

UCUENCA

Universidad de Cuenca

Facultad de Ciencias Médicas

Carrera de Fisioterapia

Flexibilidad y lesiones musculoesqueléticas en deportistas de Pole Sport de la escuela "Samsara Pole & Yoga". Septiembre 2022 - Febrero 2023

Trabajo de titulación previo a la obtención del título de Licenciado en Fisioterapia

Modalidad: Proyecto de investigación

Autores:

Alex Sebastián Guamán Ávila

Sofía Vela Dávila

Director:

Ana Lucía Zeas Puga

ORCID: 0000-0002-2593-2176

Cuenca, Ecuador

2023-03-30

Resumen

Antecedentes: El Pole Sport es una disciplina artístico deportiva, que permite ejecutar técnicas complejas en una barra vertical, integrando así, diversas capacidades físicas. A su vez, la posibilidad de lesiones deportivas causadas por la falta de flexibilidad también está presente. Por lo que este trabajo se centró en el estudio de dicha capacidad. Objetivo: Determinar el grado de flexibilidad y lesiones musculoesqueléticas en deportistas de Pole Sport de la escuela “Samsara Pole & Yoga”. Cuenca, septiembre 2022 - febrero 2023. Metodología: Se realizó un estudio de tipo descriptivo, cuantitativo, observacional, prospectivo y transversal en el período de septiembre 2022 - febrero 2023, el cual permitió conocer el grado de flexibilidad y las lesiones deportivas en los atletas. La población estuvo conformada por 60 deportistas de nivel básico e intermedio de la escuela “Samsara Pole & Yoga”. Se aplicaron 2 test, el Sit and Reach Test y el Shoulder Circumduction Test. Resultados: Se determinó que existe una prevalencia mayor de atletas de sexo femenino (96.7%) con una media de edad de 29 años. Además se encontró una prevalencia del 46.7% de somatotipo mesomorfo y el nivel intermedio el que mayor número de participantes presentaba (60%). También por medio de los test, se determinó que el 83.3% de los deportistas tenían niveles menores de flexibilidad en miembros superiores, siendo a la vez los que mayores lesiones presentaron en esa zona; mientras que en miembros inferiores, el 91.6% de los participantes con mayor flexibilidad en este segmento, fueron los que más lesiones mostraron.

Palabras clave: flexibilidad, lesiones deportivas, pole sport, sit and reach test, shoulder circumduction test

Abstract

Background: Pole Sports is an artistic and athletic activity, in which complex dance and acrobatic movements are merged using a vertical metal pole. Multiple factors determine the performance of this sport discipline, in which the lack of flexibility is of particular importance as it increases the risk for injury. For this reason, the study and development of this ability is the focus of this project. Objective: To determine the degree of flexibility and musculoskeletal injuries in Pole Sports athletes from the "Samsara Pole & Yoga" academy. Cuenca, September 2022 - February 2023. Methodology: A cross-sectional descriptive study. The sample is made up of 60 basic and intermediate level athletes who practice Pole Sports at the "Samsara Pole & Yoga" academy in Cuenca, Azuay. Two tests will be used to assess flexibility, the Sit and Reach Test and the Shoulder Circumduction Test. Results: It was determined that Pole Sports has a high prevalence of female athletes representing 96.7% of the population and the average age was 29. Based on the physical characteristics of the individuals 46.7% correspond to the mesomorph somatotype. The majority of the athletes compete in the intermediate category which consists of 60% of the participants. In this study the flexibility tests revealed that 83.3% of the individuals have lower flexibility levels in the upper body, significantly increasing the risk of injury. 91.6% of athletes show greater flexibility in the lower body also resulting in more sport injuries.

Keywords: flexibility, sport injuries, pole sport, sit and reach test, shoulder circumduction test

Índice de contenido

Resumen	2
Abstract	3
Índice	4
Agradecimientos	8
Dedicatoria	9
Capítulo I	10
1.1 Introducción	11
1.2 Planteamiento del problema	11
1.3 Justificación	13
Capítulo II	15
Fundamento teórico	15
2.1 Pole Sport	15
Definición	15
Orígenes	15
Federación Internacional de Pole Sport	16
2.2 Flexibilidad	16
Concepto	16
Componentes de la flexibilidad	16
Tipos de flexibilidad	16
Flexibilidad cinética	17
Según la presencia o no de movilidad	18
Según el número de articulaciones que están involucradas	18
Según la necesidad de movilidad	19
Factores que intervienen en la flexibilidad	19
2.3 Lesiones deportivas	21
2.4 Estructuras que más se lesionan en el Pole Sport	22
Hombro	23
Cadera	23
2.5 Test de Flexibilidad	23
Sit and Reach Test	23
Shoulder Circumduction Test	25
Capítulo III	27
3.1 Objetivo general:	27
3.2 Objetivos específicos	27
Capítulo IV	28
Diseño metodológico	28
4.1 Tipo De Estudio	28
4.2 Área De Estudio	28
4.3 Universo Y Muestra	28
4.3.1 Universo	28
4.3.2 Muestra	28

4.4 Criterios De Inclusión y Exclusión	28
4.4.1 Criterios de Inclusión	28
4.4.2 Criterios de Exclusión	29
4.5 Variables (Anexo A)	29
Variables independientes	29
Variables dependientes	29
4.6 Métodos, Técnicas E Instrumentos Para La Recolección De Información	29
4.6.2 Técnica	30
4.6.3 Instrumentos	30
4.6.4 Procedimientos	30
4.7 Plan De Análisis y Tabulación	31
4.8 Aspectos Éticos	31
Capítulo V	33
Resultados	33
Capítulo VI	37
Discusión	37
Capítulo VII	39
7.1 Conclusiones	39
7.2 Recomendaciones	40
Referencias	41
Anexos	45
Anexo A: Operacionalización de Variables	45
Anexo B: Oficio de aprobación del establecimiento “Samsara Pole & Yoga”	46
Anexo C: Formulario de consentimiento informado	47
Anexo D: Formulario de recolección de datos	50

Índice de Tablas

Tabla 1: Interpretación del sit and reach test.....	31
Tabla 2: Interpretación del shoulder circumduction test.....	32
Tabla 3: Distribución de participantes según sexo. escuela “samsara pole & yoga”. Cuenca, septiembre 2022 - febrero 2023.....	40
Tabla 4: Distribución de participantes según edad. escuela “samsara pole & yoga”. Cuenca, septiembre 2022 - febrero 2023.....	40
Tabla 5: Distribución de participantes según somatotipo. escuela “samsara pole & yoga”. Cuenca, septiembre 2022 - febrero 2023.	41
Tabla 6: Distribución de participantes según nivel deportivo. escuela “samsara pole & yoga”. Cuenca, septiembre 2022 - febrero 2023.....	42
Tabla 7: Distribución de participantes según la presencia de lesiones. escuela “samsara pole & yoga”. Cuenca, septiembre 2022 - febrero 2023.....	42
Tabla 8: Distribución de participantes según las variables flexibilidad de miembro superior y presencia de lesiones escuela “samsara pole & yoga”. Cuenca, septiembre 2022 - febrero 2023.	43
Tabla 9: Distribución de participantes según las variables flexibilidad de miembro inferior y presencia de lesiones. escuela “samsara pole & yoga”. cuenca, septiembre 2022 - febrero 2023.....	43

Agradecimientos

El día de hoy queremos expresar nuestros más sinceros agradecimientos a varias personas que han sido sumamente importantes en el proceso de elaboración de este trabajo de titulación y que gracias a ellos hemos podido seguir adelante a pesar de las adversidades.

En primer lugar, queremos agradecer a nuestra tutora la Mg. Ana Lucía Zeas, quien ha sido un elemento clave y fundamental, no solo en el desarrollo de este trabajo sino también en nuestro desarrollo personal. Gracias por su paciencia, cariño y conocimiento, gracias por confiar en nosotros y brindarnos siempre su mano cuando más la hemos necesitado.

Queremos agradecer también a la Universidad de Cuenca y a todos nuestros profesores, gracias por brindarnos sus conocimientos y guiarnos para ser mejores personas. Un agradecimiento especial a la Mg. Ana Bravo, Mg. María Ayavaca y Mg. Clara Déleg, quienes siempre han podido comprendernos y brindándonos aliento y motivación en los momentos más difíciles.

Un agradecimiento a la escuela “Samsara Pole & Yoga” en especial a Vale, Paqui y David, por abrirnos las puertas de su amado espacio y también las de su corazón, gracias por hacernos sentir parte de la familia Samsara.

Agradecemos también a nuestras familias, que a pesar de la distancia nunca nos dejaron solos y gracias a su apoyo pudimos obtener el valor y la motivación para poder cumplir nuestros objetivos.

Infinitas gracias a nuestras madres, quienes han sido el pilar fundamental de nuestra vida, quienes con su fuerza y valentía día tras día nos llenaron de amor incondicional para poder enfrentarnos a cualquier reto.

Por último agradecemos a nuestros amigos y futuros colegas, Paola, Emilia y Kevin quienes desde el inicio han hecho de este camino universitario una anécdota de vida

Dedicatoria

Quiero dedicar de todo corazón mi tesis a mi familia, en especial a mi madre, pues sin ella no lo hubiese logrado. Me dio fuerza e inspiración, siempre creyó en mí y a diario me decía que podía lograrlo, por eso, doy mi trabajo en ofrenda por tu paciencia y amor, madre mía; mi hermano, quien a pesar de las discusiones y peleas que hemos tenido, quiero que sepa que él siempre será un ejemplo a seguir para mí.

Este trabajo también se lo dedico a mis compañeros de carrera con quienes he vivido experiencias inolvidables durante todo este proceso, y a mis amigas Paola y Emilia, que se volvieron parte de mi vida, con ellas formé una nueva familia.

Y finalmente, dedico este trabajo a mi compañera de tesis Sofía, con quien he vivido altos y bajos, no solo en este trabajo, si no a lo largo de la carrera y la universidad, es la persona con quien empecé este proceso y será la persona con quien terminaré este arduo camino, me siento feliz de haberla conocido y tenerla presente en mi vida.

Alex G.

Dedicatoria

A mi mamita hermosa, la luz de mi vida. A mi hermano, mi sobrina y mi papá por ser mi motivación de cada día.

A mis amados tíos, Tere y Fernando por darme siempre su infinito amor.

A mis amigos Alex, Pao, Emi y Kevin por hacer de esta experiencia universitaria inolvidable.

A mi mejor amiga Ivanna, por su apoyo incondicional, su infinita comprensión, cariño y amor en todos los pasos que doy, sin ti no hubiera podido lograrlo.

