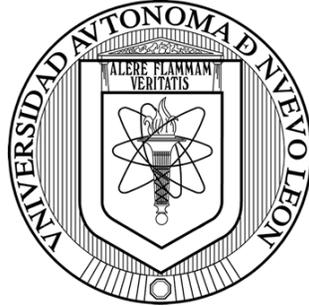


UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
FACULTAD DE ORGANIZACIÓN DEPORTIVA
SUBDIRECCIÓN DE POSGRADO



**EFFECTOS DE UN PROGRAMA DE ENTRENAMIENTO PLIOMÉTRICO
PARA LA MEJORA DEL SALTO ZANCADA EN GIMNASIA RÍTMICA**

Por

REBECA ALEJANDRA RODRÍGUEZ MALDONADO

PRODUCTO INTEGRADOR

REPORTE DE PRÁCTICAS

Como requisito parcial para obtener el grado de

MAESTRÍA EN ACTIVIDAD FÍSICA Y DEPORTE

CON ORIENTACIÓN EN ALTO RENDIMIENTO DEPORTIVO

Nuevo León, junio, 2022



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



FOD

FACULTAD DE ORGANIZACIÓN DEPORTIVA

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
FACULTAD DE ORGANIZACIÓN DEPORTIVA
SUBDIRECCIÓN DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN**

Los miembros del comité de titulación de la Subdirección de Posgrado e Investigación de la Facultad de Organización Deportiva, recomendamos que el Producto Integrador en modalidad de Reporte de Prácticas titulado “Efectos de un programa de entrenamiento pliométrico para la mejora del salto zancada en gimnasia rítmica” realizado por la Lic. Rebeca Alejandra Rodríguez Maldonado, sea aceptado para su defensa como oposición al grado de Maestro en Actividad Física y Deporte con Orientación en Alto Rendimiento Deportivo.

COMITÉ DE TITULACIÓN

Dr. Pedro Gualberto Morales Corral

Asesor Principal

Dr. Jorge Isabel Zamarripa Rivera

Subdirección de Posgrado e Investigación de la FOD

Nuevo León, junio, 2022



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



FOD

FACULTAD DE ORGANIZACIÓN DEPORTIVA

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
FACULTAD DE ORGANIZACIÓN DEPORTIVA**

FICHA DESCRIPTIVA

Fecha de Graduación: Junio, 2022

NOMBRE DE LA ALUMNA: REBECA ALEJANDRA RODRÍGUEZ MALDONADO

Título del Reporte de Prácticas: EFECTOS DE UN PROGRAMA DE ENTRENAMIENTO PLIOMÉTRICO PARA LA MEJORA DEL SALTO ZANCADA EN GIMNASIA RÍTMICA

Número de páginas: 45

Candidato para obtener el Grado de Maestría en Actividad Física y Deporte
con Orientación en Alto Rendimiento Deportivo

Estructura del Reporte de Prácticas: Este estudio surge del interés de analizar los efectos del entrenamiento pliométrico en la mejora del salto zancada, uno de los saltos más específicos y característicos de la gimnasia rítmica, del cual parten elementos de mayor complejidad y de mayor valor. La intervención se llevó a cabo con tres atletas, una de 12 y dos de 14 años pertenecientes a un club privado de gimnasia rítmica afiliado a la Asociación de Gimnasia de Yucatán. La evaluación diagnóstica y final se realizó mediante la aplicación “MyJump2” ejecutando el salto con los requerimientos descritos en el código de puntuación. Las sesiones del programa de entrenamiento se desarrollaron de manera complementaria al entrenamiento regular de las gimnastas durante 6 semanas con frecuencia semanal de 2 y 3 sesiones. Como resultado de esta intervención, se observó un incremento del $21.08 \pm 17.43\%$ en el total de los indicadores de las atletas evaluadas, por lo tanto, es importante concluir que la altura del salto, el tiempo de vuelo y la potencia son variables importantes por considerar para la mejora de este salto ya que permitieron incrementar la amplitud articular de manera que las gimnastas podrán ejecutarlo en las rutinas competitivas con el valor correcto y sin penalización.

