ecuador, según el ministerio del deporte en el "Estudio de la medición del sedentarismo y la actividad física de la población ecuatoriana" solo el 3.6% de la población ecuatoriana practica o juega baloncesto (2).

El Básquetbol exige una alta demanda física, ya sea por cambio de ritmo dentro de la cancha al correr o saltar(3). Los cambios de velocidad y los movimientos constantes en el baloncesto generan cargas tanto internas y externas al jugador(4). Al ser un deporte de gran demanda física se presentan lesiones musculoesqueléticas a nivel de la rodilla y tobillo, siendo las más comunes los esguinces y distensiones en los ligamentos(5). Es por ello donde recae la necesidad de un método de evaluación que ayude a evitar posibles riesgos de lesión y que de igual manera sirva como una forma para evaluar la extremidad inferior así como lo es el Y- Balance Test (YBT).

El Y- Balance Test (YBT) surge como una modificación adaptada para mejorar su versión anterior, siendo esta el Star Excursion Balance Test (SEBT)(6). El SEBT demuestra evidencia sobre su relación al predecir lesiones de naturaleza no traumática a nivel de la rodilla o tobillo, esto se da cuando se presenta una asimetría al alcance anterior de la prueba (7). De igual manera el YBT se presenta como método predictivo para lesiones causadas por un mecanismo indirecto de la extremidad inferior, esto cuando exista asimetrías del alcance anterior(8).

El YBT ha demostrado ser una herramienta para valorar la estabilidad de la extremidad inferior, así mismo se lo utiliza como un método para evaluar la estabilidad dinámica, de manera que se logre apreciar déficits en el equilibrio mono podal (9,10). La valoración tanto del YBT como el SEBT a manera inter e

intraevaluador tiene gran respaldo sobre su fiabilidad para ser utilizado dentro del entorno clínico (11,12).

Conociéndose la relación del YBT como una modificación del SEBT, esta última ha demostrado ser relevante en el deporte de baloncesto, ya que se puede considerar como predictor de riesgo de lesión en el miembro inferior: Asimetrías en el alcance anterior > 4 cm aumentan 2.5 veces el riesgo de lesión. Puntuaciones compuestas < 94% incrementan significativamente el riesgo de lesiones en la extremidad inferior. (13)

En Ecuador aún no se posee un método de evaluación validado del YBT no instrumentado para la extremidad inferior**.** Es por ello por lo que se realizó este proyecto investigativo, debido a que no se ha visto un método intraevaluador validado del YBT en deportistas de baloncesto que sirva como una herramienta sencilla, accesible y de bajo costo donde pueda ser aplicada de manera eficiente en diversos entornos clínicos y deportivos. Se tiene que mencionar que el método de valoración de tipo intraevaluador se lo realizo con el fin de verificar la semejanza y correlación entre los resultados para de esta manera obtener una investigación fiable.

# CAPÍTULO I

# MARCO TEÓRICO

## 1.1 Antecedentes Investigativos

Zheng Y., Feng R., Hu W., Huang P. (2024) "**Investigation of inter-rater and test-retest reliability of Y balance test in college students with flexible flatfoot**", con el objetivo de investigar la confiabilidad inter evaluador y test-retest del Y Balance Test Lower Quarter (YBT-LQ). Un tipo de estudio observacional transversal con 30 estudiantes universitarios con pie plano flexible de la Universidad Deportiva de Pekín. Se evaluaron tres veces para la distancia máxima de alcance del YBT para la extremidad inferior en el lado del pie plano. Con un lapso de 14 días entre la primera prueba y la reprueba. Los datos tomados fueron el resultado de la puntuación compuesta y la distancia máxima para cada (anterior, posteromedial y posterolateral). La confiabilidad relativa se reportó como el Coeficiente de Correlación Intraclase (ICC). Se dio como resultado una confiabilidad inter evaluador, con un ICC entre 0,84 y 0,92 para todas las direcciones. Así mismo una confiabilidad test-retest, con un ICC entre 0,81 y 0,92. Como conclusión, el YBT-LQ tiene una confiabilidad inter evaluador y test-retest “buena" a "excelente". Donde parece ser útil y confiable para utilizarlo en estudiantes universitarios con pie plano flexible. (14)

Plisky P., Schwartkopf-Phifer K., Huebner B., Garner M.B., Bullock G. (2021) "**Systematic Review and Meta-Analysis of the Y-Balance Test Lower Quarter: Reliability, Discriminant Validity, and Predictive Validity**", cuyo propósito fue verificar la confiabilidad de la prueba Y-Balance Test Lower Quarter (YBT-LQ), de tal manera determinar si el rendimiento del test varía entre las poblaciones y así también determinar la validez para identificar el riesgo de lesiones. La metodología consta de cincuenta y siete estudios entre revisiones sistemáticas y metaanálisis donde se evalúa el equilibrio dinámico de unipodal con el uso de YBT-LQ. Con resultado que denotan una alta confiabilidad intra evaluador (0,85 a 0,91). Mostraron diferencias significativas en el rendimiento de hombres y mujeres, deportes y nivel de competencia. Concluyendo que el YBT-LQ es una herramienta

confiable para evaluar el control neuromuscular dinámico, sin embargo se tiene que diferenciar del tipo población al interpretar los resultados y al momento de ser utilizada para predecir el riesgo de lesiones. (15)

Schwiertz G., Brueckner D., Beurskens R., Muehlbauer T. (2020) "**Lower Quarter Y Balance Test performance: Reference values for healthy youth aged 10 to 17 years**", Con la finalidad de para proporcionar valores de referencia para el YBT-LQ de acuerdo con la edad y sexo. Se trata de un estudio transversal de cohorte con 669 individuos entre 10 y 17 años. Se calculo la distancia máxima normalizada para las tres direcciones y la puntuación compuesta. Obteniendo como resultado que en varones con edad de 16-17 años se obtuvo mejores resultados en comparación con los más jóvenes (10-15 años). Los varones con una edad de 16 a 17 años mostraron un mejor rendimiento en la prueba en todas las medidas excepto en el alcance de la pierna izquierda en dirección posterolateral, en comparación con las niñas de la misma edad. Concluyendo que en este estudio se brinda valores de referencia con respecto a la edad y sexo, pudiendo ser utilizados por los profesionales para evaluar el rendimiento del equilibrio dinámico en jóvenes sanos de 10 a 17 años.(16)

Lisman, P., Hildebrand, E., Nadelen, M., Y Leppert, K. (2021) **"Association of Functional Movement Screen and Y-Balance Test Scores with Injury in High School Athletes."** Este estudio tiene como objetivo determinar la relación entre el rendimiento en la prueba de evaluación del movimiento funcional (FMS) y la prueba de equilibrio YBT con respecto a lesiones en las extremidades inferiores. Donde se evaluó el FMS y el YBT a un total 124 deportistas de fútbol americano, lacrosse y beisbol antes de iniciar la temporada competitiva. Los modelos de regresión logística ajustados por edad y deporte no revelaron asociaciones significativas entre la puntuación compuesta (CS) del FMS y las lesiones de las extremidades inferiores (intervalo de confianza del 95% IC = 0.83-1.20). Se encontraron resultados similares para la asimetría del YBT en todas las direcciones y la CS (IC del 95% = 0.95-1.04). Tampoco hubo relaciones significativas entre la presencia de asimetría y una puntuación. En síntesis, el FMS y el YBT no se asociaron con un riesgo de lesión en las extremidades inferiores. Loa resultado de

este estudio no respaldan a la FMS y el YBT como evaluaciones de riesgo de lesiones independientes en atletas de secundaria. (17)

Jagger, K.L., y Harper, B. (2024). **"Center of Pressure Velocity and Dynamic Postural Control Strategies Vary During Y-Balance and Star Excursion Balance Testing"**. Donde el objetivo principal fue determinar que sucede con el control postural dinámico (DPC) y si este influye al momento de los alcances al momento de realizar Star Balance Test modificada (MSEBT), y el Y balance Test (YBT). Se realizaron tres pruebas a un total de veintiún participantes para cada prueba en una sola sesión. Los resultados mostraron efectos principales significativos para la prueba ($F=4.485$, $p<0.001$) y la dirección de alcance ($F=61.594$, $p<0.001$). Los análisis post hoc para la prueba indicaron diferencias significativas en el centro de presión (COP) y entre YBT y MSEBT ($p=0.034$) y entre MYBT y MSEBT ($p<0.001$). Se concluye que la retroalimentación propioceptiva previa mejoró los alcance y el DPC durante las pruebas del YBT y MYBT en comparación con la MSEBT.(18)

Kattilakoski, O., Kauranen, N., Leppänen, M., Kannus, P., Pasanen, K., Vasankari, T., y Parkkari, J. (2023). **"Intrarater Reliability and Analysis of Learning Effects in the Y Balance Test"**. Cuyo objetivo fue analizar la confiabilidad intrarater del YBT utilizando diferentes métodos en el cálculo normalización con respecto a la longitud de la pierna, la incidencia del número de repeticiones y el cálculo de la puntuación compuesta. Como métodos de este estudio se utilizó el Índice de correlación intraclase y error estándar en los diferentes métodos de cálculo para el YBT. Se incluyeron un total de dieciséis corredores recreativos entre 18 y 55 años. Los resultados arrogan una la confiabilidad intrarater del YBT de buena a excelente, el cálculo de puntuación no se ve afectada con el método de puntuación. Lo que demuestra los resultados son que los alcances se vieron más constantes después de la sexta repetición exitosa. En conclusión con este estudio, se sugiere utilizar la longitud de la espina ilíaca anterosuperior al maléolo medial para la normalización, del mismo modo donde se propone seguir en el protocolo YBT original. Para una mejor meseta entre resultados se deben realizar al menos siete

repeticiones exitosas. Finalmente para mitigar posibles valores atípicos se debe considerar utilizar el promedio de las tres direcciones.(19)