A Martín, mi mejor amigo, por siempre hacerme tan feliz.

A Mila, el amor de mi vida de cuatro patitas, gracias por ser mi fiel compañera y por llenarme el corazón todos los días con tu amor incondicional, eres mi vida entera.

Sofía V.

Capítulo I

1.1 Introducción

El Pole Sport, también conocido como Pole Fitness, se define como una disciplina artístico - deportiva que combina de manera armoniosa diversas capacidades físicas, las cuales deben ser desarrolladas por los atletas en un pole, barra vertical o barra americana con fines coreográficos. Entre estas capacidades destacamos: la fuerza, la flexibilidad, la resistencia, el equilibrio y la coordinación (1). A pesar de que todas las capacidades físicas antes mencionadas son esenciales para un desarrollo óptimo, cabe destacar que la flexibilidad es una de las más importantes, puesto que de ella depende la estética corporal al momento del performance. Esta se define como una capacidad física y una propiedad morfológica funcional del aparato locomotor, que permite a las articulaciones realizar movimientos con la mayor amplitud posible (3). Existen varios tipos de flexibilidad que se clasifican según varias características como: el movimiento, la ayuda externa, etc. La técnica de flexibilidad más óptima para estos deportistas, es la denominada flexibilidad activa, ya que permite desarrollar la amplitud máxima de una articulación, o del movimiento sin ninguna ayuda externa, potenciando la contracción y distensión voluntaria de los músculos del cuerpo, lo que ayuda a que el entrenamiento de esta sea más efectivo (29). Para medir el grado de flexibilidad que presenta el deportista existen varias pruebas, sin embargo, al ser el hombro y los miembros inferiores dos segmentos de gran utilidad para estos atletas, se considera necesaria la evaluación de la flexibilidad de estas estructuras, para ello se utilizó el Shoulder Circumduction Test para hombros, y el Sit and Reach Test para los miembros inferiores. Cabe recalcar que el desarrollo de esta capacidad, dependerá también de factores tanto intrínsecos como extrínsecos, tales como: la edad, el sexo, la tipología corporal o somatotipo, el nivel deportivo, la lateralidad, las alteraciones posturales, el historial de lesiones, etc. Cuando no se desarrolla correctamente la flexibilidad, existe el riesgo de que se produzca una lesión deportiva, que, en el futuro, limitará y afectará el rendimiento del atleta.

1.2 Planteamiento del problema

La International Pole and Aerial Sports Federation, define al Pole Sport, como una habilidad para ejecutar técnicas complejas de alto nivel coreográfico y movimiento en una barra, ya sea giratoria o estática (1).

Para alcanzar una actuación óptima, los deportistas de Pole Sport, necesitan la exigencia de componentes que trabajen de manera conjunta, con el fin de alcanzar un excelente rendimiento y ejecución de la actividad deportiva. Dentro de estos componentes encontramos: fuerza, resistencia, flexibilidad, equilibrio, coordinación y velocidad. La potenciación de dichos componentes físicos, en especial la flexibilidad, es muy útil para una mejor ejecución de la disciplina, y más aún, si se determina una posible relación, entre el grado de flexibilidad presente en el deportista de pole sport, y las lesiones que han sufrido.

En un estudio realizado por Jia Y Lee *et al.*, acerca de la prevalencia de las lesiones, se determinó que los segmentos corporales más comúnmente lesionados, que se reportaron en bailarinas de pole dance, estaban relacionadas con el miembro superior. El hombro es el principal segmento corporal en lesionarse, con un porcentaje del 54.5%, seguido de la muñeca con un 34.2% y por último de la espalda, con el 24.7%. La mayoría de lesiones fueron de carácter agudo (15). En otro estudio realizado por Andrzej Szopa *et al*, se indica que existe una mayor incidencia de lesiones en el miembro inferior con un 59%. Este artículo es interesante, porque menciona factores que se relacionan con el riesgo de sufrir lesiones deportivas, tales como: edad, sexo, somatotipo, nivel deportivo y experiencia (16). Esto nos demuestra que en la actualidad existe una incongruencia en cuanto a los segmentos que se lesionan de manera más frecuente dentro de la práctica de este deporte, lo que nos exige la necesidad de más estudios enfocados en esta temática.

Al ser la flexibilidad, una capacidad física básica, y un componente necesario para la ejecución de Pole Sport, debe ser correctamente potenciada. En algunos casos, esta capacidad puede verse alterada o limitada por factores intrínsecos y extrínsecos. Entre los factores intrínsecos encontramos: la elasticidad muscular, la estructura ósea, el tipo de articulación, el volumen de la masa muscular, la tipología corporal de la persona (somatotipo), los tipos de fibras musculares; y factores extrínsecos como: el sedentarismo, el consumo de alcohol o tabaco, e incluso factores ambientales como la hora en la que se realiza dicho deporte (3).

Tras la búsqueda realizada, se encontró que, en Ecuador, no existe información suficiente, ni estudios que determinen los grados de flexibilidad, ni lesiones musculoesqueléticas en deportistas de Pole Sport. Es por ello que consideramos necesaria realizar esta investigación, con el afán de conocer cuáles son los grados de flexibilidad y lesiones musculoesqueléticas, que han presentado los deportistas de Pole Sport. Para ello, se

aplicaron dos test de flexibilidad: el Shoulder Circumduction Test para miembros superiores y el Sit and Reach Test para miembros inferiores, test que fueron elegidos, con el objetivo de obtener resultados concretos y fiables, sobre la flexibilidad de sus respectivos componentes, ya que presentan una validez moderada a alta.

El beneficio de los deportistas, fue que los resultados obtenidos en el estudio, se entregaron a los entrenadores de Pole Sport y de flexibilidad de la escuela "Samsara Pole & Yoga", con el fin de que se pueda realizar un entrenamiento mucho más individualizado con cada atleta, para conseguir la mejora de su rendimiento. Además, esta investigación permitirá realizar futuros trabajos de un nivel investigativo más alto, que incluso, podría relacionar la flexibilidad con la aparición de lesiones musculoesqueléticas.

1.3 Justificación

Desde el punto de vista institucional, el presente proyecto de titulación, se enmarca en las líneas investigativas, que persigue la Carrera de Fisioterapia de la Universidad de Cuenca, relacionada con los temas de Ejercicio, actividad física y deporte. Desde una perspectiva académica, la investigación pretendió determinar el grado de flexibilidad que presentan los deportistas, así como también determinar las lesiones musculoesqueléticas previas ocasionadas por distintos factores influyentes, los cuales se explicarán más adelante.

El Pole Sport es una disciplina deportiva, que, si bien tiene sus comienzos desde hace muchos años atrás, en nuestro medio su práctica es muy escasa debido a: la falta de profesionales especializados o capacitados, la falta de fomento y difusión, y sobre todo a los tabús y etiquetas existentes que persisten en la sociedad actual. Por tal razón, quienes practican este deporte en la ciudad de Cuenca, en la Escuela “Samsara Pole & Yoga”, constituyen un grupo reducido no mayor a 97 personas.

Es necesario recalcar que el entrenamiento de flexibilidad no está enmarcado dentro del ámbito deportivo del Pole Sport únicamente, sino que también guarda relación con la importancia que tienen las tendencias del cuidado de la mecánica corporal, para prevenir posibles lesiones en cualquier momento o situación cotidiana.

Con una correcta valoración, aplicando el Sit and Reach Test y el Shoulder Circumduction test se pudo determinar el grado de flexibilidad de los atletas, con el objetivo de mejorar la práctica deportiva y el desarrollo óptimo de los deportistas en esta disciplina.

Es importante mencionar que la aportación investigativa de este tema, ha sido casi nula en la ciudad, inclusive en el país, lo cual nos motivó principalmente a la realización del presente trabajo de titulación, intentando también dar a conocer un poco más esta disciplina.

Este trabajo investigativo fue de suma importancia, para obtener un conocimiento más objetivo de la posible relación existente, entre el grado de flexibilidad de un deportista en Pole Sport, y las lesiones musculoesqueléticas previas ocasionadas durante el deporte, siendo útil para futuros planteamientos preventivos a través del trabajo de esta capacidad física.

Capítulo II

Fundamento teórico

2.1 Pole Sport

El término "Pole Sport" hace referencia a todas las disciplinas en las que el deportista presenta una combinación de danza y acrobacias alrededor de un poste metálico vertical en modo estático o giratorio, entre estas disciplinas podemos encontrar al: Pole Sport, Pole Art, Parapole, Ultra Pole y Urban Pole, esto según lo definido por la Federación Internacional de Pole Sport (IPSF).

Desde el mes de octubre de 2017, los "Pole Sports" fueron reconocidos de manera oficial como un deporte por la GAISF (Asociación Global de Federaciones Deportivas Internacionales). Este es un gran paso para ingresar a los Juegos Olímpicos en un futuro muy cercano, pero también ayuda a todas las federaciones nacionales a solicitar un reconocimiento oficial en su propio país (1).

Definición

Hablando específicamente del Pole Sport, este se define como una disciplina artístico-deportiva que combina de manera armoniosa diversas capacidades físicas tales como: fuerza, resistencia, coordinación y sobre todo flexibilidad, las cuales son desarrolladas por los atletas en un pole y estas capacidades permitirán al deportista un desempeño óptimo (1).

Orígenes

Mallakhamba

El origen de este antiguo deporte se remonta a la India, al denominado Mallakhamba, que era un tipo de gimnasia propia del lugar que se practicaba en una barra vertical o más conocida como sheesham, además era considerada una forma de arte marcial ya que 'Malla' significa lucha libre y 'khamb' se traduce como pole, lo que significa "luchar en un poste", siendo practicado por sus luchadores y guerreros en la antigüedad. En el año de 1936 ganó una amplia atención internacional al margen de los Juegos Olímpicos de Berlín. Mallakhamb fue uno de los varios deportes originarios de la India, incluido el kabaddi, que se manifestaron en Berlín antes de que comenzaran los Juegos Olímpicos. Desde entonces, el deporte se ha extendido por todo el mundo y los primeros campeonatos mundiales de mallakhamb se

celebraron en el año de 2019, con más de 150 atletas de más de 15 diferentes países que viajaron a Mumbai para participar (2).

Federación Internacional de Pole Sport

La Federación Internacional de Pole Sport (IPSF) fue fundada en el año 2009 por Tim Trautman y Katie Coate, quienes fomentaron este concepto gracias a que las competiciones ganaron popularidad en esa época, sin embargo, estas no se podían cuantificar de manera consistente a aquellos atletas que eran técnica y artísticamente superiores, además, no existían reglas definidas. Es así como progresivamente comenzaron a formarse federaciones nacionales y se organizaron equipos competitivos. En 2014, la IPSF contactó a la “Global Association of International Sports Federations” (GAISF) con respecto al proceso de solicitud y comenzó el camino hacia el reconocimiento (1).