FIRMA DEL ASESOR PRINCIPAL: _____

Agradecimientos

A mis padres que siempre confían en mí, en mi capacidad de seguir creciendo, por brindarme tanto cariño y darme fuerza para continuar.

A mis entrenadoras y ahora amigas Karenina y Bety que confiaron en mí hasta el final y sembraron mi amor hacia la gimnasia rítmica para poder llevar a cabo este trabajo de investigación.

A mis amigas Nancy, Ana Karen, Lulú, Mara y Jenni por ser el principal pilar en mí, por ser mi apoyo, por creer en mí y en todo lo que puedo lograr, por motivarme a emprender esta meta, por ser las mejores amigas que puedo tener, ya que, sin su apoyo, no hubiera podido concluir con esta etapa.

A la Asociación de Gimnasia de Yucatán, a las niñas y a los padres de familia que participaron en esta investigación, por las facilidades otorgadas para la realización de este trabajo.

A mis compañeros de MAFyD que han formado parte importante en mí, sin duda fueron los mejores compañeros que pude tener. En especial a Roberto y Yulian quienes me brindaron una bella amistad que espero dure muchos años más.

A mi asesor el Dr. Pedro Gualberto Morales Corral por brindarme las facilidades y el apoyo para poder concluir con esta etapa.

A los doctores Fernando Alberto Ochoa Ahmed, Alberto Garrido Esquivel y Miguel Ángel González Pérez que compartieron con nosotros sus experiencias y conocimientos siendo la motivación principal para la búsqueda continua de una superación profesional, gracias por ser verdaderos modelos.

Contenido

Introducción.....	1
Planteamiento del problema.....	2
Justificación	2
Antecedentes teóricos y empíricos	4
Dificultades Corporales (DB).....	7
Características del Salto Zancada	10
Entrenamiento pliométrico	12
Caracterización.....	18
Nivel de aplicación.....	20
Propósitos	21
Objetivo general	21
Objetivos específicos	21
Tiempo de realización	22
Estrategias y actividades	24
Recursos	26
Producto.....	27
Conclusión	32
Referencias	33
Evaluación de la práctica.....	39
.....	40
.....	42
.....	43
.....	44

Anexo	45
Resumen Autobiográfico.....	46

Introducción

La gimnasia rítmica (GR) es caracterizada por un alto control del cuerpo y demandas físicas, que requiere grandes cualidades para el desempeño adecuado (Agostini et al., 2017). Es un deporte fundado propiamente para la mujer, sin embargo, algunos países como España integraron el programa varonil en sus organizaciones deportivas (Pereira, 2020).

La GR tiene la particularidad de que sus participantes empiezan a temprana edad y deben dedicar largas horas de entrenamiento al aprendizaje del manejo de cinco aparatos o implementos: cuerda, aro, pelota, clavav y cinta; implementos diferentes entre sí, que exigen desarrollar habilidades específicas para cada uno (Bobo, 2013), mismas que serán evaluadas por jueces basándose en las normas del Código de Puntuación (CoP). La evaluación de los ejercicios corre a cargo de 3 paneles de jueces, uno que califica la ejecución técnica, uno el componente artístico y el otro la dificultad corporal y del aparato (Federación Internacional de Gimnasia, [FIG], 2022). Como parte de los elementos de dificultad corporal que las gimnastas deben realizar en las rutinas competitivas, se encuentran los saltos, elementos de complejidad que requieren de fuerza, flexibilidad, agilidad, coordinación y gracia (Agostini et al., 2017) para ser evaluados positivamente por parte del jurado.