Bulow, A., Bellemare, A., Anderson, J.E., Leiter, J.R.S, MacDonald, P.B. y Peeler, J.D. (2021) **"Lower Extremity Kinematics of the Y-Balance Test in Healthy and ACL Injured Adolescent Females"**. El objetivo de este estudio fue examinar la cinemática articular de las extremidades inferiores al realizar el YBT en mujeres adolescentes sanas y con lesión del LCA. Se incluyeron 25 mujeres adolescentes sanas y 10 mujeres adolescentes con lesión del LCA. Se realizo un análisis cinemático donde se cuantificaron los ángulos de dorsiflexión del tobillo, flexión de la rodilla y valgo de la rodilla análisis cinemático. Se utilizaron ANOVA con una corrección post hoc de Bonferroni para comparar la puntuación del YBT y los datos cinemáticos entre los sano y los lesionados. Obteniendo como resultado que los sujetos sanos y los lesionados del LCA demostraron puntuaciones similares en el YBT. Los sujetos sanos demostraron una correlación positiva débil entre la dorsiflexión del tobillo y la puntuación del YBT, y una correlación negativa débil entre el valgo de rodilla y la puntuación del YBT. Estas relaciones no existían para los sujetos con lesión del LCA. Este estudio concluye que las mujeres adolescentes utilizan una variedad de estrategias de movimiento de las extremidades inferiores al realizar movimientos funcionales, y que la puntuación en el YBT ofrece una visión limitada de la cinemática de las articulaciones en extremidad inferior y el riesgo de lesión del LCA en una población de mujeres adolescentes físicamente activas.(20)

Nelson S, Wilson CS, Becker J. (2021) **"Kinematic and Kinetic Predictors of Y-Balance Test Performance"**. Es un tipo de estudio transversal con del objetivo fue determinar los predictores cinemáticos del rendimiento en el YBT. Este estudio Incluye a 31 individuos físicamente activos que se sometieron a las pruebas de YBT en una plataforma de fuerza mientras se registraban las cinemáticas de todo el cuerpo, junto con un sistema de captura de movimiento. Aquí se calcula las cinemáticas de las articulaciones en los planos sagital, frontal y transversal y los momentos articulares con el alcance máximo en cada dirección del YBT. Los resultados mostraron que en la dirección anterior, la flexión de la rodilla y la

rotación del torso ($R2 = 0.458$, $p < 0.001$), el movimiento al extender la rodilla y del abductor de la cadera ($R2 = 0.461$, $p < 0.001$) fueron los mejores predictores cinemáticos y cinéticos para la distancia de alcance. En la dirección posteromedial, la flexión de la cadera, la dorsiflexión del tobillo y la rotación del tobillo representaron el 45.8% de la varianza en la dirección de alcance ($p < 0.001$), mientras que el movimiento de extensión de la cadera y la rodilla, y del abductor de la cadera explicaron el 72.6% de la varianza en la distancia de alcance ($p < 0.001$). En la dirección posterolateral, la flexión de la cadera y la rotación pélvica ($R2 = 0.696$, $p < 0.001$), fueron los mejores predictores cinemáticos y cinéticos de la distancia de alcance. El estudio Concluye que la capacidad de generar mayore movimientos articulares de cadera y rodilla en el plano sagital y frontal son fundamental al momento de ejecutar del YBT.(21)

**Schwiertz G, Beurskens R, Muehlbauer T. (2020) "Discriminative Validity of the Lower and Upper Quarter Y Balance Test Performance in Healthy Youth".** Dentro de este estudio se investigó la efectividad de dos métodos del Y Balance Test (YBT) para evaluar el equilibrio en los jóvenes. Mismo que se centró en examinar tanto la versión para la extremidad inferior (YBT-LQ) como para la extremidad superior (YBT-UQ) del cuerpo, comparando su validez entre deportistas y no deportistas. La metodología experimental incluyó tres grupos: 69 jugadores de fútbol, 37 nadadores y un grupo control de 37 personas sedentarias. Los hallazgos del resultado obtenido revelaron que el YBT para la extremidad superior e inferior mostró una capacidad discriminativa significativa, con una probabilidad del 71-85% para distinguir entre nadadores y personas no entrenadas de la misma edad y sexo. Teniendo como conclusión que ambas pruebas, YBT-UQ y YBT-LQ, son herramientas efectivas para identificar diferencias en la movilidad, equilibrio dinámico y estabilidad del hombro entre los jóvenes que practican deporte y aquellos que no lo hacen.(22)

**Ahern L, Nicholson O, O'Sullivan D, McVeigh J. (2021) "Effect of Functional Rehabilitation on Performance of the Star Excursion Balance Test Among Recreational Athletes With Chronic Ankle Instability: A Systematic Review"** En este estudio tiene la finalidad de evaluar la efectividad de intervenciones de

rehabilitación en la inestabilidad crónica de tobillo utilizando el Star Excursion Balance Test (SEBT). Se trata de una revisión sistemática donde incluye el análisis de diez de ello con de buena calidad, uno de calidad moderada, y el resto con una calidad baja. Dentro de estos se examinaron diferentes modalidades de entrenamiento: equilibrio, fuerza, vibración y mixto. Generando resultados significativos que indican que los ejercicios con tabla de bamboleo y el fortalecimiento de cadera son las intervenciones más efectivas para la inestabilidad crónica de tobillo, mostrando mejorías del 14.3% y 12.8% respectivamente. Se sugiere un protocolo adecuado que consta de tres seciones por semana durante 4-6 semanas. No obstante, la escasez de estudios comparativos directos y seguimiento a largo plazo limita las conclusiones sobre la eficacia entre programas. Sugiriéndose con la evidencia actual que el tratamiento debe centrarse en ejercicios propioceptivos y de fortalecimiento de corta duración.(23)

**Mohammadi H, Ghaffari R, Kazemi A, Bennett H, Hosseinzadeh M, (2023) "Evaluation of the Value of the Y-Balance Test to Predict Lower Limb Injuries in Professional Male Footballers"**. Este estudio tiene como objetivo verificar si las asimetrías entre la lateralidad de la extremidad inferior inciden en el riesgo de lesiones en futbolistas masculinos de élite Para el ámbito metodológico se basa como un estudio de cohorte prospectivo, con participación de a 121 futbolistas profesionales, a quienes se les aplicó el YBT-LQ durante la pretemporada para obtener puntuaciones compuestas y grados de asimetría. Consecuentemente, se llevó a cabo un riguroso seguimiento de 9 meses para registrar la incidencia de lesiones musculoesqueléticas, cabe mencionar que no existió algún tipo de intervención como parte del estudio. Se obtuvieron resultados consistentes donde los futbolistas con puntuaciones compuestas del YBT-LQ significativamente más bajas ($P \leq .001$) para ambas extremidades, por otro lado para aquellos que presenten mayor asimetría, mostraron una tendencia de mayor riesgo de sufrir una lesión (Odds Ratio $\geq 2.1$, $P \leq .002$). Se concluye para este estudio que la asimétrica en el YBT está significativamente asociado con futuras lesiones en las extremidades inferiores en futbolistas profesionales, dando como valido al YBT como una herramienta simple, confiable y efectiva para identificar a aquellos con mayor riesgo de lesión antes del inicio de la temporada.(24)

Huang C, Ye J, Song Y, Kovács B, Baker JS, Mao Z, Gu, (2023) **"The Effects of Fatigue on the Lower Limb Biomechanics of Amateur Athletes during a Y-Balance Test"**, cuyo objetivo principal fuer determinar los cambios biomecánicos en la pierna de apoyo dominante de atletas recreativos adultos al realizar la prueba YBT, antes y después de inducir fatiga muscular. En cuanto a la metodología, se trata de un estudio comparativo antes y despues de una fatiga muscular, con 16 atletas recreativos adultos masculinos, se consiguieron datos cinemáticos (ROM articular), dinámicos y del centro de presión a través del uso de sistemas de captura de movimiento y plataforma de fuerza. En los resultados se apreció una reducción significativa en las puntuaciones del YBT para las tres direcciones ($p \leq 0.001$), de la misma manera una reducción significativa del ROM en cadera y rodilla ($p \leq 0.014$), un aumento significativo en la rotación de cadera en direcciones anterior y posterolateral ($p \leq 0.049$), también se vio una disminución en la dirección posteromedial para cadera y tobillo ($p \leq 0.004$). En la conclusión de este estudio afirma que la fatiga muscular tiene un impacto negativo el equilibrio dinámico y altera la biomecánica de las extremidades inferiores en atletas, sugiriendo tener en cuenta estos efectos para la prevención de lesiones. (25)

Foldager FN, Aslerin S, Bækdahl S, Tønning LU, Mechlenburg I, (2023) **"Interrater, Test-retest Reliability of the Y Balance Test: A Reliability Study Including 51 Healthy Participants"**, Para este estudio el objetivo fue determinar la fiabilidad relativa y absoluta inter evaluador y test retest del Y Balance Test (YBT) . Con 51 participantes sanos y activos, a quienes se les evaluaron con el YBT en la pierna derecha en sus tres direcciones con el fin de medir el alcance máximo absoluto y normalizado, no se aplicó alguna una intervención, sino más bien se realizaron dos mediciones con 15 días de diferencia entre la primera y segunda medición por diferentes evaluadores. Dando como resultado una buena fiabilidad relativa (ICC varió de 0.79 a 0.86 para las direcciones y la puntuación compuesta) y una buena fiabilidad absoluta, con Error Estándar de Medición (SEM) del 2% al 4% del promedio general (SEM varió de 2.4 cm a 4.7 cm), no hubo diferencias significativas en el alcance absoluto entre test y retest ($p > 0.05$). El estudio concluye validando el YBT como una herramienta fiable al ser aplicado de manera

grupal o individual para evaluar el equilibrio dinámico en poblaciones jóvenes, sanas y físicamente activas, incluso con evaluadores sin experiencia previa.(26)