2.2 Flexibilidad

Concepto

La flexibilidad se define como la capacidad de una articulación para moverse en la amplitud total de su arco de movimiento, el cual está limitado por los factores estructurales y por las sensaciones desagradables del sujeto. Ambos factores varían considerablemente en cada individuo e incluso en cada uno de los movimientos articulares del mismo.

Componentes de la flexibilidad

- **Movilidad:** Es la propiedad que poseen las articulaciones que les permite realizar determinados tipos de movimiento.
- **Elasticidad:** Propiedad que poseen algunos componentes musculares que les permite deformarse debido a la influencia de una fuerza externa, aumentando su extensión longitudinal y retornando a su forma original cuando cesa la acción.
- **Plasticidad:** Propiedad de los músculos y articulaciones de tomar diversas formas por efecto de fuerzas externas y permanecer así después de cesada la fuerza deformante.
- **Maleabilidad:** Propiedad de la piel de ser plegada de manera repetida con facilidad, retomando a su apariencia anterior al retornar a la posición original (3).

Tipos de flexibilidad

La flexibilidad se define en 4 principales enfoques:

1. Flexibilidad cinética: según las fuerzas que interviene en el movimiento
2. Según la presencia o no de movilidad.
3. Según el número de articulaciones involucradas
4. Según el requerimiento de la movilidad

Flexibilidad cinética

La flexibilidad cinética es determinada a través de la fuerza que interviene en ellas, siendo de forma interna o externa, este tipo de flexibilidad se divide en:

- **Flexibilidad Activa**

Gracias a la acción de contracción interna de músculos implicados que se divide a su vez en:

- **Libre:** Cumple el rango sin ninguna otra fuerza más que la contracción muscular
- **Asistida:** Cumple el rango con la contracción muscular y con la presencia de una ayuda externa
- **Resistida:** Cumple el rango con la contracción muscular mientras una fuerza externa aumenta la intensidad de la contracción.

Observación de la flexibilidad activa:

- Algunos autores no consideran a la flexibilidad activa resistida y asistida como parte de la flexibilidad activa.
- La flexibilidad dinámica y la flexibilidad activa no son iguales, el primer término hace referencia a que hay contracción muscular y el segundo a que hay movimiento, es decir, su clasificación es diferente por lo que la flexibilidad activa a su vez puede ser dinámica o estática o a su vez la dinámica podría ser activa o pasiva; pero no pueden emplearse como términos sinónimos.

- **Flexibilidad Pasiva:** Gracias a la acción de fuerzas externas sin la activación interna de músculos implicados, está a su vez se divide en:

-

- **Relajada:** Capacidad de alcanzar grandes excursiones articulares bajo el peso del cuerpo y sin contracción muscular.
- **Forzada:** Capacidad de alcanzar grandes excursiones articulares bajo el peso

del cuerpo y con fuerzas externas, sin contracción muscular.

Según la presencia o no de movilidad

Esta clasificación se basa en la presencia del movimiento por lo que a su vez se le puede clasificar de acuerdo a su velocidad en:

- **Flexibilidad dinámica:** Lograr alcanzar grandes rangos articulares durante el o los movimientos . Está a su vez se puede subdividir en:
 - **Flexibilidad dinámica balística:** Lograr alcanzar grandes rangos articulares durante un movimiento por un gran impulso energético.
 - **Flexibilidad dinámica natural:** Lograr alcanzar grandes rangos articulares durante un movimiento a una velocidad normal.
 - **Flexibilidad dinámica lenta:** Lograr alcanzar grandes rangos articulares durante un movimiento a una velocidad baja.

- **Flexibilidad estática:** Mantener una postura en la que se genere un mayor rango o grado articular.
 - **Flexibilidad estática activa:** Mantiene una postura cuando se genera un gran recorrido articular por la contracción isométrica de los grupos musculares implicados.
 - **Flexibilidad estática pasiva:** Mantiene una postura cuando se genera una gran recorrido articular gracias a una ayuda externa, sin contracción interna de la musculatura.

Según el número de articulaciones que están involucradas

- **Flexibilidad general:** alcanzar rangos articulares con la ayuda de muchas o todas las articulaciones del cuerpo.
- **Flexibilidad analítica:** alcanzar rangos articulares con la ayuda de una sola articulación.
- **Flexibilidad sintética:** alcanzar rangos completos con la ayuda de varias articulaciones simultáneas. (4).

Según la necesidad de movilidad

- **Flexibilidad funcional:** Alcanzar rangos articulares necesarios para realizar una actividad específica.
- **Flexibilidad de reserva:** Alcanzar rangos articulares necesarios para evitar rigideces que puedan generar complicaciones mayores de movimiento.
- **Flexibilidad anatómica:** Alcanzar el mayor grado de recorrido que presentan las articulaciones.
- **Flexibilidad genérica:** Alcanzar rangos o grados articulares que no sean específicos de una actividad en específico (4).

Factores que intervienen en la flexibilidad

Factores biológicos

- Los diferentes segmentos corporales
- Las particularidades anatómicas de cada articulación
- La estructura de las superficies ósea
- Los ligamentos y cápsula articular
- La acción de acoplamiento del músculo antagonista (5)

Otros factores

Según Araújo, existen ciertas variables que intervienen en la flexibilidad, las cuales son: edad, sexo, regularidad de ejercicio físico, lateralidad y el somatotipo. También se habla de factores externos como son: el cansancio, la temperatura, el sedentarismo y la falta de actividad física e internos como: enfermedades, lesiones, postura, temperatura y estados emocionales (5).

Edad

Existe una disminución progresiva de la flexibilidad con el envejecimiento, el máximo desarrollo de la flexibilidad se da entre los 9 y 14 años, posterior a esto va decreciendo, aunque el grado de pérdida parece diferenciarse en las distintas articulaciones dependiendo del método de medición (5). En un estudio realizado por Ramos *et al.*, se menciona que se obtuvieron mejores resultados en las pruebas de flexibilidad en el grupo de menor edad que comprendía entre los 14 y 15 años. (6)

Sexo

Existe un consenso general de que las mujeres, desde aproximadamente los seis años de edad son más flexibles que los hombres en todas las articulaciones a excepción de la articulación temporomandibular. Cabe recalcar que la técnica de evaluación es capaz de influir en los resultados. Se especula que los factores hormonales como los altos niveles de relaxina durante el embarazo y morfológicos como el menor tono muscular y ligamentos laxos pueden influir en que las mujeres tengan mayor flexibilidad (5).

Somatotipo

En definición, el somatotipo es un determinante cuantitativo de la distribución y clasificación morfológica y corporal de un individuo cualquiera. La tipología de Sheldon clasifica a las personas en endomorfos, mesomorfos y ectomorfos, agrupándolas según sus biotipos corporales similares. Cabe recalcar que cada biotipo tiene características diferentes en cuanto a la flexibilidad, por lo que es necesario tener en cuenta esta variable al momento de decidir potenciar esta capacidad (7).

Algunas investigaciones han intentado buscar una relación entre la flexibilidad con el somatotipo, pero no se ha encontrado una relación significativa. En las personas con exceso de grasa corporal el grado de amplitud se ve limitado en varios movimientos articulares; igual a lo que sucede en individuos con la musculatura excesivamente desarrollada. Por otra parte, sujetos con predominancia ectomorfa, en especial las mujeres, tienden a mostrar una mayor flexibilidad con valores de laxitud ligamentosa más altos. Esto puede relacionarse con un perfil genético específico (5).

En un estudio realizado por Ramos *et al.* se menciona que el grupo de deportistas colombianas de somatotipo mesomorfo obtuvieron mejores resultados en las pruebas de flexibilidad (6), lo que concuerda con otro estudio realizado por Brasilino y de Lima en donde indica también que el grupo de gimnastas de somatotipo mesomorfo obtuvo mejores resultados que las deportistas de somatotipo endomorfo y ectomorfo (8).

Según Sánchez y Cols, una buena flexibilidad permite al deportista facilitar el aprendizaje de la mecánica corporal, incrementar la fuerza, velocidad y resistencia, a la vez que garantiza que el gesto deportivo se vea más natural, logrando economizar la energía (9). En relación a la curva normal de un tejido muscular, cuando este es más flexible tiene un mayor margen elástico y límite plástico antes de llegar al punto de lesión o rotura lo que reduce la posibilidad de tener lesiones osteomusculares en el deporte, al contrario de un tejido que no sea lo suficientemente flexible (10), por ello es importante conocer también los tipos de fibras musculares y su

relación con la flexibilidad.

Tipos de fibras musculares

A nivel macroscópico el músculo esquelético posee una composición heterogénea de diferentes tipos fibras musculares donde se pueden evidenciar distintas características estructurales y funcionales; López y Fernández exponen que se reconocen distintos tipos de fibras musculares: tipo I y tipo II (10, 11, 12) Las fibras de tipo I, también denominadas de contracción lenta son mucho más resistentes a la fatiga. Las fibras de tipo IIa, mixtas o glucolíticas oxidativas rápidas presentan velocidades de contracción más altas que las fibras de tipo I, pero no son tan resistentes a la fatiga. Las fibras de tipo IIx, también denominadas glucolíticas rápidas, poseen las velocidades de contracción más rápida, pero no son nada resistentes a la fatiga. La composición del tipo de fibra muscular de un individuo puede predecir relativamente el rendimiento deportivo, se dice que con una mayor cantidad de fibras de tipo I puede predecirse el éxito en eventos más lentos y de mayor duración y en ocasiones en las que se necesite más velocidad o menor duración las fibras de tipo II podrán ser muy útiles (13). En un estudio realizado por Silva *et al*, concluyen que las fibras musculares más flexibles son el tipo II también llamadas glucolíticas (14).

Factores limitantes

- Tejidos conectivos
- Músculos
- Grasa
- Huesos
- Piel (5)

2.3 Lesiones deportivas

Una lesión deportiva es el resultado de la aplicación de fuerzas sobre el cuerpo que superan su capacidad de resistencia durante la actividad deportiva. La fuerza lesionante puede ser de tipo único e instantáneo (lesión aguda) o continua y periódica durante un espacio de tiempo más o menos prolongado (lesión crónica).