La capacidad de salto es un componente básico de la GR, se presenta tanto en dificultades corporales como se mencionó anteriormente, como en elementos coreográficos. Consta de tres fases importantes: despegue, vuelo y aterrizaje. El despegue puede ejecutarse con una sola pierna o con las dos, así como en una posición estable o con pasos previos. La fase de vuelo determina la característica del salto debido a la forma que toma el cuerpo durante el vuelo (Polat, 2018). La fase de aterrizaje puede realizarse, así como en el despegue, con una pierna o con las dos piernas y puede ser penalizada por parte del jurado por recepción pesada o incorrecta (FIG, 2022). Es por

ello que se considera importante implementar el entrenamiento pliométrico como parte de la preparación de las gimnastas, ya que tanto la fuerza reactiva como la fuerza dinámica pueden incrementarse eficientemente mediante este tipo de entrenamiento (Nitzsche et al., 2021).

El salto zancada, el cual abordará este estudio, requiere de una estrecha relación de fuerza y flexibilidad en el tren inferior para poder realizar la apertura de las piernas hasta el máximo de la capacidad de la articulación de la cadera formando como mínimo un ángulo de 180° para ser otorgado sin penalización con el valor establecido en el CoP (De la Rosa et al., 2020). Se caracteriza por ser uno de los elementos básicos que consecuentemente aportarán al logro de otros saltos con mayor valor (Putra et al., 2020)

Planteamiento del problema

Actualmente existen escasas investigaciones enfocadas a las características específicas que requiere cada elemento que debe ser incluido en las rutinas competitivas (Batista et al., 2017). Debido a esto resulta preciso efectuar una investigación encaminada al estudio de los saltos, siendo este uno de los principales componentes básicos y requerimientos técnicos de esta modalidad deportiva, toda vez que este elemento técnico corporal tiene repercusión en la calificación final de las rutinas competitivas (Ruano & Cejuela, 2020).

Justificación

La situación específica que plantea el presente estudio se enfoca en atletas de 12 y 14 años de las categorías juvenil e infantil mayor pertenecientes a un club deportivo afiliado a la Asociación de Gimnasia de Yucatán, que carece de un sistema de evaluación y control de capacidades físicas. Es por ello que este estudio surge de la necesidad de implementar una metodología adecuada de entrenamiento con la finalidad de mejorar la potencia muscular en los

miembros inferiores y por tanto la altura del salto y el tiempo de vuelo que consecuentemente permitirá a las gimnastas ejecutar los saltos, en específico el salto zancada, de acuerdo con los lineamientos que el código internacional de puntuación establece para ser otorgados en las rutinas competitivas. (Santos et al., 2016).

La trascendencia de realizar el proceso de entrenamiento, control y evaluación de esta capacidad de manera cuidadosa y metodológica, la sostienen diversos autores desde hace varias décadas atrás, que estudiaron las capacidades físicas básicas como principal aspecto fundamental en el entrenamiento deportivo.

Antecedentes teóricos y empíricos

Este deporte se origina de una clase de gimnasia dinámica con movimientos autónomos practicada a finales del siglo XIX, que poco a poco fue popularizándose como “Rítmica” gracias a Emil Jacques Dalcroze, como consecuencia de su método basado en la composición de la música con el movimiento manipulando distintos implementos y ejecutando una rutina preestablecida de ejercicios (Cruz, 2008). De acuerdo con Fernández del Valle en 1996, la designación de este deporte ha pasado por múltiples modificaciones y diversos autores la han definido de diversas formas siendo las más relevantes la de Dalcroze, mencionado anteriormente, y la de Bode. Dalcroze la describe como un sistema de educación global, un tipo de “solfeo corporal musical”, que deja observar las características físicas y psicológicas de la persona que lo practica. Mientras tanto, Bode establece que el objetivo de la gimnasia rítmica es la unión del cuerpo con el espíritu. Otros autores la definen como un deporte acíclico de coordinación compleja íntimamente relacionado con el arte.