**Stoddard C, Wang-Price S, Lam S, (2022) "Limb Dominance Does Not Affect Y-Balance Test Performance in Non-Athlete Adolescents"**, Para este estudio el objetivo fue aclarar si existe diferencias del Y Balance Test Lower Quarter (YBT-LQ) entre las extremidades dominante y no dominante, así también comparar la fiabilidad de las mediciones de alcance máximo frente a las de alcance promedio. Metodológicamente, se trata de un estudio de cohorte prospectivo, con un total de 26 adolescentes sanos no atletas a quienes fueron evaluado con el YBT-LQ en dos días distintos por el mismo evaluador. Se registro el alcance máximo y promedio en las direcciones anterior, posteromedial y posterolateral para cada extremidad, se normalizo los datos con respecto a la longitud de la pierna. En lo resultados conseguidos no hubo diferencias significativas en el rendimiento del YBT-LQ entre las extremidad dominante y no dominante ($p > 0.05$). Con respecto a la fiabilidad para un mismo evaluador, el alcance máximo mostró una fiabilidad moderada a buena (ICC 0.70-0.81) para la mayoría de las direcciones en ambas extremidades, aunque fue baja para el alcance anterior no dominante (ICC 0.48) y la puntuación compuesta dominante (ICC 0.42), mientras que el alcance promedio presentó una fiabilidad moderada a buena en todas las direcciones (ICC 0.59-0.83), con una ligera mejora en la fiabilidad del alcance anterior no dominante. Se concluye que la dominancia de la extremidad no es un factor determinante para la prueba del YBT-LQ en adolescentes no atletas, de tal manera que se valida como una herramienta fiable para evaluar el equilibrio dinámico mediante las puntuaciones individuales por dirección, donde se recomienda considerar el uso del alcance promedio para optimizar la fiabilidad en esta población(27)

**Zając B, Olszewski M, Mika A, (2024) "Influence of protocol variables on outcomes of the star excursion balance test group (SEBT, mSEBT, YBT-LQ) in healthy individuals: a systematic review"**, con el objetivo de analizar como repercute las variantes de protocolo del SEBT (Star Excursion Balance Test, Modified Star Excursion Balance Test y Lower Quarter Y-Balance Test) en individuos sanos. Se basa con una metodología de una revisión sistemática, mismo que incluye 19 estudios que evalúan el método de cálculo de puntuaciones,

restricción del movimiento de los brazos, uso de calzado, calentamiento y número de repeticiones de familiarización. Obteniéndose como resultado que al momento de calcular con la repetición máxima se genera puntuaciones significativamente más altas, de la misma manera sucede al permitir el movimiento libre de los brazos donde también aumenta significativamente las puntuaciones. Se requieren generalmente 4-6 repeticiones de familiarización para la estabilidad, dependiendo del nivel de madurez biológica. Como conclusión del estudio destaca que el impacto es significativo con respecto al método de cálculo y las restricciones de brazos. También resaltan la necesidad de futuras investigaciones para determinar el efecto del calzado, el calentamiento y el uso de un kit específico, así como desarrollar un protocolo de calentamiento estandarizado y de igual forma evaluar el impacto de la elevación del talón durante la prueba. (28)

**Muehlbauer T, Hill M, Heise J, Abel L, Schumann I, Brueckner D, Schedler S (2022) "Effect of Arm Movement and Task Difficulty on Balance Performance in Children, Adolescents, and Young Adults"**, el objetivo de este estudio fue comparar el efecto del movimiento con y sin restricción de los brazos. Para la metodología incluye la participación de 111 individuos sanos entre ellos 40 niños, 30 adolescentes y 41 adultos jóvenes. Dentro de este estudio se evaluó el equilibrio estático (OLS), el equilibrio dinámico (3m beam walking backward) y proactivo (YBT-LQ) bajo condiciones variadas de dificultad donde se le realizo de dos formas, la primera con restricción de los brazos (manos en la cadera), y con movimiento libre de los brazos. Teniendo como resultado notorio un mejor rendimiento y equilibrio con movimiento libre de brazos en la mayoría de las pruebas. Para este estudio se obtiene como conclusión principal que la restricción del movimiento de brazos perjudica el rendimiento del equilibrio, provocando un incremento de la dificultad al realizar las pruebas, especialmente en niños y adolescentes. Además, recalca que el movimiento de brazos es crucial para cuantificar el rendimiento máximo del equilibrio, especialmente en los jóvenes al realizar tareas complejas.(29)

**Muehlbauer T, Hill M y Schedler S (2022) "Effect of arm movement and task difficulty level on balance performance in healthy children: are there sex differences?"** El objetivo de este estudio radica en comparar si el movimiento libre o no de los brazos repercute en el equilibrio en niños sanos, con el fin de verificar si existe alguna relación entre el género del participante. La metodología incluyó la participación de 40 niños sanos, de entre ello consta de 18 niños y 22 niñas, con una edad media de 11.5 ± 0.6 años. Para la evaluación del equilibrio se utilizaron pruebas de One Legged Stance (OLS) con cuatro niveles de dificultad, 3-m Beam walking backward en tres anchos de viga, y también el Y Balance Test Lower Quarter (YBT-LQ), para las pruebas ejecutadas se consideraron los datos midiendo el tiempo, número de pasos y distancia de alcance, respectivamente. Durante la prueba se lo hicieron con y sin restricción del movimiento de brazos (manos en las caderas). De modo que los resultados generados indica que la restricción del movimiento de los brazos afecta significativamente en un resultado peor para todas las pruebas. Como conclusión principal para este estudio menciona que al restringir al movimiento de brazos compromete de mala forma ante las pruebas de equilibrio en niños sanos. Por otra parte, recalca la posición efectiva de los brazos durante las evaluaciones de equilibrio para de este modo obtener buenos resultado al recopilar datos.(30)

Sokulska N, Zając B, Gaj PK, (2024), **"Assessing Differences and Implications of Two Methods for Calculating Outcomes in the Lower Quarter Y-Balance Test"**, Tiene como objetivo si los datos generados por el YBT-LQ radican en la forma del cálculo de resultados basándose en el alcance máximo o la distancia media. En cuanto a la metodología, se trata de un estudio transversal, con 100 participantes sanos, jóvenes adultos de entre 18 y 25 años. Se evaluó con el kit del YBT-LQ y los resultados normalizados junto con el valor compuesto, estos fueron calculados tanto con el método de alcance máximo, así también como por el de la media. Generando así resultados de donde se muestra de manera consistente que el método de cálculo basado en la distancia de alcance máximo produce valores significativamente más altos ($p<0.001$) para todos los alcances absolutos y normalizados, lo mismo sucede con el valor compuesto. Para la conclusión de este estudio resalta que, es de suma importancia considerar que utilizando los valores de

alcance máximos se obtienen valores superiores, lo que a su vez destaca la relevancia de seleccionar un método de cálculo adecuado según el tipo y objetivos de investigación que se realice, dándose a entender que la diferencia entre uno y otro método generan un mayor potencial máximo en comparación con una mayor repetibilidad respectivamente.(31)

**DeJong A, Colby Mangum L, Hertel J, (2020) "Ultrasound Imaging of the Gluteal Muscles During the Y-Balance Test in Individuals With or Without Chronic Ankle Instability"**, Para este estudio el objetivo trata de determinar las diferencias en las relaciones de activación funcional (FARs) en el glúteo mayor (GMAX) y glúteo medio (GMED) con el uso de imágenes de ultrasonido (USI), en la prueba del YBT y como esta se refleja en la cinemática de la extremidad inferior para persona con y sin inestabilidad crónica del tobillo (CAI). Se tiene como metodología la participación de 20 adultos con CAI y 20 adultos control, se efectuaron imágenes USI de forma unilateral para los músculos del glúteo al momento de la posición inicial y de alcance máximo en las tres direcciones de la prueba YBT, juntamente con la cinemática en el plano sagital. Se cuantifico las FARs, las distancias de los valores con los alcances normalizados al igual que la cinemática pico para la comparación grupal mediante pruebas independientes. Para los resultados hubo gran déficit del alcance anterior para personas con CAI, (diferencia media=4.37%, Cohen d=0.77, P=.002), donde se apreció mayores FARs del GMAX en la dirección anterior (diferencia media=0.08, Cohen d=0.57, P=.02). Este estudio da como conclusión que el grupo con CAI mostró déficits al realizar la prueba del YBT , presentando alteraciones notables en la activación muscular proximal, generando mayor dependencia del GMAX en tareas dinámicas.(32)

**Lesch K, Tuomisto S, Tikkanen H, Venojärvi M, (2024) "Validity and Reliability of Dynamic and Functional Balance Tests in People Aged 19-54: A Systematic Review"**, En este estudio el objetivo fue demostrar la fiabilidad de las herramientas de evaluación del personal sanitario para el equilibrio dinámico y funcional en personas sanas de 19 a 54 años, como método de estudio se basa en la revisión sistemática de la literatura desde el 2009 hasta publicaciones de julio del 2019, para calidad metodológica de los estudios revisado se tomó en cuenta la versión modificada de la escala PEDro, analizándose un total de diez pruebas de

balance postural dinámico y funcional, entre estas se encuentran: el Star Excursion Balance Test (SEBT), Y-Balance Test (YBT), Functional Reach Test (FRT), Nintendo Wii Balance Board (NBB), Clever Balance Board (CBB) y Posturomed. Los resultados fundamentales de este estudio demostraron que el SEBT y el YBT poseen una fiabilidad moderada a alta, mientras que el NBB, CBB y Posturomed exhibieron excelente fiabilidad, de forma analógica también se observó una baja correlación entre ciertas pruebas dinámicas, indicando que evalúan diferentes parámetros con respecto al equilibrio. Dando como conclusión que el YBT es un método de evaluación para el balance dinámico con mayor uso dentro del entorno clínico debido a su protocolo estandarizado, donde se destaca por su buena repetibilidad, asequibilidad y facilidad de aplicación, en comparación con el NBB que también se perfila como una herramienta fiable y de bajo costo con potencial clínico. Sin embargo resalta la necesidad de investigar con mayor profundidad a los adultos de mediana edad. (33)

## 1.2 Objetivos

### 1.2.1 Objetivo General

Determinar la confiabilidad intraevaluador del Y-Balance Test no instrumentada de la extremidad inferior en basquetbolistas amateur.

### 1.2.2 Objetivos Específicos

- Evaluar la extremidad inferior mediante el Y- balance test no instrumentada en basquetbolistas amateurs de 14-16 años.
- Evaluar la consistencia en las mediciones realizadas por un mismo evaluador en diferentes momentos.
- Determinar sesgos sistemáticos o errores de medición entre las mediciones del evaluador en momentos distintos.