En el estudio de Jia Y Lee *et al.*, se identifican las lesiones con mayor incidencia reportadas en atletas de pole, estas fueron: hombro con un 54.5%, muñeca con un 34.2% y por último espalda con 24.7%. El 75.5% de las lesiones fueron agudas. Los bailarines de pole de 40 años

o más tenían 3.7 veces más probabilidades de necesitar más tiempo de recuperación que los que tenían entre 19 y 29 años. Los participantes con 3 a 6 años de experiencia en Pole Sport tenían un riesgo 3.9 veces mayor de sufrir lesiones moderadas/graves que los que tenían menos experiencia (15).

En un artículo realizado por Szopa *et al.*, se determinó que el 85% de los bailarines de tubo informaron haber sufrido algún tipo de lesión durante el deporte (16).

Se determinó en un artículo realizado por Naczka *et al.*, que los bailarines de pole entrenados poseen mayor fuerza muscular y flexibilidad en los músculos de la espalda e isquiotibiales, así como menos grasa corporal y más masa muscular en las extremidades superiores. Estos autores determinaron en su artículo que durante dos años de formación en pole dance, el 36.7 % de los bailarines habían sufrido lesiones agudas (principalmente lesiones musculares del hombro y de la muñeca) y el 80% de los bailarines habían sufrido una lesión crónica. La mayoría de las lesiones ocurrieron durante saltos de manos, cuerdas y carruseles (17).

En un estudio realizado por Koźlenia y Domaradzki menciona que los sujetos con baja calidad de movilidad tenían casi 7 veces más probabilidades de experimentar una lesión (18).

En un estudio reciente de Nicholas *et al.* se evaluaron un total de 66 bailarinas de barra de 41 estudios en toda Australia que fueron seguidas prospectivamente durante 12 meses con el fin de analizar las lesiones que ocurrieron durante actividades específicas de postes y relacionadas con postes, como resultado se produjeron un total de 103 lesiones, de las cuales el 62.1% fueron de inicio súbito y el 37.9% de inicio gradual. El mecanismo de inicio fue agudo en un 54.4 % y de naturaleza repetitiva en un 45.6 %. El hombro (20.4 %) y el muslo (11.7%, en su mayoría isquiotibiales) fueron los sitios de lesiones anatómicas más informados. Los mecanismos sin contacto representaron la mayoría de las lesiones (57.3%). El contribuyente principal más informado al inicio de la lesión en el hombro fueron las maniobras caracterizadas por la rotación humeral interna cargada (33.3 %) y en isquiotibiales maniobras y posturas con splits frontales (100.0%) Los hallazgos indican que los bailarines de tubo corren un alto riesgo de lesiones (19).

Cabe recalcar que para entender las lesiones presentes en el deporte es importante conocer la anatomía de las estructuras afectadas.

2.4 Estructuras que más se lesionan en el Pole Sport

Hombro

El mecanismo del hombro está compuesto por varias estructuras óseas y musculares y en algunos casos es el principal foco de lesiones. Biomecánicamente hablando, la articulación del hombro es considerada la articulación más móvil existente en el cuerpo humano, pero de igual manera la más inestable. Tiene tres grados de movimiento, lo que le permite orientar el miembro superior con los tres ejes: longitudinal, sagital y transversal (20). La articulación del hombro tiene la mayor amplitud de movimiento respecto de cualquier otra articulación del cuerpo. Debido a esta movilidad, es más probable que el hombro se lesione o cause problemas frecuentes, que pueden ser susceptibles de producir secuelas, sobre todo cuando se conoce el mecanismo biomecánico de la lesión ya sea, movimientos repetitivos, brusco o estados de cargas constantes, que llega a alterar la mecánica correcta tanto de las estructuras blandas como músculos que rodean la articulación y los segmentos óseos y conectivos como ligamentos, cápsula articular, bursas, etc. (21).

Cadera

La articulación de la cadera es una articulación simétrica que une los miembros inferiores a la cintura pélvica y que constituye una enartrosis mecánica con un movimiento triaxial (22). Una de las principales lesiones que se dan dentro del miembro inferior es la distensión en la musculatura posterior del fémur o también conocida como desgarró de isquiotibiales. Se conoce que las funciones del músculo cuádriceps son la flexión de cadera y extensión de la rodilla durante la carrera y el salto. La contracción simultánea de este músculo y los isquiotibiales puede causar en algunos casos una distensión de la musculatura femoral posterior en caso de que los isquiotibiales tengan una potencia menor del 60% con relación a la del cuádriceps. Esta suele manifestarse con un dolor agudo ubicado en la cara posterior del muslo en el momento en que los músculos se contraen de manera brusca y violenta. El dolor femoral presente en la región posterior profunda puede producirse en su mayoría por fracturas debido a una sobrecarga en esta región y su diagnóstico puede darse por gammagrafía ósea (23).

2.5 Test de Flexibilidad

Para medir el grado de flexibilidad en miembros superiores e inferiores es necesario la utilización de los siguientes test físicos basados en la valoración de la flexibilidad.

Sit and Reach Test

Este test es utilizado con frecuencia por: clínicos, entrenadores y preparadores físico-deportivos para estimar la flexibilidad de la musculatura de los músculos isquiotibiales y de la espalda baja, siendo una prueba incluida en la mayoría de test que valoran la condición física del deportista. Este test es sencillo y rápido, pues consiste en la medición de la distancia existente entre la punta de los dedos de la mano y el suelo o la tangente a la planta de los pies al realizar la máxima flexión del tronco activa con rodillas extendidas. La prueba Sit and Reach Test (SRT) ha demostrado poseer de forma generalizada una elevada fiabilidad, con valores en torno a 0.89 - 0.99.

De forma generalizada, los protocolos del SRT poseen una moderada validez para estimar la flexibilidad isquiosural, con valores que oscilan entre 0.37 - 0.77 para los hombres y entre 0.37 - 0.85 para las mujeres (24).

Existe cierta influencia en los resultados de la prueba que se relacionan a factores antropométricos ya que se considera que, por ejemplo, las personas con elevada longitud de piernas y reducida longitud de tronco, podrían presentar valores de menores en el SRT, aunque tuviesen una aceptable flexibilidad de los isquiotibiales fuera del cajón de Wells. Otras condiciones antropométricas que podrían influir son alteraciones en las curvaturas de la columna, la posición de la articulación del tobillo, y también la posición de la cabeza.

Para la prueba de "Sit and Reach" el sujeto adopta una posición de sentado en el suelo descalzo, con las piernas estiradas y los pies en contacto con el cajón de medición, apoyando los talones contra el mismo. Posteriormente se coloca una mano junto a la otra y con los dedos estirados se intenta llegar lo más lejos posible arrastrando o desplazando la tablilla por la regla de medición al momento de la espiración, luego de una inspiración profunda. Se tendrá tres oportunidades para realizar la prueba, no se deberá rebotar, sino realizar el estiramiento con lentitud y calma. Se registrará el valor más alto.

Tabla 1: Interpretación del Sit and Reach Test

Categoría	Hombre (cm)	Mujer (cm)
Sobresaliente	>14	>15
Bueno	14.0 - 11.0	15.0 - 12.0
Promedio	10.9 - 7.0	11.9 - 7.0
Regular	6.9 - 4.0	6.9 - 4.0
Pobre	< 4	< 4

Fuente: *Physical Education and the study of sport, 4th ed (25).*

Elaborada por: Davis, B.

Shoulder Circumduction Test

La prueba de circunducción del hombro es una prueba que permite determinar la flexibilidad de la articulación glenohumeral en la que el participante sujeta una cinta antropométrica con las manos y se pasa por encima de la cabeza. Los resultados tienen en cuenta la distancia entre los acromiones y la longitud del brazo (26).

La fiabilidad de la prueba de circunducción ha demostrado ser satisfactoria y con una validez que produce puntajes confiables en hombres y mujeres según el ICC (índice de correlación intraclase) de 0.93 para hombres y 0.95 para mujeres (27).

Para la ejecución de la prueba primero se medirá en la cara posterior la distancia entre acromiones, después se tomará la medida desde el acromion hasta el tercer metacarpiano y se registrará ambas medidas en centímetros. Para iniciar el movimiento se le entregará al participante la cinta, en una de sus manos en cero y en la otra la medida resultante de la longitud de su brazo, posterior a eso se le pedirá que empezando en una flexión de hombros de 0° intenté pasar esa medida con los codos estirados por encima de su cabeza hasta llegar a la parte posterior de su espalda a la altura de la columna lumbar, el objetivo será desplazar la medida entregada al inicio de la prueba lo menos posible, al finalizar se registrará el desplazamiento y se realizará la siguiente fórmula:

$$Puntuación = ángulo (°) = \arccos S/2L$$

Donde S es el desplazamiento del deslizamiento de la cinta antropométrica en centímetros durante el movimiento y L es la longitud del brazo en centímetro.

Después de una prueba de práctica, se registra la mejor puntuación de los tres intentos realizados. Un desplazamiento menor significa un mejor rendimiento, es decir, una mejor flexibilidad del hombro.

Tabla 2: Interpretación del Shoulder Circumduction Test

Categoría	Hombre (cm)	Mujer (cm)
Excelente	<7.00	<5.00
Bueno	7.00 - 11.50	5.00 - 9.75
Promedio	11.51 - 14.50	9.76 - 13.00

Justa	14.51 - 19.75	13.10 a 17.75
Pobre	>19.75	>17.75

Fuente: *The validity of the circumduction test in elderly men and women. Journal of Aging and Physical Activity (27).*

Elaborada por: Lemmink K, Kemper H, de Greef M, Rispens P, Stevens M.

Capítulo III

3.1 Objetivo general:

Determinar el grado de flexibilidad y lesiones musculoesqueléticas en deportistas de Pole Sport de la escuela “Samsara Pole & Yoga”. Cuenca, septiembre 2022 - febrero 2023

3.2 Objetivos específicos

- Caracterizar a la población de estudio de acuerdo al sexo, edad, somatotipo, lesiones musculoesqueléticas y nivel deportivo.
- Identificar el grado de flexibilidad y las lesiones musculoesqueléticas de los deportistas de Pole Sport nivel básico e intermedio.
- Relacionar el grado de flexibilidad y las lesiones musculoesqueléticas que han presentado los deportistas de Pole Sport.
- Informar los resultados de la investigación a los participantes y entrenadores de flexibilidad y Pole Sport pertenecientes a la escuela “Samsara Pole & Yoga”

Capítulo IV

Diseño metodológico

4.1 Tipo De Estudio

Se realizó un estudio de tipo descriptivo, cuantitativo, observacional, prospectivo y transversal en el período de septiembre 2022 - febrero 2023, el cual permitió conocer el grado de flexibilidad y las lesiones deportivas en la población de deportistas de Pole Sport.