La GR es un deporte artístico y estético que demanda gran habilidad motriz con un proceso de entrenamiento que requiere el inicio de su práctica a temprana edad, previo a la maduración ósea, debido al elevado nivel de gestos técnicos y gran volumen de entrenamiento combinado con la destreza técnica del manejo de un implemento y una composición coreográfica acompañada de música (Bobo & Méndez, 2013). La competencia hace que esta modalidad deportiva se presente como una disciplina con mucho sacrificio y mucha exigencia, sin embargo detrás de esta imagen, que no es más que la consecuencia que del alto rendimiento competitivo, se encuentra una actividad deportiva que comprende una gran riqueza de propiedades educativas y psicomotoras, que contribuye al enriquecimiento de la compilación pedagógica del entrenador haciendo posible y muy recomendable su implementación en ámbitos recreativos y educativos.

Esto se fundamenta haciendo énfasis en que esta modalidad deportiva relaciona cuerpo, música y aparato, lo que proporciona ciertos aspectos que son poco considerados en otras modalidades deportivas como la creatividad, expresión corporal, ritmo, entre otros. Igualmente, ofrece mucha complejidad de movimiento, debido a que la técnica base se encuentra fundamentada por elementos de danza, gimnasia en otras modalidades y ejercicios de manipulación. Esta riqueza y gran variedad de elementos permite facilitar a la gimnasta una educación motriz y sensorial muy extensa (Barta y Durán, 2018).

Las gimnastas pueden contender tanto en modalidad individual como de grupos, bien con aparatos iguales o con combinaciones, los ejercicios o rutinas competitivas tienen una duración de 1 minuto con 30 segundos en el programa individual y 2 minutos con 30 segundos en el programa de grupos; estas se realizan en un tapiz delimitado que mide 13mts x 13mts (Bobo, 2013).

Este deporte se rige por un Reglamento de Competencias y un Código de Puntuación sobre el que se encuentra estructurada. En el reglamento de Competencias o Técnico se plantean los lineamientos generales para la organización de las diferentes competencias tanto en eventos nacionales como internacionales. El Código de Puntuación (CoP) instituye la valoración cuantitativa que se le otorgará a las gimnastas en las competencias. Se considera, por lo tanto, la base lógica interna del deporte, así como un factor clave al momento de componer las rutinas competitivas y la planificación de los entrenamientos (Leandro et al., 2017). El Reglamento Técnico y el Código de Puntuación son documentos elaborados por El Comité Técnico de GR Deportiva de la Federación Internacional de Gimnasia y cada país los acepta como instrumentos rectores de la actividad (Rodríguez, 2016). Las reglas de puntuación en GR se revisan cada cuatro años después de los Juegos Olímpicos realizando modificaciones con base en los

requisitos y habilidades que las gimnastas van desarrollando a lo largo del ciclo, logrando que en cada edición de los Juegos Olímpicos pueda apreciarse una gimnasia rítmica diferente a la anterior y con mayor complejidad (Hashimoto et al., 2017).

En los últimos veinte años, la Federación Internacional de Gimnasia (FIG), ha realizado múltiples modificaciones en el CoP con la finalidad de incrementar la objetividad de la calificación de los jueces e incitar el desarrollo del deporte. Lo que ha resultado en cambios estructurales de las rutinas competitivas de manera han evolucionado hacia el incremento de la dificultad y complejidad en los movimientos corporales hacia un mayor dominio técnico y enriquecimiento en el manejo de los implementos (Sierra et al, 2019). Las rutinas competitivas suelen seguir las tendencias internacionales en la mejora de la armonía, el dinamismo, la originalidad, la belleza y mayor riesgo en la ejecución de los elementos. La creciente complejidad de elementos y rutinas, y la interacción entre la gimnasta y el aparato son las principales características de este deporte. En la modalidad de conjunto, el éxito se logra cuando hay un alto grado de sincronía de movimientos, amplio aprovechamiento del espacio, un equilibrio y expresión emocional a través de diferentes formaciones y elementos de colaboración entre las gimnastas (Ávila-Carvalho et al., 2012).