# CAPÍTULO II

# METODOLOGÍA

## 2.1 Materiales

### Ficha de recolección de datos

Se desarrolló un modelo adecuado para recabar información de los participantes con el fin de obtener los datos necesarios para este proyecto.

**El YBT no instrumentada** se marcó tres líneas en forma de Y" con cintas métricas sobre el suelo, ubicándolas en tres direcciones, una dirección anterior (ANT), posteromedial (PM) y posterolateral ( ). Luego se colocó un objeto de forma rectangular que será desplazado con la extremidad inferior mientras que la otra extremidad se encuentra apoyado en una sola pierna manteniendo el equilibrio al realizar la prueba.

De acuerdo con investigaciones previas del YBT no instrumentada, se utilizó 3 cintas métricas que serán situadas a manera de formar un ángulo 90º y dos de 135º, en cada una de las direcciones ya mencionadas, se coloca una pieza de madera con las siguientes medidas: 24 cm de largo, 16 de ancho y de 4 cm de alto (34).

### Validez

El YBT es un tipo de prueba confiable para evaluar y predecir el riesgo de lesiones a nivel de la extremidad (P<,05), así mismo su utilidad para evaluar la estabilidad dinámica y el equilibrio (6,9,13,16). Se ha visto útil tanto de forma intraevaluador (0.85 a 0.91) e interevaluador (0.99 a 1.00) (6,12,19,35).

## 2.2 Otros Materiales

- Papel Bond A4
- Bolígrafos
- Computador
- Celular (cámara)
- Cintas métricas

- Indicadores para alcance máximo (tablones de madera)
- Cinta adhesiva
- Sistema SPSS
- Conexión a internet

## 2.3 Métodos

### 2.3.1 Tipo y nivel de investigación

Se trata de una investigación de confiabilidad de tipo analítico transversal debido a que se evaluará a 33 participantes del Club Deportivo 360 por 3 ocasiones, solo al inicio de la evaluación, ya que se realiza una validación intra evaluador. De enfoque cuantitativo debido a que se utilizó el Y-Balance Test no en el miembro inferior, para medir el máximo alcance en cada una de las direcciones del YBT.

### 2.3.2 Selección del área o ámbito de estudio

**Ámbito de estudio**

- **Campo:** Salud
- **Aspecto:** Validación intraevaluador del Y- Balance Test no instrumentada de la extremidad inferior en Basquetbolistas Amateurs
- **Provincia**, Cantón: Tungurahua, Ambato
- **Lugar:** Club deportivo 360
- **Tiempo:** Marzo – Julio 2025
- **Línea de investigación:** Salud Humana
- **Sub línea de investigación:** Factores de riesgo

### 2.3.3 Técnica

La investigación se ejecutó de manera observacional, mediante el uso de YBT no instrumentada en la extremidad inferior, donde el participante trata de lograr el mayor alcance posible en cada una de las direcciones del Test, posterior a ello tomar los datos de cada uno de los participantes para su interpretación.

### 2.3.4 Población y muestra

Para el desarrollo de este proyecto la población de estudio fueron los jóvenes amateurs de básquetbol del Club Deportivo 360, mismo que incluyo un total de 33 participantes que comprenderán un rango de 14 a 16 años.

### 2.3.5 Criterios de inclusión

- Jóvenes de 14-16 años
- Jóvenes de ambos sexos
- Jóvenes que firmen el consentimiento y asentimiento informados

### 2.3.6 Criterio de exclusión

- Jóvenes con antecedentes quirúrgicos de la extremidad inferior
- Jóvenes con presencia de lesiones musculoesqueléticas agudas de la extremidad inferior. (fracturas, esguinces, desgarros, tendinopatías)
- Jóvenes con patologías neurológicas que afecten al equilibrio (traumatismos cerebrales, esclerosis múltiple, migraña vestibular)
- Jóvenes que consuman sustancias o medicamentos que alteran el equilibrio (Antidepresivos diuréticos, ansiolíticos)

### 2.3.7 Pregunta de investigación o hipótesis

¿Existe variabilidad entre las mediciones realizadas por un mismo evaluador en distintos momentos al utilizar el Y balance test lower quarter (YBT-LQ) de manera no instrumentada?

### 2.3.8 Descripción

**Socialización del Proyecto**

Se socializó de manera presencial, en el Club Deportivo 360, de tal manera que se expuso la metodología y la forma de la evaluación, así también, se hizo a conocer el proceso de recolección de datos. Previo a la evaluación se brindó información sobre el YBT y como se lo ejecuta a través de una demostración práctica. También se mostraron los documentos de consentimiento y asentimiento informados

**(ANEXO 2)**. Así mismo se indicó la carta de compromiso firmado por el responsable de la Institución **(ANEXO 3).**

**Evaluación**

Para la evaluación se debe consideró el protocolo del Y Balance Test

**Toma de medidas de la Extremidad inferior:** La persona se encuentra en decúbito supino, de manera que se medirá la distancia desde la espina iliaca anterosuperior hasta el maléolo interno, dicho valor deberá ser expresada en centímetros(6).

**Instrucción:** Según lo sugerido por Plisky et al.(13) Y Herté et al.(35), se deberá hacer una práctica previa como ensayo de 6 repeticiones. El participante deberá estar en bipedestación y lograr mantener la estabilidad con una pierna a manera de que la otra extremidad logre alcanzar la mayor distancia que pueda en dirección anterior, postero medial y posterolateral, se dió un total de 3 intentos por cada pierna (6).

**Prueba errada:** De acuerdo con el protocolo de Plisky et al.(6) la prueba será anulada si no mantuvo la posición unipodal, hubo un apoyo con la otra extremidad durante la prueba, no regreso la pierna de alcance hasta la posición inicial.

El evaluador responsable será el propio investigador, mismo que deberá tener todo el conocimiento necesario sobre el tema a abordar, además se tuvo en cuenta el protocolo de YBT ya citado anteriormente. Previo a la evaluación se recolectó datos informativos y las medidas de longitud de la extremidad inferior así como se lo representa en la ficha de recolección de datos **(ANEXO 4)**. Posterior a ello se procedió a evaluar el YBT y así obtener los valores normalizados y compuestos de prueba, cabe indicar que a cada participante se le otorgará un código de identificación (Ej.: P001, P002). La evaluación total de los participantes tomará alrededor de 15-20 horas con un lapso de 15-20 minutos por participante. En relación con lo anterior, este se lo ejecutó en una distribución de tres días. Se requirió que cada uno de los participantes opten por usar ropa cómoda y adecuada para la evaluación.

## Sistematización

Una vez con los datos recolectados con el uso de la ficha ya mencionada, fueron tabulados con el uso del programa de hoja de cálculo Excel, así proseguir con el correspondiente análisis y clasificación de la información. Como método estadístico para medir la concordancia entre las mediciones del YBT no instrumentada se utilizó el coeficiente de correlación intraclase (ICC) y la prueba de concordancia de Bland-Altman que serán procesados mediante el sistema SPSS.

## Aspectos éticos

El trabajo aquí desarrollado se rigió bajo los principios bioéticos, donde se respetó la decisión de cada uno de los participantes, siendo así su participación voluntaria y con opción de poder retirarse cuando deseen hacerlo. Se obtuvo también el consentimiento informado antes de proceder con evaluación de esta investigación, mediante la solicitación de firma del consentimiento informado. Todo lo indicado anteriormente en base a la aprobación del Comité de Ética e Investigación en Seres Humanos bajo la resolución (COD. 012-CEISH-UTA-2025) de la Universidad Técnica de Ambato.

# CAPÍTULO III

# RESULTADOS Y DISCUSIÓN

## 3.1 Análisis e interpretación de datos

Este proyecto se llevó a cabo a través de evaluación de los deportistas amateur del Club deportivo 360. Se contó con un total de 33 participantes, mismos que fueron seleccionados teniendo en cuenta los criterios de inclusión establecidos con anterioridad. Dicha evaluación se lo ejecutó mediante el uso del Y Balance Test No instrumentada.

**Tabla 1.** Datos sociodemográficos

| DATOS SOCIODEMOGRAFICOS | | | |
|---|---|---|---|
| **VARIABLE** | **CATEGORIA** | **FRECUENCIA/MEDIA** | **%/DESV** |
| **Genero** | Masculino | 18 | 54.5 |
| | Femenino | 15 | 45.5 |
| **Edad** | 14 | 18 | 54.5 |
| | 15 | 8 | 24.2 |
| | 16 | 7 | 21.2 |
| **Lateralidad** | Derecho | 31 | 93.9 |
| | Izquierdo | 2 | 6.1 |
| **Peso (Kg)** | | 57.79 | ± 10.283 |
| **Talla (m)** | | 1.64 | ± 0.092 |
| **IMC (Kg/m2)** | Bajo peso | 2 | 6.1 |
| | Peso normal | 27 | 81.8 |
| | Sobrepeso | 4 | 12.1 |
| **LEI** | | 88.85 | ± 6.071 |
| **TOTAL** | | 33 | |

**Abreviatura:** Índice de masa corporal (IMC), Longitud de la extremidad inferior (LEI)

**Fuente:** Hoja de recolección de datos

**Elaborado por:** Esteban Poalasin

En la tabla que se puede apreciar un total de 33 participantes, donde el 54,5 % son hombres y el 45,5 % son mujeres. En cuanto a la edad, 18 participantes con el 54,5 % tienes 14 años, 8 con el 24,2 % poseen 15 años y solo 7 participantes con el 21,2

% tienen 16 años. En cuanto a la lateralidad, conociéndose a esta a la preferencia de un lado u otro del cuerpo para realizar sus actividades o tareas, se obtuvo un total de 31 (93,9 %) para las personas diestras, y con tan solo 2 personas (6,1 %) que son zurdos. El peso promedio registrado fue de 57,79 kg con una desviación de ±10,283, mientras que la talla media fue de 1,64 m con una desviación de ±0,092. Respecto al índice de masa corporal (IMC Kg/m2), 2 participantes (6,1 %) presentan bajo peso, 27 (81,8 %) tienen peso normal y 4 (12,1 %) presentan sobrepeso. Finalmente, el índice LEI muestra una media de 88,85 con una desviación de ±6,071. En resumen, de todos los 33 participantes la mayor parte se caracteriza por una ligera predominancia masculina, con mayor prevalencia de jóvenes de 14 años, con lateralidad derecha, y con un peso corporal dentro de los rangos normales.