4.2 Área De Estudio

- **Lugar:** Escuela de baile “Samsara Pole & Yoga”
- **Cantón:** Cuenca.
- **Provincia:** Azuay

4.3 Universo Y Muestra

4.3.1 Universo

El universo está constituido por 25 deportistas de nivel básico y 35 de nivel intermedio de la modalidad Pole Sport que asisten al establecimiento “Samsara Pole & Yoga”.

4.3.2 Muestra

El tamaño de la muestra corresponde a todas las personas de los grupos básico e intermedio de la escuela “Samsara Pole & Yoga”, y que cumplen con los criterios de inclusión.

4.4 Criterios De Inclusión y Exclusión

4.4.1 Criterios de Inclusión

- Grupo de personas que practican Pole Sport con una frecuencia de 2 a 3 veces por semana en la escuela "Samsara Pole & Yoga"
- Personas que tengan más de 18 años de edad.
- Todas las personas que voluntariamente deseen formar parte del estudio, que cumplan con los criterios de inclusión y firmen el consentimiento informado.

4.4.2 Criterios de Exclusión

- Personas que no practican Pole Sport.
- Personas que presenten al momento de la evaluación cualquier tipo de lesión musculoesquelética que pueda alterar el resultado de la investigación.
- Personas que se hayan lesionado en los últimos 3 meses.
- Individuos con trastornos neurológicos.
- Personas que no tengan un entrenamiento regular

4.5 Variables (Anexo A)

Variables independientes:

- Sexo
- Edad
- Somatotipo
- Nivel deportivo

Variables dependientes:

- Grado de flexibilidad
- Lesiones previas
- Segmento lesionado

4.6 Métodos, Técnicas E Instrumentos Para La Recolección De Información

4.6.1 Método

Este estudio es transversal de tipo descriptivo, la población de estudio está formada por personas que entrenan en la escuela de baile "Samsara Pole & Yoga" de la ciudad de Cuenca en la provincia del Azuay. Se aplicará el test de valoración de la

flexibilidad mediante el test de Sit and Reach para miembros inferiores y Shoulder Circumduction Test para miembros superiores; se llenará el formulario de recolección de datos de cada deportista, el cual también contendrá preguntas acerca de las lesiones musculoesqueléticas previas que han presentado.

4.6.2 Técnica

Determinar el grado de la flexibilidad y lesiones musculoesqueléticas en deportistas de Pole Sport por medio del test de Sit and Reach, Shoulder Circumduction test y un formulario que presenta preguntas relacionadas a la presencia previa de lesiones que han sufrido los deportistas de dicha disciplina.

4.6.3 Instrumentos

Formulario de hojas impresas que tenga información como: sexo, somatotipo, nivel deportivo, antecedentes de lesiones osteomusculares y se registrarán los resultados obtenidos del test de Sit and Reach y Shoulder Circumduction test. Cada formulario contará con un código numérico único para respetar la confidencialidad y privacidad de los participantes.

4.6.4 Procedimientos

1. Los autores realizaron un proceso de investigación sobre información relacionada al tema en bases científicas tanto físicas como digitales, en idiomas inglés y español, procurando obtener la información más actual.
2. Se requirió de la aprobación del proyecto de investigación por parte del establecimiento "Samsara Pole & Yoga" (Anexo B y C).
3. Se necesitó la autorización por parte de las autoridades de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de Cuenca.
4. Una vez obtenidos todos los parámetros anteriores se realizó una reunión informativa de forma presencial en el establecimiento "Samsara Pole & Yoga" en la que se dio a conocer sobre la importancia, beneficios y objetivos del proyecto expuesto e invitándolos a hacer parte del estudio.

5. Posteriormente, obtenida la muestra, se procedió directamente a que los participantes lean minuciosamente el consentimiento informado. Estos documentos fueron entregados de manera presencial a cada uno de los asistentes para que puedan ser firmados.
6. En la reunión se enfatizó acerca de las medidas de bioseguridad adoptadas para la toma de datos, debido a la presencia de casos de COVID-19 que, aunque han disminuido, es una situación que aún atraviesa el país. Las medidas a tomar fueron: mascarillas KN-95, alcohol y gel desinfectante.
7. La toma de datos se llevó a cabo en la escuela de baile “Samsara Pole & Yoga”, lo cual requirió de un espacio amplio para colocar los implementos necesarios para la toma de datos.

4.7 Plan De Análisis y Tabulación

Los datos de la presente investigación fueron tabulados y analizados en el programa SPSS versión 15 y Microsoft Excel. Las variables cuantitativas: edad, flexibilidad de miembro inferior y flexibilidad de miembro superior se analizaron mediante medidas de tendencia central, es decir, media, mediana y moda. Las variables cualitativas se representaron mediante tablas simples, frecuencias y porcentajes. Posteriormente se categorizaron las variables cuantitativas según el grupo al que corresponda y se presentaron los resultados en tablas cruzadas.

4.8 Aspectos Éticos

- Inicialmente se solicitó la autorización en la escuela “Samsara Pole & Yoga” para la participación en esta investigación (Anexo B y C).
- Posteriormente se explicó a los participantes el propósito del estudio, los beneficios y riesgos del mismo, en caso de desear participar en el estudio deberán firmar previamente un consentimiento informado (Anexo D).
- **Protección de la población:** durante el proceso de evaluación se precauteló la integridad y seguridad del participante a través del acompañamiento por parte de los investigadores, quienes tomaron las precauciones necesarias para evitar cualquier riesgo, aunque sea mínimo.
- **Confidencialidad:** la información obtenida fue manejada con absoluta confidencialidad, se registró de manera anónima para garantizar la privacidad de cada uno de los participantes, además contó con un código numérico único y específico. Además, la información no fue compartida con miembros externos a la Universidad de

Cuenca y a la escuela “Samsara Pole & Yoga”.

- **Declaración de conflicto de interés:** Estos datos se usaron meramente con fines y propósitos académicos, cabe mencionar que no existe ningún tipo de vínculo directo o económico con el establecimiento donde se realizó la investigación.
- **Riesgo beneficio:** el estudio se basó en la valoración del grado de flexibilidad y lesiones, por ello los riesgos a los que pudieron haberse expuesto los participantes fueron mínimos, pudieron haber presentado algún problema leve como calambres durante la evaluación o a su vez, sentir ligera fatiga, dolor o malestar. Los beneficios de este proyecto fueron obtener resultados en relación a la flexibilidad de manera cuantitativa, los cuales sirvieron para los entrenadores de Pole Sport y flexibilidad con el fin de mejorar el rendimiento de los atletas de esta escuela. Además, puede servir como punto de referencia para futuros proyectos en este deporte con un nivel de investigación más alto.
- **Proceso de obtención de consentimiento informado**
 1. Se tomaron en cuenta todas las normativas vigentes del COE nacional con respecto a la situación de la pandemia COVID-19.
 2. En el primer encuentro con los participantes se dio a conocer el procedimiento a realizarse.
 3. Se les facilitó un documento en donde consta el consentimiento informado, y se otorgó un tiempo estimado para la lectura y la toma de decisión para la participación o no del estudio

Capítulo V

Resultados

**Tabla 3: Distribución de participantes según sexo. Escuela “Samsara Pole & Yoga”.
Cuenca, septiembre 2022 - febrero 2023**

Sexo		
	<i>f</i>	%
Hombres	2	3.3%
Mujeres	58	96.7%

Elaborado por: Los autores

Fuente: Base de datos

En la práctica de pole sport existe mayor predominancia del sexo femenino en comparación con el masculino, de una población de 60 deportistas el 96,7% fueron mujeres.

**Tabla 4: Distribución de participantes según edad. Escuela “Samsara Pole & Yoga”.
Cuenca, septiembre 2022 - febrero 2023**

Edad	
Media	29.93
Mediana	29
Moda	19

Elaborado por: Los autores

Fuente: Base de datos

La edad promedio de los deportistas de pole sport es de 29 años, esto puede ser debido a que la disposición económica y de tiempo es mayor en personas en la edad adulta.

Tabla 5: Distribución de participantes según somatotipo. Escuela “Samsara Pole & Yoga”. Cuenca, septiembre 2022 - febrero 2023

Somatotipo		
	<i>f</i>	%
Ectomorfo	11	18,3%
Mesomorfo	28	46,7%
Endomorfo	21	35%

Elaborado por: Los autores

Fuente: Base de datos

En cuanto al somatotipo o tipología corporal se encontró que cerca de la mitad de participantes presentaban somatotipo mesomorfo, mientras que la otra mitad se dividía en endomorfo con 21 atletas y ectomorfo con 11.

Tabla 6: Distribución de participantes según nivel deportivo. Escuela “Samsara Pole & Yoga”. Cuenca, septiembre 2022 - febrero 2023

Nivel deportivo		
	<i>f</i>	%
Básico	24	40%
Intermedio	36	60%

Elaborado por: Los autores

Fuente: Base de Datos

El nivel deportivo de mayor prevalencia en atletas de pole sport en la escuela “Samsara Pole & Yoga” es el intermedio con un 60%, debido a que la mayoría de deportistas lleva un período

mayor de tiempo entrenando esta disciplina en el espacio, en comparación a los otros participantes.

Tabla 3: Distribución de participantes según la presencia de lesiones. Escuela “Samsara Pole & Yoga”. Cuenca, septiembre 2022 - febrero 2023

Presencia de lesiones		
	<i>f</i>	%
Sí	8	13.3%
No	52	86.7%

Elaborado por: Los autores

Fuente: Base de datos

Se determinó que el porcentaje de deportistas de pole sport que presentan lesiones musculoesqueléticas debido a la realización de este deporte es de 13.3%, lo que indica que son menos de la tercera parte de la muestra.

Tabla 8: Distribución de participantes según las variables de flexibilidad de miembro superior y presencia de lesiones. Escuela “Samsara Pole & Yoga”. Cuenca, septiembre 2022 - febrero 2023

		Lesión Miembro superior		
		Ninguna	Miembro superior	Total
Interpretación del Shoulder Circumduction Test	Pobre	46	4	50
	Justa	5	0	5
	Promedio	2	0	2
	Bueno	2	0	2
	Excelente	1	0	1
Total		56	4	60

Elaborado por: Los autores

Fuente: Base de datos

Se demostró que el 83.3% de deportistas de pole sport presentó una pobre flexibilidad de

hombro donde solo el 8% de este grupo sufrió una lesión en miembros superiores.