Como se mencionó anteriormente y con base en el CoP, las gimnastas ya sea de modalidad individual o conjunto, deben incluir en sus rutinas competitivas elementos de dificultad que puedan realizar con seguridad, es decir, sin poner en riesgo la integridad de la gimnasta, y con un elevado nivel de competencia estética y técnica. Los elementos que sean ejecutados muy erróneamente no serán registrados por las jueces de dificultad y tendrán graves penalizaciones por las jueces de ejecución. Estos elementos denominados componentes de dificultad, se dividen en Dificultades Corporales, Elementos Dinámicos con Rotación y

Dificultad de Aparato. El orden de aparición de estos en las rutinas es a elección del entrenador o coreógrafo, sin embargo, deben estar establecidas de manera coherente y continua con elementos de enlace y movimientos que plasmen una estructura más allá de un conjunto de dificultades. Los Elementos Dinámicos con Rotación se definen como una unión de un lanzamiento alto, dos o más elementos acrobáticos y/o de rotación y la recuperación del implemento. La Dificultad de Aparato consiste en la ejecución de un movimiento técnico del aparato, denominado base, ejecutado con criterios adicionales específicos del aparato. Cada aparato cuenta con elementos técnicos específicos que lo caracterizan y se encuentran plasmados y definidos en el CoP (Hashimoto et al., 2017).

Dificultades Corporales (DB)

Estos elementos se encuentran enlistados en las tablas de dificultad del CoP, sin embargo, existe la posibilidad de crear nuevos elementos que pudieran ser añadidos a éstas posterior a una evaluación y aprobación al finalizar cada Campeonato del Mundo. Las DB están divididas en 3 grupos; equilibrios, rotaciones y saltos. Por lo tanto, cada rutina competitiva debe contener de manera obligatoria elementos que pertenezcan a los grupos antes mencionados y que se encuentren en las tablas de dificultad del CoP. Cada grupo debe cumplir con ciertos requisitos para determinar su validez en la ejecución de las rutinas competitivas, esto es, que deben realizarse con base en las exigencias técnicas descritas en las tablas de las DB (FIG, 2022).

Para que éstas sean válidas deben realizarse con una forma fija y bien definida desde el momento del inicio de la dificultad hasta finalizar la misma, es decir, que cada segmento corporal se encuentre en la posición correcta. En caso de existir algún tipo de desviación en la posición de la dificultad, será penalizada por el panel de jueces de ejecución de acuerdo con la gravedad de la falta:

- Desviación pequeña - 0.10 de penalización
- Desviación mediana - 0.30 de penalización
- Desviación grande - 0.50 de penalización

Figura 1

Penalizaciones de acuerdo con el grado de desviación

Valor de los Saltos		
DB válido: 0.30	DB válido: 0.30	DB no válido: 0.00
		
Pequeña desviación de segmentos corporales.	Desviación media de segmentos corporales.	Gran desviación de segmentos corporales.
Penalización ejecución 0.10	Penalización ejecución 0.30	Penalización ejecución 0.50

Nota. Adaptado de *Valor de los Saltos*, de Federación Internacional de Gimnasia, 2022, Código de Puntuación 2022-2024.

Con respecto a los equilibrios, existen tres tipos en dependencia de la forma del apoyo:

1. Realizados sobre el pie, ya sea sobre el metatarso o con apoyo completo del pie y deben cumplir con una posición estática y fija durante mínimo un segundo
2. Realizados sobre diferentes partes del cuerpo como las rodillas, el pecho, la pelvis, etc., e igualmente debe mantener la forma fija con un detenimiento en la posición durante un segundo como mínimo.
3. Realizados de forma dinámica, ejecutando una combinación de movimientos enlazados de manera suave y continua de un elemento a otro.