**Resultados YBT-LQ no instrumentada de la Población General**

**Tabla 2.** Medias y deviaciones de los datos generales de las tres evaluaciones

| EVALUACION | LATERALIDAD | DIRECCION | MEDIA | DESV | P VALOR |
|---|---|---|---|---|---|
| EVALUACION 1 | DERECHO | Anterior | 87.33 | ± 9.597 | 0.0000 |
| | | Posteromedial | 95.56 | ± 9.820 | 0.0000 |
| | | Posterolateral | 96.61 | ± 9.755 | 0.0000 |
| | | Valor compuesto | 93.17 | ± 8.126 | 0.0000 |
| | IZQUIERDO | Anterior | 87.05 | ± 9.390 | 0.0000 |
| | | Posteromedial | 93.97 | ± 11.084 | 0.0000 |
| | | Posterolateral | 97.66 | ± 10.479 | 0.0000 |
| | | Valor compuesto | 92.89 | ± 8.861 | 0.0000 |
| EVALUACION 2 | DERECHO | Anterior | 87.17 | ± 9.295 | 0.0000 |
| | | Posteromedial | 96.17 | ± 9.267 | 0.0000 |
| | | Posterolateral | 96.88 | ± 9.327 | 0.0000 |
| | | Valor compuesto | 93.41 | ± 7.841 | 0.0000 |
| | IZQUIERDO | Anterior | 87.05 | ± 9.420 | 0.0000 |
| | | Posteromedial | 94.75 | ± 10.914 | 0.0000 |
| | | Posterolateral | 97.48 | ± 10.374 | 0.0000 |
| | | Valor compuesto | 93.09 | ± 8.760 | 0.0000 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| EVALUACION 3 | DERECHO | Anterior | 87.08 | ± 9.866 | 0.0000 |
| | | Posteromedial | 96.50 | ± 9.612 | 0.0000 |
| | | Posterolateral | 97.17 | ± 9.329 | 0.0000 |
| | | Valor compuesto | 93.58 | ± 8.028 | 0.0000 |
| | IZQUIERDO | Anterior | 87.25 | ± 9.398 | 0.0000 |
| | | Posteromedial | 94.59 | ± 11.032 | 0.0000 |
| | | Posterolateral | 98.15 | ± 10.554 | 0.0000 |
| | | Valor compuesto | 93.33 | ± 8.904 | 0.0000 |

**Fuente:** Hoja de recolección de datos

**Elaborado por:** Esteban Poalasin

A través de la interpretación de la tabla 2, se puede evidenciar el resultado de las tres evaluaciones, tanto para cada dirección como para cada lado de la extremidad inferior.

Para comenzar, se aprecia una primera evaluación donde para el lado derecho se obtuvo una media que se desglosa en 87,33 (±9,597) para la dirección anterior, una media de 95,56 de para la posteromedial, una media de 96,61 (±9,755) en la dirección postero lateral con un valor compuesto para el lado derecho de 93,17 (±8,126). En cuanto a la extremidad contralateral se desglosa una media para la dirección anterior de 87,05 (±9,390), una media para la dirección posteromedial de 93,97 (±11,084), para la dirección posterolateral la media se desglosa de 97,66 (±10,479) y con un valor compuesto que refleja una media de 92,89 (±8,861) para el lado izquierdo.

Para en la segunda evaluación, se denota al lado derecho con una media para la dirección anterior de 87,17 con una desviación estándar de ±9,295, para la dirección posteromedial se obtuvo una media de 93,41 (±7,841), para la posterolateral una media de 96,88 (±9,327), y con un valor compuesto de 93,41 (±7,841). Para el lado izquierdo se obtuvieron resultados de 87,05 (±9,420) para la dirección anterior, 94,75 (±10,914) para la dirección posteromedial, media de 97,48 (±10,374) para la dirección posterolateral, con un valor compuesto de 93,09 (±8,760).

Los resultados para la tercera evaluación, los valores generados para el lado derecho muestran una media de 87,08 (±9,866) para la dirección anterior, media de 96,50 (±9,612) para la dirección posteromedial, una media de 97,17 (±9,329) para la dirección posterolateral con un valor compuesto media para las tres direcciones de 93,58 (±8,028). Por otra parte, en lo que respecta al lado izquierdo se generaron valores con una media de 87,25 (±9,398) para la dirección anterior, una media de 94,59 (±11,032) para la dirección posteromedial, una media de 98,15 (±10,554) para la dirección posterolateral, y una media para el valor compuesto de 93,33 (±8,904).

De este modo se puede decir que todos los valores presentan un valor P de 0,000, lo que dicho de otra manera indica una significación estadística muy alta para cada una de las mediciones realizadas en cada dirección del YBT.

**Tabla 3.** Coeficiente de correlación intraclase

| | **N. Evaluación** | **Dirección** | **ICC** | **Límite inferior** | **Límite superior** |
|---|---|---|---|---|---|
| **Derecho** | Evaluación 1 | Anterior | | | |
| | Evaluación 2 | Anterior | | | |
| | Evaluación 3 | Anterior | 0.997 | 0.994 | 0.998 |
| **Izquierdo** | Evaluación 1 | Anterior | | | |
| | Evaluación 2 | Anterior | | | |
| | Evaluación 3 | Anterior | 0.999 | 0.998 | 0.999 |
| **Derecho** | Evaluación 1 | Medial | | | |
| | Evaluación 2 | Medial | | | |
| | Evaluación 3 | Medial | 0.99 | 0.983 | 0.995 |
| **Izquierdo** | Evaluación 1 | Medial | | | |
| | Evaluación 2 | Medial | | | |
| | Evaluación 3 | Medial | 0.996 | 0.992 | 0.998 |
| **Derecho** | Evaluación 1 | Posterolateral | | | |
| | Evaluación 2 | Posterolateral | | | |
| | Evaluación 3 | Posterolateral | 0.997 | 0.995 | 0.999 |
| **Izquierdo** | Evaluación 1 | Posterolateral | | | |
| | Evaluación 2 | Posterolateral | | | |
| | Evaluación 3 | Posterolateral | 0.998 | 0.996 | 0.999 |
| **Derecho** | Evaluación 1 | Valor compuesto | | | |
| | Evaluación 2 | Valor compuesto | 0.998 | 0.996 | 0.999 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Evaluación 3 | Valor compuesto | | | |
| **Izquierdo** | Evaluación 1 | Valor compuesto | | | |
| | Evaluación 2 | Valor compuesto | | | |
| | Evaluación 3 | Valor compuesto | 0.999 | 0.998 | 0.999 |

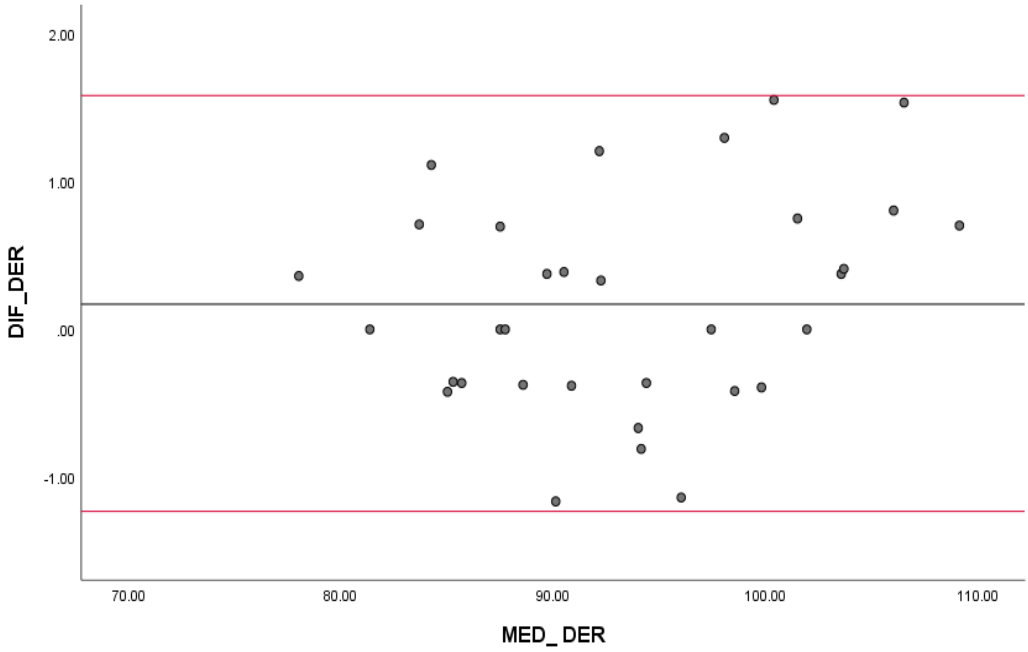
**Fuente:** Hoja de recolección de datos

**Elaborado por:** Esteban Poalasin

La tabla muestra los resultados obtenidos en el analisis del coeficiente de correlación intraclase (ICC), con el fin de representar la viabilidad y consistencia entre las tres evaluaciones ejecutadas. Teniendo en cuenta que se realizó para cada una de las direcciones del YBT-LQ (anterior, posteromedial y posterolateral), tanto en la pierna derecha como la izquierda. Para ello hay que considerar que el valor de un ICC cercano a uno indica una gran confiabilidad entre evaluaciones, en esta ocasión para determinar la fiabilidad de las mediciones realizadas por un mismo evaluador.

De tal modo, los valores de ICC obtenidos en cada dirección muestran una correlación alta lo cual indica una confiabilidad significativa en todas las direcciones y evaluaciones. Así como sucede en la extremidad del lado derecho, donde los valores obtenidos para cada una de las direcciones anterior, medial y posterolateral fueron de 0.997, 0.99 y 0.997 respectivamente, y un valor compuesto que alcanzó un ICC de 0.998. Por otra parte en cuando a la extremidad izquierda, se aprecian valores de 0.999 para la dirección anterior, 0.996 para la dirección posteromedial y 0.998 para la dirección posterolateral, obteniendo un valor compuesto de 0.999 para las tres direcciones. Los límites superior e inferior para cada ICC también son valores con rangos cercanos, lo que refuerza la precisión entre los resultados. Por tal motivo, los datos evidencian una alta repetibilidad de las mediciones, pudiéndose tener una alta fiabilidad del método utilizado para evaluar los alcances de ambas extremidades.