Tabla 8: Distribución de participantes según las variables de flexibilidad de miembro inferior y presencia de lesiones. Escuela “Samsara Pole & Yoga”. Cuenca, septiembre 2022 - febrero 2023

		Lesión Miembro Inferior		
		0	1	Total
Interpretación del Sit and Reach	Regular	1	0	1
	Promedio	1	1	2
	Bueno	2	0	2
	Sobresaliente	53	2	55
Total		57	3	60

Elaborado por: Los autores

Fuente: Base de datos

Se demostró que el 91.6% de deportistas de pole sport presentó una flexibilidad sobresaliente en miembros inferiores, donde, se determinó que el 3.77% de este grupo sufrió una lesión de dichos segmentos.

Capítulo VI

Discusión

En la práctica deportiva de pole sport la flexibilidad es de suma importancia, puesto que permite que los atletas ejecuten de manera correcta la técnica, tengan un menor gasto energético y eviten la aparición de lesiones musculoesqueléticas. Para cuantificar la flexibilidad de miembro superior y miembro inferior se aplicaron dos test de alta fiabilidad y además se caracterizó a la población demográficamente.

Se pudo determinar que la edad promedio de los deportistas que practican pole sport en la escuela “Samsara Pole & Yoga” es de 29 años de edad, población similar a la que se obtuvo en el estudio de Sterkowicz-Przybycień *et al.*, donde un grupo de 52 mujeres deportistas de pole sport registró una edad media de $26,50 \pm 8,34$ años (31). Dado que las edades comprendidas entre los 18 y 30 años son aquellas que se relacionan con un mejor rendimiento en el deporte competitivo. No obstante, al suprimir el componente competitivo, la práctica deportiva obtiene mayores porcentajes para las edades situadas entre los 25 y 64 años. Esto sucede, debido a que la frecuencia de la práctica de actividad física y deportiva, sigue siendo elevada en aquellas personas que mantuvieron hábitos físico-deportivos desde su juventud, pero que dada su edad no pueden competir y la realizan a modo de ocio o por salud (30).

La diferencia entre la cantidad de hombres y mujeres que practican pole sport ha sido muy notoria, del total de la población solamente 2 participantes fueron del sexo masculino con el 3.3%, siendo de este modo el sexo femenino el predominante en este deporte. En una investigación realizada por Chacón-Cuberos *et al.*, en 1002 adultos deportistas en cuanto a los perfiles deportivos según sexo y edad de la provincia de Sevilla se encontró con una distribución por sexo del 47% (n = 471) de hombres y del 53% (n = 531) de mujeres, por lo que, aun existiendo una población mayor se puede identificar que el porcentaje de hombres es menor que su sexo contrario. La práctica de este deporte en el sexo masculino puede verse influenciado a las etiquetas y tabúes que persisten en la sociedad al no ver al pole sport como una disciplina deportiva (30).

En lo que a somatotipo respecta, nos encontramos con una distribución de tejidos corporales distinta entre los atletas de pole sport, el hecho de que el somatotipo en general fuera diferente nos permitió establecer que no existe homogeneidad entre los grupos, aún y cuando practican la misma disciplina deportiva, puesto que el 46.7% de ellos pertenecen al grupo de mesomorfia evidenciando una prevalencia de un mayor porcentaje de masa muscular lo que podría influir incluso en el rendimiento a nivel deportivo. Esto concuerda con un estudio de Ramos *et al.* en donde se estudió a un grupo de deportistas colombianas de distintas

disciplinas, el somatotipo más predominante también era el mesomorfo (6), al igual que un estudio realizado por Sterkowicz *et al.* a gimnastas artísticas (31).

En cuanto a las lesiones musculoesqueléticas en el grupo evaluado solo 8 personas habían sufrido una lesión es decir el solo el 11.66% de la muestra. Con respecto a lesiones del miembro superior se obtuvo un porcentaje de 6.66% es decir mayor a las de miembro inferior, lo que concuerda con un estudio realizado por Jia Y Lee *et al.*, en donde se menciona que la mayoría de lesiones en deportistas de pole se dieron a nivel de este segmento corporal (15). Sin embargo, en el estudio de Szopa *et al.*, indica que hay una mayor prevalencia de lesiones en el miembro inferior con un 59% lo que en este caso no concordaría con los resultados de nuestro estudio (16) teniendo en cuenta que este estudio de Szopa *et al.*, valoraron otras variables como el volumen del entrenamiento, la intensidad y su duración, así como el tipo de lesión, ya sea aguda o crónica que presentaron los participantes, por lo que al conocer más factores relacionados a la presencia de lesiones nos puede ayudar a establecer un valor más similar al de la población descrita en ambos estudios.

En relación al nivel deportivo tres de los atletas con una lesión en el miembro superior pertenecían al nivel intermedio, es decir que tenían más experiencia y tiempo entrenando este deporte. En las lesiones de miembro inferior sucedió algo similar ya que los 3 participantes pertenecían también al nivel intermedio, esto tiene cierta relación al estudio de Szopa *et al.*, ya que indica que los deportistas que pasan más tiempo realizando un entrenamiento específico de pole en el estudio tienen mayores probabilidades de sufrir una lesión (16).

Cabe mencionar que personas que presentaron alguna lesión en el miembro superior tenían una flexibilidad de hombro catalogada como pobre según la escala Shoulder Circumduction Test, en nuestro estudio el 83.3% de los participantes tuvieron una pobre flexibilidad, de estos solo el 8% presentó una lesión del miembro superior. En miembros inferiores se encontró que el 91.6% de la población presentó una flexibilidad sobresaliente donde el 3.77% de este grupo sufrió una lesión de dichos segmentos, siendo un resultado diferente al de miembros superiores, pues fue mayor el número de participantes lesionados que presentaban poca flexibilidad en hombro pero en miembros inferiores fueron mayores en los que presentaban una flexibilidad sobresaliente en dichos segmentos, cabe recalcar que la muestra es pequeña como para establecer un valor real esta relación, al respecto, Correa *et al.*, encontraron una relación positiva entre los deportistas más flexibles y la probabilidad de lesión, demostrando que la flexibilidad no es un factor protector de lesión deportiva (32). Debido a la falta de investigaciones y de artículos relacionados con estas variables no es posible establecer una comparación en cuanto a los resultados.

Capítulo VII

7.1 Conclusiones

Como pudo observarse, existe información limitada acerca de la flexibilidad y lesiones musculoesqueléticas en el Pole Sport, pero por medio de este trabajo de investigación buscamos que exista una referencia inicial para estudios futuros. La evaluación de la flexibilidad es de suma importancia ya que el desarrollo de esta capacidad física es esencial en estos atletas.

A partir del análisis precedente acerca de la flexibilidad evaluada por los dos test, se pudo observar que la mayoría de deportistas presentan un buen rango de flexibilidad en miembros inferiores, caso contrario a la de miembros superiores, puesto que el 76,66% se encuentra dentro de la categoría pobre, esto puede verse influenciado por la cantidad de masa muscular en la región del hombro y la falta de potenciación de esta capacidad.

Con respecto a la presencia de lesiones deportivas y su relación con la flexibilidad no se encontraron datos significativos, puesto que solo el 11,66% de la muestra habían sufrido una lesión.

La caracterización sociodemográfica y deportiva de la población nos permitió determinar las variables que podrían influir en la flexibilidad de los deportistas. Se encontró que 58 de los 60 participantes eran de sexo femenino y su edad media era de 29 años de edad. Además, el somatotipo más común en este grupo fue el mesomorfo con un 46,7% alcanzando casi la mitad de la muestra. Y el nivel deportivo en donde se encuentra la mayoría de la población de estudio fue el intermedio.

Finalmente, podemos determinar que el Pole Sport al ser un deporte con gran requerimiento de todas las capacidades físicas es necesario que estas se desarrollen de manera correcta, por ello, resultó sumamente importante la valoración de los grados flexibilidad tanto en miembros superiores como inferiores. Aun así, debido a que la muestra de personas que sufrieron una lesión tanto en miembro superior como inferior no fue significativa, no se pudo encontrar una relación como tal. Sin embargo, es necesario que existan más estudios enfocados a la disciplina de Pole Sport y sobre todo investigaciones que traten sobre el desarrollo o relación de las capacidades físicas y este deporte, ya que es un campo de investigación extenso pero que aún presenta brechas y espacios de desconocimiento, no solo en Ecuador, sino también en el resto del mundo.

7.2 Recomendaciones

Se sugiere para futuras investigaciones ampliar la población de estudio para tener una mejor perspectiva, además, sería interesante no solo hacerlo en un solo lugar sino también en otras escuelas de Pole, incluso a nivel de Ecuador.

Considerar añadir las variables de peso y talla para obtener el IMC en futuros estudios, para que así los resultados de tipología corporal sean más objetivos y puedan compararse mejor con otros estudios.

Se recomienda después de la entrega de resultados a la Escuela “Samsara Pole & Yoga” que los profesores motiven y guíen a sus estudiantes para que potencien la flexibilidad en los miembros que menor puntaje tengan.

Impulsar futuras investigaciones sobre el desarrollo de las diferentes capacidades físicas en el Pole para así ampliar la base bibliográfica.

Referencias

1. Aerial pole sport: International Pole Sports Federation & the World Pole Sports Championships. Polesports.org [Internet]. [Consultado 04 abril 2022]. Disponible en: <http://www.polesports.org/>
2. Nag U. Mallakhamb – Know the rules, history and origin of this ancient Indian sport. Olympics.com [Internet]. [Consultado 10 octubre 2022]. Disponible en: <https://olympics.com/en/news/what-is-mallakhamb-rules-history-origin-india>
3. Regla R, Rangel L, Martínez R, Varona R. Diferencias fundamentales entre flexibilidad y ejercicios de estiramiento. EFDeportes Revista Digital [Internet]. 2013 [Consultado 17 abril 2022];17(176). Disponible en: <https://www.efdeportes.com/efd176/diferencias-entre-flexibilidad-estiramiento.htm>
4. Merino, R.; Fernández, E. Revisión sobre tipos y clasificaciones de la flexibilidad. Una nueva propuesta de clasificación. Revista Internacional de Ciencias del Deporte. 16(5), 52-70. <http://www.cafyd.com/REVISTA/01604.pdf>
5. Soares de Araujo C. Flexitest. Editorial Paidotribo [Internet]. España. 2005 [Consultado 19 abril 2022]. Disponible en: https://www.researchgate.net/profile/Claudio-Gil-Araujo/publication/200138050_Flexitest_-_el_metodo_de_evaluacion_de_la_flexibilidad/links/584dbed908aecb6bd8c9b289/Flexitest-el-metodo-de-evaluacion-de-la-flexibilidad.pdf. ISBN: 84-8019-833-8
6. Ramos C, Reyes F, Palomino C. Composición corporal, somatotipo y condición física en mujeres deportistas colombianas. Rev. Digit. Act. Fis. Deport. [Internet]. 2021 [Consultado 11 octubre 2022];7(2):1-11. Disponible en: <http://portal.amelica.org/ameli/jatsRepo/505/5052213007/5052213007.pdf>. ISSN: 2462-8948
7. Carter J. Somatotype of Olympic Athletes from 1948 to 1976. Med. Sports Sci [Internet]. 1980 [Consultado 21 abril 2022];18:80-109. Disponible en: <https://www.karger.com/Article/Abstract/409679>. 10.1159/000409679.
8. De Lima F, Brasilino F. Somatotipo e flexibilidade de atletas de ginástica artística. Revista Científica JOPEF [Internet]. 2012 [Consultado 11 octubre 2022];13(1):221-228. Disponible en: https://www.researchgate.net/profile/Fabricio-Brasilino/publication/316442152_Somatotipo_e_flexibilidade_de_atletas_de_ginastica_artistica/links/58fe8ef90f7e9bcf654410bb/Somatotipo-e-flexibilidade-de-atletas-de-ginastica-artistica.pdf

9. Sánchez E, Águila M, Rojas J. Consideraciones generales acerca del uso de la flexibilidad en el béisbol. *Revista Digital, Educación Física y Deportes* [Internet]. 2001[Consultado 19 abril 2022]. Disponible en: <https://efdeportes.com/efd36/flexib.htm>
10. López J, Fernández A. *Fisiología del Ejercicio*. Editorial Médica Panamericana. España: 2006. ISBN: 84-7903-983-3
11. Canepari M, Pellegrino M, D'Antona G, Bottinelli R. Skeletal muscle fiber diversity and the underlying mechanisms. *Acta Physiol (Oxf)* [Internet]. 2010 [Consultado 20 abril 2022];199(4):465–476. [Consultado 20 abril 2022]. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20345415/>. doi: 10.1111/j.1748-1716.2010.02118.x.
12. Bottinelli R, Reggiani C. Human skeletal muscle fibers: Molecular and functional diversity. *Prog Biophys Mol Biol* [Internet]. 2000 [Consultado 21 abril 2022];73(2–4):195–262. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/10958931/>. doi: 10.1016/s0079-6107(00)00006-7.
13. Plotkin D, Roberts M, Haun C, Schoenfeld B. Transiciones de Tipo de Fibra Muscular con el Entrenamiento Físico: Perspectivas Cambiantes. *Rev Entren Deport* [Internet]. 2021 [Consultado 11 octubre 2022];1(4). Disponible en: <https://g-se.com/transiciones-de-tipo-de-fibra-muscular-con-el-entrenamiento-fisico-perspectivas-cambiantes-2892-sa-M6165ee01c0ea1>
- 14 Silva E, Freitas W, Ferrao M, Fernandes J, Dantas E. Níveis de flexibilidade em função do tipo de fibra muscular. *Fitness & Performance Journal* [Internet]. 2003 [Consultado 11 octubre 2022];2(3): 157-164. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/250278920_Niveis_de_flexibilidade_em_funcao_do_tipo_de_fibra_muscular
15. Lee JY, Lin L, Tan A. Prevalence of pole dance injuries from a global online survey. *J Sports Med Phys Fitness* [Internet]. 2020 [Consultado 03 abril 2022];60(2):270-275. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31663312/>. doi: 10.23736/S0022-4707.19.09957-2.
16. Szopa A, Domagalska-Szopa M, Urbańska A, Grygorowicz M. Factors associated with injury and re-injury occurrence in female pole dancers. *Sci Rep* [Internet]. 2022 [Consultado 03 abril 2022];12(1):33. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34997040/>. doi: 10.1038/s41598-021-04000-5.
17. Naczka M, Kowalewska A, Naczka A. The risk of injuries and physiological benefits of pole dancing. *J Sports Med Phys Fitness* [Internet]. 2020 [Consultado 28 abril 2022];60(2):270-275. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31663312/>. doi: 10.23736/S0022-4707.19.09957-2.

2022];60(6):883-888. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32162500/>. doi: 10.23736/S0022-4707.20.10379-7

18. Koźlenia D, Domaradzki J. Prediction and injury risk based on movement patterns and flexibility in a 6-month prospective study among physically active adults. PeerJ [Internet]. 2021 [Consultado 13 octubre 2022];18(9). Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34046260/>

19 Nicholas, J., Weir, G., Alderson, J. A., Stubbe, J. H., van Rijn, R. M., Dimmock, J. A., Jackson, B., & Donnelly, C. J. Incidence, Mechanisms, and Characteristics of Injuries in Pole Dancers: A Prospective Cohort Study. Medical problems of performing artists, 37(3), 151–164. 2022.

20. Vilar E, Sureda S. Fisioterapia del aparato locomotor. McGraw-Hill. Interamericana de España: Madrid - España; 2005

21. Villalobos Vargas Katherine, Madrigal Ramírez Edgar Alonso. Biomecánica de las lesiones en hombro: Revisión bibliográfica crítica desde la perspectiva médico legal laboral. Medicina. pierna. Costa Rica [Internet]. diciembre de 2019 [citado el 11 de diciembre de 2022]; 36(2): 56-67. Disponible en: http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1409-00152019000200056&lng=en.

22. Ángulo M, Álvarez A. Biomecánica del Miembro Inferior. Revista Reduca [Internet]. 2009 [Consultado 29 abril 2022];1(3):12-25. Disponible en: <http://www.revistareduca.es/index.php/reduca-enfermeria/article/viewFile/114/135>. ISSN: 1989-5305

23. Lesiones deportivas frecuentes. Acta pediátrica. Costarricense [Internet]. enero de 2003 [citado el 11 de diciembre de 2022]; 17(2): 65-80. Disponible en: http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1409-00902003000200006&lng=en.

24. Ayala F, Sainz de Baranda P, de Ste Croix M, Santonja F. Fiabilidad y validez de las pruebas sit-and-reach: revisión sistemática. Revista Andaluza Médica del Deporte [Internet]. 2012[Consultado 29 abril 2022];5(2):57–66. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/3233/323327670004.pdf>. ISSN: 1888-7546

25. Davis, B. et al. (2000) Physical Education and the study of sport, 4th ed. London: Harcourt Publishers.

26. Lemmink K, Kemper H, de Greef M, Rispens P, Stevens M.z The validity of the

circumduction test in elderly men and women. *Journal of Aging and Physical Activity* [Internet]. 2003 [Consultado 30 abril 2022];11(4):433–44. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1123/japa.11.4.433>

27. Koen L, Han K, Mathieu de G, Piet R, Martin S. The Validity of the Circumduction Test in Elderly Men and Women. *J Aging Phys Act* [Internet]. 2003 [Consultado 30 abril 2022];11:433 - 444. Disponible en: <https://www.semanticscholar.org/paper/The-validity-of-the-circumduction-test-in-elderly-Lemmi-nk-Kemper/99a1cac886520ef705f81b3021a6c1b56f684fc7>. doi: 10.1123/JAPA.11.4.433.

28 La salud sexual y su relación con la salud reproductiva: un enfoque operativo. Organización Mundial de la Salud [Internet]. 2018 [Consultado 30 abril 2022]. Disponible en: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/274656>.

29. Wilby N. *Strength and Conditioning for Pole*. 2020

30. Chacón-Cuberos R, Chacón-Borrego F, Zurita-Ortega F, Cachón-Zagalaz J. Perfiles deportivos según sexo y edad en la población adulta de Sevilla. Un modelo de regresión. *Cultura, Ciencia y Deporte* [Internet]. 2016;11(33):207-215. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=163048288004>

31. Sterkowicz-Przybycień K, Sterkowicz S, Biskup L, Żarów R, Kryst L, Ozimek M. Somatotype, body composition, and physical fitness in artistic gymnasts depending on age and preferred event. *PLoS ONE* [Internet]. 2019 [Consultado 8 de diciembre 2022];14(2). doi: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0211533>

32. Vera F, Barbado D, Moreno V, Hernández S, Recio C, Elvira J. Core stability. Concepto y aportaciones al entrenamiento y la prevención de lesiones. *Rev Andal Med Deporte*. 2015; 8(2):79–85. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ramd.2014.02.004>

Anexos

Anexo A: Operacionalización de Variables

Variable	Definición	Dimensión	Indicador	Escala
Sexo	Características biológicas, físicas, fisiológicas y anatómicas que definen a los seres humanos como hombre y mujer (28).	Fenotipo	Cédula de Identidad	Variable cualitativa nominal 0= Femenino 1= Masculino
Fecha de nacimiento	Tiempo, determinado por el día, el mes y el año, en el que indica el momento de nacimiento de una persona .	Tiempo de vida transcurrido	Cédula de Identidad	Variable cuantitativa continua.
Somatotipo	Clasificación de cuerpos según su forma y características antropométricas (7).	Característica Antropométrica	Ficha de evaluación de la institución	Variable cualitativa nominal 0= Ectomorfo 1= Mesomorfo 2= Endomorfo
Presencia de lesiones	Afecciones músculo esqueléticas que impidieron el buen desenvolvimiento deportivo (15, 16).	Lesiones	Formulario	Variable cualitativa 0= NO 1= SI
Segmento lesionado	Segmento corporal en donde ocurrió un trauma deportivo previo.	Lesiones	Formulario	Variable cualitativa 0= Miembro superior 1= Miembro inferior
Nivel deportivo	Rango de rendimiento en la práctica deportiva.	Nivel deportivo	Formulario	Variable cualitativa ordinal 0= Nivel básico 1= Nivel Intermedio
Flexibilidad en miembro inferior	Mayor amplitud posible de movimiento de las articulaciones del miembro inferior (3, 24).	Grado de flexibilidad en miembro inferior	Sit and Reach Test	Variable cuantitativa continua
Flexibilidad en miembro superior	Mayor amplitud posible de movimiento de las articulaciones del miembro superior (3, 27).	Grado de flexibilidad en miembro superior	Shoulder Circumduction Test	Variable cuantitativa continua

Anexo B: Oficio de aprobación del establecimiento "Samsara Pole & Yoga"



Valeria Crespo.

PROPIETARIA DE SAMSARA POLE & YOGA

Su despacho.