**Figura 1.** Bland-Altman (Extremidad Derecha)




**Abreviatura:** Diferencia entre los valores compuestos de la 2da y 3ra evaluación del lado derecho (DIF_DER), Promedio de los valores compuestos de la 2da y 3ra evaluación del lado derecho (MED_DER)

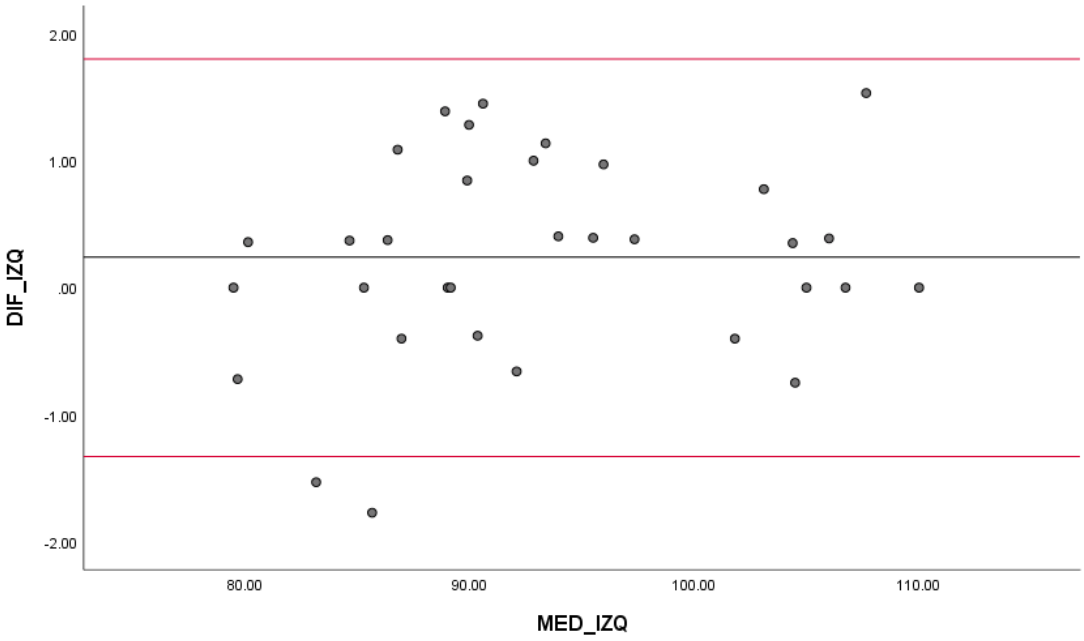
**Fuente:** Hoja de recolección de datos

**Elaborado por:** Esteban Poalasin

El grafico de Bland-Altman sirve para evaluar la concordancia de dos métodos de medición, ayuda a determinar sesgos sistemáticos, en esta ocasión para cuantificar la consistencia de medidas de un mismo evaluador en diferentes momentos. En la Figura 1 el grafico de Bland-Altman compara valores compuestos del lado Derecho de la segunda y tercera evaluación. El eje x (MED_DER), representa el promedio entre segunda y la tercera evaluación. Mientras que el eje Y (DIF_DER), se refiere a las diferencias de ambas mediciones. La línea central (0.17) de color negro interpreta la media de las diferencias. Por otro lado las líneas rojas representan los limites superior e inferior (+1.58 y -1.23). De acuerdo con lo anterior, la línea central se aproxima a cero lo cual indica que no hay un sesgo sistemático relevante entre los valores compuestos de la segunda y tercera evaluación. Dicho de otra manera, en ambas evaluaciones en referencia al valor compuesto miden valores

similares. La mayoría de los puntos se encuentra dentro de los limites superior e inferior, la dispersión entre los puntos parece homogénea a lo largo del eje X corroborando una buena consistencia de ambas mediciones. En general, los datos sugieren un buen acuerdo entre los valores compuestos de la segunda y la tercera evaluación.

**Figura 2.** Bland-Altman (Extremidad Izquierda)




**Abreviatura:** Diferencia entre los valores compuestos de la 2da y 3ra evaluación del lado izquierdo (DIF_IZQ), Promedio de los valores compuestos de la 2da y 3ra evaluación del lado izquierdo (MED_IZQ)

**Fuente:** Hoja de recolección de datos

**Elaborado por:** Esteban Poalasin

La figura 2 el grafico de Bland-Altman muestra los valores compuestos de la extremidad del lado izquierdo, de igual manera se muestra en el eje x la media de los valores compuestos de la segunda y tercera evaluación (MED_IZQ) , así como sucede en la representación del eje Y donde se coloca la diferencia entre la segunda y tercera evaluación. La media de diferencias (+0.24) entre de la segunda y tercera evaluación se ven reflejadas a través de la línea de color negro. Los límites de acuerdo superior e inferior se representan por medio de líneas rojas con valores de

+1.80 y -1.33 respectivamente. Se interpreta como un gráfico donde el sesgo sistemático es bajo ya que la línea central no se separa en gran medida de cero. Lo cual nos indica tanto en la segunda como en la tercera evaluación que los valores obtenidos son consistentes con un buen acuerdo entre mediciones, además, la dispersión de puntos se encuentra dentro de los límites razonables. En otras palabras se puede mencionar que existe una buena concordancia entre mediciones realizadas con el YBT-LQ no instrumentada.

## 3.2 Discusión

Para este estudio se incluyó a 33 participantes con el objetivo de determinar la confiabilidad intraevaluador del Y-Balance Test no instrumentada en la extremidad inferior. Teniendo en cuenta que de todos los participantes la mayor parte fueron de prevalencia masculina con predominancia derecha, además de poseer un peso y talla dentro de los rangos normales con respecto al IMC. Para la ejecución de este método de evaluación se consideró la investigación previa sobre el YBT no instrumentada, donde se realizan las tres direcciones de YBT con cintas métricas formando un ángulo 90º y dos de 135º.

Los resultados del presente estudio nos indican que el YBT no instrumentada presenta una fiabilidad buena a excelente cuando lo realiza un mismo evaluador en diferentes, con un ICC (0.996-0.997) para todas las direcciones y un ICC (0.998-0.999) para el valor compuesto, teniendo en cuenta los mejores alcances en cada dirección. Por otro lado según Zheng et al.(12), el YBT de manera Inter evaluador arrojó valores de ICC que oscilan entre 0.84-0.92, pero con estudiantes universitario con pie plano, atribuyendo una fiabilidad de buena a excelente. Sin embargo también existe un ICC de buena a moderada con valores de 0.57 y 0.82 en población adolescente(9,36) , y una fiabilidad intra evaluador con ICC de 0.85-0.91 para la población adulta (6,9).Es importante mencionar que según Cisneros Morales(34) los valores tanto con el YBT instrumentado como el no instrumentado arrogaron valores similares para todas las direcciones, corroborando la fiabilidad del uso de YBT no instrumentado y sumado a ello el presente trabajo, donde se muestra que se lo puede utilizar como un método de evaluación Intra evaluador.

De acuerdo con el ICC con valores altos próximos a uno, lo que nos indica una correlación alta entre las evaluaciones por un mismo evaluador en diferentes momentos. Esto se lo puede atribuir al seguir el protocolo de Plisky et al.(6) para el YBT, donde se indica al participante el cómo y forma correcta de ejecutar la evaluación para obtener mejores resultados. Así como menciona Jagger et al. (18), una buena retroalimentación propioceptiva antes de la evaluación real brinda mejores resultados de alcance para el YBT. Se tiene que recordar que se utilizó el mejor alcance para cada una de las direcciones. Sin embargo, por contraparte según Kattilakoski et al (19) con una buena confiabilidad de buena a excelente en el YBT para una evaluación intra evaluador, este último sugiere que se debe utilizar el promedio de las tres repeticiones de la evaluación para minimizar errores en la medición.

El sesgo mínimo en el grafico de Bland-Altman sugieren una buena concordancia para los valores compuestos obtenidos entre la segunda y tercera evaluación del YBT-LQ no instrumentada, Considerando a Coughlan et al. (37), con el uso del Bland-Altman donde se obtuvo un menor sesgo en la dirección posterolateral y postero medial al comparar el SEBT y el YBT. Teniendo en cuenta la buena concordancia en el ICC y el Bland-Altman, se debe al permitir el libre movimiento de los brazos al momento al momento ejecutar el Test, ya que basándose en Zając et al.(28), Muehlbauer et al.(30), Muehlbauer et al.(29), la restricción de los brazos influye significativamente en los resultados del YBT e influye en el equilibrio, además, la libertad de movilidad de los brazos reduce la dificultad de la prueba lo que también mejora los resultados de la evaluación.

# CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

## 4.1 Conclusiones

Se valoró la extremidad inferior con el YBT-LQ no instrumentada a todos los basquetbolistas amateurs del Club 360 . El género masculino predominó entre todos los participantes, de igual manera la mayor parte comprendía una edad promedio de 14 años (54.5%). Se manifestó una mayor prevalencia con lateralidad derecha en comparación con la lateralidad izquierda . La longitud de la extremidad inferior promedio fue de 88,85±6,071. Se registro el promedio del peso en kilogramos y talla en metros, donde la media del IMC refleja un peso corporal dentro de los rangos normales.

Se evaluó la consistencia de las mediciones realizadas por un mismo evaluador en distintos momentos. Los resultados en el ICC fueron buenos a excelentes para todas las direcciones y para el valor compuesto en la extremidad derecha. De forma similar sucede con la extremidad izquierda para todas las direcciones y para el valor compuesto . Destacando una buena homogeneidad en la toma de mediciones por un mismo evaluador en diferentes momentos, siendo posible establecer que el uso del YBT-LQ es fiable para evaluarse de manera no Instrumentada por el mismo evaluador.

Se identificó sesgos sistemáticos mininos entre la segunda y tercera evaluación, de modo que es posible decir que los cambios o errores son mínimos en la toma de medidas durante las evaluaciones. Además, cabe señalar que los valores obtenidos y la concordancia entre los resultados por un mismo evaluador en diferentes momentos se deben al seguir la estandarización de evaluación del el YBT-LQ y permitir la movilidad libre de los brazos para una mayor estabilidad.

Finalmente, considerando los datos presentados en este estudio se puede indicar que el uso del YBT-LQ no instrumentada como método intra evaluador puede ser utilizada para valorar la extremidad inferior en basquetbolistas amateurs en edades comprendidas de 14 a 16 años. Siendo así una forma de valoración de fácil acceso para los profesionales de salud.

## 4.2 Recomendaciones

- Se requiere realizar futuras investigaciones donde se incluya una mayor población para verificar la consistencia entre las evaluaciones, y así tener una mayor fiabilidad al evaluarse de manera intra evaluador.
- Se recomienda realizar el YBT-LQ no instrumentada en otro tipo de deporte para verificar si la consistencia de las mediciones difiere del deporte que se realice, o del nivel de entrenamiento entre personas amateur o profesionales.
- Se sugiere dar una buena retroalimentación antes de ejecutar el YBT-LQ, ya sea con prácticas previas junto con videos ilustrativos para una mejor efectividad al realizar el Test.

**Referencias Bibliográficas**


1. The Home of FIBA Basketball - News, Stats, Games, Results, Calendar & Events | FIBA Basketball [Internet]. [cited 2025 Jan 10]. Available from: https://www.fiba.basketball/en

2. Encuentro Activo del Deporte Para el Desarrollo 2022-2025. [cited 2025 Jan 10]; Available from: https://www.deporte.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2022/03/PROYECTO-ENCUENTRO-ACTIVO-DEL-DEPORTE-PARA-EL-DESARROLLO-2022-2025.pdf

3. Klusemann MJ, Pyne DB, Hopkins WG, Drinkwater EJ. Activity profiles and demands of seasonal and tournament basketball competition. Int J Sports Physiol Perform [Internet]. 2013 [cited 2025 Jan 10];8(6):623–9. Available from: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23479394/

4. Petway AJ, Freitas TT, Calleja-González J, Leal DM, Alcaraz PE. Training load and match-play demands in basketball based on competition level: A systematic review. PLoS One [Internet]. 2020 [cited 2025 Jan 10];15(3):e0229212. Available from: https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC7058381/

5. Aksović N, Bubanj S, Bjelica B, Kocić M, Lilić L, Zelenović M, et al. Sports Injuries in Basketball Players: A Systematic Review. Life [Internet]. 2024 Jul 1 [cited 2025 Jan 10];14(7):898. Available from: https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC11278090/

6. Plisky PJ, Gorman PP, Butler RJ, Kiesel KB, Underwood FB, Elkins B. The Reliability of an Instrumented Device for Measuring Components of the Star Excursion Balance Test. N Am J Sports Phys Ther [Internet]. 2009 May [cited 2024 Nov 18];4(2):92. Available from: https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC2953327/

7. Stiffler MR, Bell DR, Sanfilippo JL, Hetzel SJ, Pickett KA, Heiderscheit BC. Star Excursion Balance Test Anterior Asymmetry Is Associated With Injury Status in Division I Collegiate Athletes. J Orthop Sports Phys Ther

[Internet]. 2017 May 1 [cited 2024 Nov 19];47(5):339–46. Available from: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28355980/

8. Smith CA, Chimera NJ, Warren M. Association of y balance test reach asymmetry and injury in division I athletes. Med Sci Sports Exerc [Internet]. 2015 Jan 1 [cited 2024 Nov 19];47(1):136–41. Available from: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24870573/

9. Plisky P, Schwartkopf-Phifer K, Huebner B, Garner MB, Bullock G. Systematic Review and Meta-Analysis of the Y-Balance Test Lower Quarter: Reliability, Discriminant Validity, and Predictive Validity. Int J Sports Phys Ther [Internet]. 2021 [cited 2025 Mar 26];16(5):1190. Available from: https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC8486397/

10. Greenberg ET, Barle M, Glassmann E, Jung MK. Interrater and test-retest reliability of the y balance test in healthy, early adolescent female athletes. Int J Sports Phys Ther [Internet]. 2019 Apr 1 [cited 2025 Mar 26];14(2):204. Available from: https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC6449012/

11. Powden CJ, Dodds TK, Gabriel EH. The reliability of the star excursion balance test and lower quarter y-balance test in healthy adults: a systematic review. Int J Sports Phys Ther [Internet]. 2019 [cited 2025 Mar 26];14(5):683. Available from: https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC6769278/

12. Zheng Y, Feng R, Hu W, Huang P. Investigation of inter-rater and test-retest reliability of Y balance test in college students with flexible flatfoot. BMC Sports Sci Med Rehabil [Internet]. 2024 Dec 1 [cited 2025 Mar 26];16(1):40. Available from: https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10854180/

13. Plisky PJ, Rauh MJ, Kaminski TW, Underwood FB. Star Excursion Balance Test as a predictor of lower extremity injury in high school basketball players. J Orthop Sports Phys Ther [Internet]. 2006 [cited 2024

Nov 18];36(12):911–9. Available from: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17193868/

14. Zheng Y, Feng R, Hu W, Huang P. Investigation of inter-rater and test-retest reliability of Y balance test in college students with flexible flatfoot. BMC Sports Sci Med Rehabil [Internet]. 2024 Dec 1 [cited 2024 Nov 19];16(1):40. Available from: https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10854180/

15. Plisky P, Schwartkopf-Phifer K, Huebner B, Garner MB, Bullock G. Systematic Review and Meta-Analysis of the Y-Balance Test Lower Quarter: Reliability, Discriminant Validity, and Predictive Validity. Int J Sports Phys Ther [Internet]. 2021 [cited 2024 Nov 19];16(5):1190. Available from: https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC8486397/

16. Schwiertz G, Brueckner D, Beurskens R, Muehlbauer T. Lower Quarter Y Balance Test performance: Reference values for healthy youth aged 10 to 17 years. Gait Posture [Internet]. 2020 Jul 1 [cited 2024 Nov 19];80:148–54. Available from: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32505979/

17. Lisman P, Hildebrand E, Nadelen M, Leppert K. Association of Functional Movement Screen and Y-Balance Test Scores With Injury in High School Athletes. J Strength Cond Res [Internet]. 2021 [cited 2024 Nov 19];35(7):1930–8. Available from: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30844987/

18. Jagger KL, Harper B. Center of Pressure Velocity and Dynamic Postural Control Strategies Vary During Y-Balance and Star Excursion Balance Testing. Int J Sports Phys Ther [Internet]. 2024 [cited 2024 Nov 19];19(7):849. Available from: https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC11221329/

19. Kattilakoski O, Kauranen N, Leppänen M, Kannus P, Pasanen K, Vasankari T, et al. Intrarater Reliability and Analysis of Learning Effects in the Y Balance Test. Methods Protoc [Internet]. 2023 Apr 1 [cited 2024 Nov

19];6(2):41. Available from: https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10143769/

20. Bulow A, Bellemare A, Anderson JE, Leiter JRS, Macdonald PB, Peeler JD. Lower Extremity Kinematics of the Y-Balance Test in Healthy and ACL Injured Adolescent Females. Int J Sports Phys Ther [Internet]. 2021 [cited 2024 Nov 19];16(2):381. Available from: https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC8016411/

21. Nelson S, Wilson CS, Becker J. Kinematic and Kinetic Predictors of Y-Balance Test Performance. Int J Sports Phys Ther [Internet]. 2021 [cited 2024 Nov 19];16(2):371. Available from: https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC8016412/

22. Schwiertz G, Duisburg-Essen U, Beurskens R, Muehlbauer T. Discriminative Validity of the Lower and Upper Quarter Y Balance Test Performance in Healthy Youth. 2020 Aug 27 [cited 2025 Jan 29]; Available from: https://www.researchsquare.com/article/rs-57395/v1

23. Ahern L, Nicholson O, O'Sullivan D, McVeigh JG. Effect of Functional Rehabilitation on Performance of the Star Excursion Balance Test Among Recreational Athletes With Chronic Ankle Instability: A Systematic Review. Arch Rehabil Res Clin Transl [Internet]. 2021 Sep 1 [cited 2025 Jan 29];3(3). Available from: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34589684/

24. Mohammadi H, Ghaffari R, Kazemi A, Bennett H, Hosseinzadeh M. Evaluation of the Value of the Y-Balance Test to Predict Lower Limb Injuries in Professional Male Footballers. J Sport Rehabil [Internet]. 2024 [cited 2025 Apr 30];33(1):33–9. Available from: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37875255/

25. Huang C, Ye J, Song Y, Kovács B, Baker JS, Mao Z, et al. The Effects of Fatigue on the Lower Limb Biomechanics of Amateur Athletes during a Y-Balance Test. Healthcare [Internet]. 2023 Sep 1 [cited 2025 Apr 30];11(18):2565. Available from: https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10530907/

26. Foldager F, Aslerin S, Bæ Kdahl S, Tønning L, Mechlenburg I. Interrater, Test-retest Reliability of the Y Balance Test: A Reliability Study Including 51 Healthy Participants. Int J Exerc Sci [Internet]. 2023 [cited 2025 Apr 30];16(4):182. Available from: https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10124723/

27. Stoddard CA, Wang-Price S, Lam SE. Limb Dominance Does Not Affect Y-Balance Test Performance in Non-Athlete Adolescents. Int J Sports Phys Ther [Internet]. 2022 [cited 2025 Apr 30];17(2):164. Available from: https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC8805098/

28. Zając B, Olszewski M, Mika A. Influence of protocol variables on outcomes of the star excursion balance test group (SEBT, mSEBT, YBT-LQ) in healthy individuals: a systematic review. Front Physiol [Internet]. 2024 [cited 2025 May 9];15. Available from: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/39156827/

29. Muehlbauer T, Hill MW, Heise J, Abel L, Schumann I, Brueckner D, et al. Effect of Arm Movement and Task Difficulty on Balance Performance in Children, Adolescents, and Young Adults. Front Hum Neurosci [Internet]. 2022 Apr 25 [cited 2025 May 9];16:854823. Available from: https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC9082151/

30. Muehlbauer T, Hill MW, Schedler S. Effect of arm movement and task difficulty level on balance performance in healthy children: are there sex differences? BMC Res Notes [Internet]. 2022 Dec 1 [cited 2025 May 9];15(1):362. Available from: https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC9733316/

31. Sokulska N, Zając B, Gaj PK. Assessing Differences and Implications of Two Methods for Calculating Outcomes in the Lower Quarter Y-Balance Test. Rehabilitacja Medyczna. 2024 May 14;28(1):46–50.