De mi consideración

Reciba un cordial saludo, por medio del presente; yo, Ana Lucía Zeas Puga con CI. 0104645668, docente de la carrera de Fisioterapia de la Universidad de Cuenca y directora del proyecto de investigación denominado "**Flexibilidad y lesiones musculoesqueléticas en deportistas de Pole Sport de la escuela "Samsara Pole & Yoga". Cuenca, septiembre 2022 - febrero 2023.**" a cargo de los estudiantes Guamán Ávila Alex Sebastián con CI. 0303142921 y Vela Dávila Sofía con CI. 1723418347; me permito solicitarle de la manera más comedida se nos autorice realizar las evaluaciones pertinentes en los atletas que asisten a esta prestigiosa escuela, y así llevar a cabo la investigación de pregrado antes mencionada. Además de aplicar todas las consideraciones bioéticas que exige el Comité de Bioética en Investigación del Área de la Salud (COBIAS) y considerando la emergencia sanitaria en la que nos encontramos, nos comprometemos a emplear todos los equipos y protocolos de bioseguridad establecidos por la OMS para evitar contagios por SARS-CoV-2.

Este trabajo investigativo será de suma importancia para obtener un conocimiento oportuno de la relación existente entre el grado de flexibilidad de un deportista en pole sport con la aparición o riesgo de presentar una lesión osteomuscular durante el deporte, siendo útil para futuros planteamientos preventivos a través del trabajo de esta capacidad física, pues la flexibilidad y la extensibilidad muscular, son un factor facilitador o protector en las lesiones deportivas, en especial las lesiones musculares, a la vez que se trata de evitar la baja del atleta en el deporte.

Por la favorable acogida que le da al presente, anticipo nuestros agradecimientos. Atentamente,

Mg. Ana Lucía Zeas P.

Docente de la Carrera de Fisioterapia.

Alex Guamán

Estudiante de Fisioterapia

Sofía Vela

Estudiante de Fisioterapia

FORMULARIO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Título de la investigación: **FLEXIBILIDAD Y LESIONES MUSCULOESQUELÉTICAS EN DEPORTISTAS DE POLE SPORT DE LA ESCUELA "SAMSARA POLE & YOGA" CUENCA, SEPTIEMBRE 2022 - FEBRERO 2023.**

Datos del equipo de investigación:

	Nombres completos	# de cédula	Institución a la que pertenece
Investigador Principal	Alex Sebastián Guamán Ávila	0303142921	Universidad de Cuenca
Investigadora Principal	Sofía Vela Dávila	1723418347	Universidad de Cuenca
Tutora	Ana Lucía Zeas Puga	0104645668	Universidad de Cuenca

¿De qué se trata este documento?

Usted está invitado(a) a participar en este estudio que se realizará en la escuela de baile "Samsara Pole & Yoga" con el objetivo de tener más información sobre la flexibilidad y lesiones musculoesqueléticas presentes en el grupo de deportistas. En este documento llamado "Consentimiento Informado" se explican las razones por las que se realiza el estudio, cuál será su participación y si acepta la invitación. También se explican los posibles riesgos, beneficios y sus derechos en caso de que usted decida participar. Después de revisar la información en este Consentimiento y aclarar todas sus dudas, tendrá el conocimiento para tomar una decisión sobre su participación o no en este estudio. No tenga prisa para decidir. Si es necesario, lleve a la casa y lea este documento con sus familiares u otras personas que son de su confianza.

Introducción

El Pole Sport es una disciplina artístico - deportiva que combina de manera armoniosa diversas capacidades físicas, las cuales deben ser desarrolladas por los atletas en un pole, barra vertical o barra americana. Entre estas capacidades destacamos: fuerza, flexibilidad, resistencia, equilibrio y coordinación. A pesar de que todas las capacidades físicas antes mencionadas son esenciales para un desarrollo óptimo, cabe destacar que la flexibilidad es una de las más importantes. Cuando alguna de estas capacidades no se desarrolla de la mejor manera durante el deporte, puede causar una lesión deportiva. Es por eso que este proyecto está encaminado a obtener información sobre el grado de flexibilidad tanto en miembros superiores como inferiores de los atletas pertenecientes al nivel básico e intermedio de Pole Sport, además de las lesiones que han presentado en la práctica deportiva. Dicha interrogante surge a raíz de la falta de información en Ecuador acerca de estos temas que consideramos son de suma importancia en la práctica de esta disciplina.

Objetivo del estudio

Determinar el grado de flexibilidad y lesiones musculoesqueléticas en deportistas de Pole Sport de la escuela "Samsara Pole & Yoga" Cuenca, septiembre 2022 - febrero 2023.

Descripción de los procedimientos

El presente proceso para levantar los datos se encuentra bajo la supervisión de la Mgs. Ana Lucía Zeas Puga, fisioterapeuta docente de la Universidad de Cuenca:

1. Inicialmente, se socializará a los participantes el objetivo de la investigación y se les solicitará firmar el consentimiento informado en caso de desear participar voluntariamente en el estudio.
2. Se adecuará un espacio determinado para poder hacer la toma de la muestra y recolección de datos; durante el procedimiento los participantes deberán estar con ropa cómoda, de preferencia con un short y una camiseta sin accesorios ni artículos tecnológicos.
3. Cada participante llenará una ficha de recolección de datos generales e información personal, donde también estará un apartado específico para registrar las lesiones que ha tenido.
4. Se obtendrá el grado de flexibilidad de las extremidades inferiores, para esto se le pedirá al participante que se coloqué sentado con ambas piernas extendidas en el espacio destinado a la evaluación, luego se le indicará que realice una flexión de tronco intentando alcanzar lo más que pueda hacia el frente en el cajón de Wells, se medirá y se procederá a registrar los resultados obtenidos.

5. Para la valoración de la flexibilidad en miembros superiores se utilizará una cinta antropométrica, primero se medirá la distancia entre los dos acromiones para conocer el ancho de sus hombros y posteriormente con la medida conocida se le pedirá que intentando no mover sus manos del valor marcado en la cinta y lleve sus brazos hacia atrás sobre su cabeza lo más que pueda sin flexionar los codos.
6. Los resultados obtenidos se registrarán mediante códigos numéricos para respetar la confidencialidad y privacidad de los participantes.
7. Se procesarán los datos en el programa estadístico SPSS versión 15.
8. Finalmente se procederá a la elaboración del informe final

Riesgos y beneficios

Los riesgos a los que podría exponerse si participa en este estudio son mínimos, los participantes podrían presentar algún problema leve como la presencia de calambres durante la evaluación o a su vez, que durante la ejecución de la prueba el paciente sienta fatiga, dolor o malestar, pero será muy poco probable ya que los investigadores están capacitados y permanecerán pendientes de usted todo el tiempo, recalcando incluso contar con la presencia de la tutora durante la toma de los datos. Los beneficios de este proyecto serán obtener resultados en relación a la flexibilidad de manera cuantitativa, los cuales podrían servir para el establecimiento como registro para una futura evolución de los atletas. Además, servirá como punto de referencia para futuros proyectos en este deporte con un nivel de investigación más alto. Del mismo modo mantendremos confidencialidad de los datos obtenidos, estos serán de importancia netamente académica y no serán divulgados en medios externos a la universidad a la cual pertenecemos, pues esta información permanecerá registrada en una base de datos digital donde cuya accesibilidad solo será para los autores de la investigación y la tutora de la presente investigación.

Otras opciones si no participa en el estudio

Usted está en todo su derecho de no aceptar la participación en este estudio. Usted podrá seguir participando en el procedimiento si así lo desea, aunque se haya negado el consentimiento, pues sus datos no serán registrados.

Derechos de los participantes

Usted tiene derecho a:

1. Recibir la información del estudio de forma clara.
2. Tener la oportunidad de preguntar todo lo que sea necesario para aclarar todas sus dudas.
3. Tener el tiempo que sea necesario para decidir si quiere o no participar del estudio.
4. Ser libre de negarse a participar en el estudio, y esto no traerá ningún problema para usted.
5. Ser libre para renunciar y retirarse del estudio en cualquier momento.
6. Tener acceso a los resultados de las pruebas realizadas durante el estudio, si procede.
7. El respeto de su anonimato (confidencialidad).
8. Que se respete su intimidad (privacidad).
9. Recibir una copia de este documento, firmado y rubricado en cada página por usted y el investigador.
10. Tener libertad para no responder preguntas que le molesten.
11. Usted no recibirá ningún pago ni tendrá que pagar absolutamente nada por participar en este estudio.

Información de contacto

Si usted tiene alguna pregunta sobre el estudio por favor llame a los siguientes teléfonos de los autores de la investigación 0998681862 que pertenecen a Alex Sebastián Guamán Ávila o 0981668673 que pertenece a Sofía Vela Dávila. También puede enviar un correo electrónico a alex.guamana@ucuenca.edu.ec / sofia.vela@ucuenca.edu.ec.

Consentimiento informado

Comprendo mi participación en este estudio. Me han explicado los riesgos y beneficios de participar en un lenguaje claro y sencillo. Todas mis preguntas fueron contestadas. Me permitieron contar con tiempo suficiente para tomar la decisión de participar y me entregaron una copia de este formulario de consentimiento informado. Acepto voluntariamente participar en esta investigación.

Nombres completos del/a participante

Firma del/a participante

Fecha

_____	_____	_____
Nombres completos del/a investigador/a	Firma del/a investigador/a	Fecha
_____	_____	_____
Nombres completos del/a investigador/a	Firma del/a investigador/a	Fecha

Si usted tiene preguntas sobre este formulario puede contactar al Dr. José Ortiz Segarra, presidente del Comité de Bioética de la Universidad de Cuenca, al siguiente correo electrónico: jose.ortiz@ucuenca.edu.ec

Anexo D: Formulario de recolección de datos

UNIVERSIDAD DE CUENCA
ESCUELA DE FISIOTERAPIA

AUTORES: Alex Guamán y Sofia Vela

FORMULARIO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

EVALUADOR: AG SV

FECHA: **N° FORMULARIO**

DATOS GENERALES

NOMBRE: _____

FECHA DE NACIMIENTO: **EDAD:** años

SEXO: Femenino Masculino

SOMATOTIPO: Ectomorfo Mesomorfo Endomorfo

NIVEL DEPORTIVO: Básico Intermedio

LESIONES:

1. Desde que usted entrena Pole Sport ¿Ha sufrido lesiones?

SI NO

2. En qué segmento corporal ocurrió la lesión?

Miembro superior

Miembro inferior

SIT AND REACH

Resultado: , cm

FLEXIBILIDAD REACH

SHOULDER CIRCUMDUCTION

Resultado: , cm

CIRCUMDUCTION

FIRMA DEL AUTOR

FIRMA DEL PARTICIPANTE