32. DeJong AF, Colby Mangum L, Hertel J. Ultrasound imaging of the gluteal muscles during the Y-balance test in individuals with or without chronic ankle instability. J Athl Train [Internet]. 2020 Jan 1 [cited 2025 May

9];55(1):49–57. Available from: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31876453/

33. Lesch KJ, Tuomisto S, Tikkanen HO, Venojärvi M. Validity and Reliability of Dynamic and Functional Balance Tests in People Aged 19-54: A Systematic Review. Int J Sports Phys Ther [Internet]. 2024 [cited 2025 May 9];19(4):381. Available from: https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC11065456/

34. Cisneros Morales AC. Comparación de la prueba de la y instrumentada y no instrumentada para la estabilidad de miembro inferior en población sana [Internet]. 2025 [cited 2025 Mar 26]. Available from: https://repositorio.uta.edu.ec/handle/123456789/43844

35. Hertel J, Miller SJ, Denegar CR. Intratester and Intertester Reliability during the Star Excursion Balance Tests. J Sport Rehabil [Internet]. 2000 May 1 [cited 2024 Nov 29];9(2):104–16. Available from: https://journals.humankinetics.com/view/journals/jsr/9/2/article-p104.xml

36. Linek P, Sikora D, Wolny T, Saulicz E. Reliability and number of trials of Y Balance Test in adolescent athletes. Musculoskelet Sci Pract [Internet]. 2017 Oct 1 [cited 2025 Jun 4];31:72–5. Available from: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28365179/

37. Coughlan GF, Fullam K, Delahunt E, Gissane C, Caulfield BM. A Comparison Between Performance on Selected Directions of the Star Excursion Balance Test and the Y Balance Test. J Athl Train [Internet]. 2012 Aug [cited 2025 Jun 5];47(4):366. Available from: https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC3396295/

# ANEXOS

## **Anexo 1.** Resolución de la modalidad de titulación

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD
CONSEJO DIRECTIVO

**Resolución Nro. UTA-CD-FCS-2025-0574**

**Ambato, 25 de febrero de 2025**

**UNIVERSIDAD TECNICA DE AMBATO**

Consejo Directivo de la Facultad de Ciencias de la Salud, mediante sesión ordinaria del 24 de febrero de 2025, en conocimiento del acuerdo UTA-UAT-FCS-2025-0023-A, suscrito por la Dra. Zenia Batista Castro, sugiriendo se apruebe el trabajo de titulación del/la señor/ita **POALASIN APUPALO ESTEBAN PAUL** con cédula de ciudadanía 0105076335 estudiante de la Carrera de Fisioterapia, para el periodo académico ordinario marzo – julio 2025, de conformidad al numeral 6.1 del **"INSTRUCTIVO DEL REGLAMENTO PARA LA TITULACIÓN DE GRADO EN LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO"**, aprobado mediante resolución **CAU-P-681-2023** del 29 de noviembre de 2023; al respecto.

**CONSEJO DIRECTIVO, RESUELVE:**

**APROBAR** el trabajo de titulación del/la señor/ita **POALASIN APUPALO ESTEBAN PAUL** con cédula de ciudadanía 0105076335 estudiante de la Carrera de Fisioterapia, para el periodo académico ordinario marzo – julio 2025, según el siguiente detalle:

| Modalidad | **PROYECTO DE INVESTIGACIÓN** |
|---|---|
| Tema | VALIDACIÓN INTRAEVALUADOR DEL Y- BALANCE TEST NO INSTRUMENTADA DE LA EXTREMIDAD INFERIOR EN BASQUETBOLISTAS AMATEURS |
| Tutor | Licenciada Mg. Victoria Estefanía Espín Pastor |

***Documento firmado electrónicamente***

Dr. José Luis Herrera López
**PRESIDENTE CONSEJO DIRECTIVO - FCS**

Referencias:
- UTA-UAT-FCS-2025-0023-A

Anexos:
- 1. SOLICITUD DE MODALIDAD DE TITULACION POALASIN APUPALO ESTEBAN PAUL.pdf
- 2. POALASIN-signed-1-signed.pdf

DRA. SARA CAMACHO ESTRADA, PH.D
RECTORA

Dirección: Av. Colombia y Chile
Teléfono: (593) 2521134 / 0996688223
Ambato - Ecuador

www.uta.edu.ec

nto generado por Quipux Produccion

1/2

**Anexo 2.** Consentimiento y asentimiento informado.

**CONSENTIMINETO INFORMADO**

*Yo __ (nombre de la persona que firma en documento) ……. como participante/representante legal de ……., declaro que ha leído el documento de consentimiento, que he comprendido los riesgos y beneficios de participar, el responsable ha respondido a todas mis preguntas, mediante explicación satisfactoria, conozco que mi participación es voluntaria, por lo que consiento libremente participar en los procedimientos propuestos en el estudio, sé que tengo el derecho de retirarme de la investigación en cualquier momento, sin que esto afecte las atenciones a las que tengo derecho, solamente debo informar al investigador.*

*Al firmar el documento de consentimiento informado, en calidad de (especificar: participante/representante legal de……) NO renuncio a ninguno de los derechos que por ley me corresponden. Se le entregará una copia de este documento al participante/representante legal, una vez suscrito el mismo por las partes.)*

| Fecha | Nombres completos del participante | Cédula Identidad | Firma |
|---|---|---|---|
| dd/mm/aaaa | | | |

| Fecha | Nombres completos del investigador responsable de obtener el CI | Cédula Identidad | Firma |
|---|---|---|---|
| dd/mm/aaaa | | | |

**ASENTIMIENTO INFORMADO**

Entiendo que la investigación consiste en Determinar la confiabilidad intraevaluador de la prueba de Y -Balance Test no instrumentada de la extremidad inferior en basquetbolistas amateur.

Entiendo que se hará *La evaluación de la extremidad inferior del Y* Y-Balance Test a manera no instrumentada.

Y sé que puedo elegir participar en la investigación o no hacerlo, así como retirarme cuando quiera. *He leído esta información / se me ha leído la información, especificar)* y la entiendo. Me han respondido las preguntas y sé que puedo hacer preguntas más tarde si las tengo.

Por lo antes indicado:

Acepto participar en la investigación ☐
No acepto participar en la investigación ☐

| Fecha | Nombres completos del participante | Cédula Identidad | Firma o huella digital |
|---|---|---|---|
| dd/mm/aaaa | | | |

## **Anexo 3.** Carta de compromiso

**CARTA DE COMPROMISO**

Ambato, 14 de Enero del 2025

Dra. Esp. Zenia Batista
Presidente
Unidad de Titulación
Carrera de Fisioterapia
Facultad de Ciencias de la Salud

Bryan Alexander Tipantuña Vargas en mi calidad de director del Club Deportivo 360 me permito poner en su conocimiento la aceptación y respaldo para el desarrollo del trabajo de titulación "Validación intraevaluador del y-balance test no instrumentada de la extremidad inferior en basquetbolistas amateur" propuesto por el estudiante Esteban Paul Poalasin Apupalo portador de la Cédula de Ciudadanía 0105076335, estudiante de la carrera de Fisioterapia, Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Técnica de Ambato.

A nombre de la Institución a la que represento, me comprometo a apoyar en el desarrollo del proyecto.

Particular que comunico a usted para los fines pertinentes. Atentamente.




Bryan Alexander Tipantuña Vargas
1725651648
0984703105
serviciosevensports@gmail.com

**Anexo 4.** Hoja de recolección de datos.

**DATOS INFORMATIVOS**

| | |
|---|---|
| **Nombres y apellidos:** | **Codificación** |
| **Cedula de identidad:** | |
| **Edad:** | **Genero:** |
| **Peso:** | **Lateralidad:** |
| **Talla:** | **IMC:** |

| | |
|---|---|
| **Longitud de la extremidad inferior (LEI)** | |

**DATOS DE EVALUACIÓN**

| **EVALUACIÓN 1** | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | **Derecho** | | | **Izquierdo** | | |
| **Dirección** | **Intento 1** | **Intento 2** | **Intento 3** | **Intento 1** | **Intento 2** | **Intento 3** |
| Anterior | | | | | | |
| Postero medial | | | | | | |
| Postero Lateral | | | | | | |

| **Dirección** | **Mejor alcance derecho** | **Mejor alcance izquierdo** |
|---|---|---|
| Anterior | | |
| Postero medial | | |
| Postero Lateral | | |

| **EVALUACIÓN 2** | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | **Derecho** | | | **Izquierdo** | | |
| **Dirección** | **Intento 1** | **Intento 2** | **Intento 3** | **Intento 1** | **Intento 2** | **Intento 3** |
| Anterior | | | | | | |
| Postero medial | | | | | | |
| Postero Lateral | | | | | | |

| **Dirección** | **Mejor alcance derecho** | **Mejor alcance izquierdo** |
|---|---|---|
| Anterior | | |
| Postero medial | | |
| Postero Lateral | | |

| **EVALUACIÓN 3** | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | **Derecho** | | | **Izquierdo** | | |
| **Dirección** | **Intento 1** | **Intento 2** | **Intento 3** | **Intento 1** | **Intento 2** | **Intento 3** |
| Anterior | | | | | | |
| Postero medial | | | | | | |
| Postero Lateral | | | | | | |

| **Dirección** | **Mejor alcance derecho** | **Mejor alcance izquierdo** |
|---|---|---|
| Anterior | | |
| Postero medial | | |
| Postero Lateral | | |