Estos elementos recaen en el control y la conciencia corporal que tiene la gimnasta, asimismo instituyen la base de muchos elementos de mayor complejidad, así como de los elementos de rotación y los giros (Sivila et al., 2020). Al igual que los elementos de equilibrio, las dificultades de rotación pueden ser ejecutadas en tres formas diferentes, ya sea mediante rotaciones sobre el metatarso, rotaciones con apoyo completo del pie o en pie plano, y rotaciones sobre diferentes partes del cuerpo como el pecho, la pelvis, la espalda, etc. Las dificultades de rotación realizadas sobre el metatarso se nombran giros, estos deben ser ejecutados con una alta elevación del talón en posición de “relevé”. Si el giro es ejecutado con el relevé bajo, será una dificultad válida con penalización por parte del panel de jueces de ejecución. Igualmente pueden ser ejecutados con rotación hacia dentro o hacia fuera sin perjudicar la ejecución del giro. En la mayoría de las dificultades de rotación es necesario cumplir con 360° , existen únicamente 6 dificultades de giro que pueden ser válidas con 180° de rotación y se encuentran enlistadas en el CoP. Es posible ejecutar series de giros o diferentes dificultades de giro combinadas sin interrupciones ni pasos adicionales. (FIG, 2022)

Debido a que el objeto de estudio en esta investigación está enfocado en la capacidad de salto en gimnastas, es preciso hacer énfasis en las características que los componen con base en la bibliografía, en investigaciones previas e igualmente en el CoP. En GR los saltos son considerados como los elementos corporales más difíciles de realizar de forma correcta. (Polat, 2018). El salto debe sincronizar los movimientos de piernas, brazos, tronco, cabeza y aún coordinado con el manejo del aparato. En este sentido realizarlo de forma correcta se convierte en una tarea difícil. (Martínez y Merialdo, 2019). El salto se evalúa por métodos cualitativos cuando se observa y se considera válido o no. El CoP determina que las dificultades de salto deben tener las siguientes características: una forma definida y fija durante el vuelo y una altura

(elevación) suficiente para mostrar la forma correspondiente. Este conjunto de elementos se evalúa de acuerdo con dos aspectos principales: el alcance, como resultado de la capacidad de elevación, y su forma lograda por el posicionamiento físico del segmento durante las diferentes fases, impulsión, forma en el vuelo y recepción. La ejecución puede llevarse a cabo con uno o ambos pies, dependiendo del salto. El movimiento de brazos se realiza al mismo tiempo que la gimnasta lanza la pierna o ambas piernas en el despegue. El tronco se mantiene en posición vertical para los saltos verticales y ligeramente adelante cuando la gimnasta realiza el salto. El movimiento de los brazos ayuda a la acción, permitiendo un salto con un tiempo más alto, así como la estabilidad del cuerpo. La fase de vuelo depende de la calidad del despegue y la duración del vuelo depende directamente de la potencia y la altura del salto. Durante los saltos la gimnasta tiene que alcanzar la mayor altura posible, asociada a la realización del movimiento con extrema ligereza. Cuanto mayor sea el vuelo durante el salto, mayores son las posibilidades de conseguir la forma deseada de manera eficiente y por tanto garantizando su validez por parte de los jueces. (Santos et al., 2016). Con estas aseveraciones es posible determinar la especificidad que requiere cada dificultad para ser ejecutada con validez en las rutinas competitivas (FIG, 2022).

Características del Salto Zancada

Este salto es considerado uno de los más específicos y característicos de la GR; su enseñanza inicia en la etapa de iniciación y continúa ejecutándose en categorías juveniles y mayores (Rodríguez & Gómez 2018). De acuerdo con De la Rosa et al., (2020) la ejecución de este salto consiste en “alinearse durante la fase de vuelo los puntos anatómicos de tobillo, rodilla y cadera en miembro inferior delantero y cadera, rodilla, tobillo en miembro inferior atrasado” (p.17) formando un ángulo de 180° , requerido por el CoP para ser validado sin penalización. El

salto zancada radica de una extensión anteroposterior de cadera. Debido a que esta extensión se lleva a cabo en la fase de vuelo, no influye ningún tipo de fuerza externa al momento de ejecutar la extensión. Por lo tanto, la flexibilidad activa también es un factor determinante en la ejecución del salto. Sin embargo, solo la flexibilidad no garantiza la ejecución de este elemento con la amplitud e intensidad necesarias, se necesita una “fuerza” que permita a la gimnasta controlar y realizar los movimientos con la técnica adecuada. Consecuentemente, el correcto desempeño técnico solo es posible si se logra un alto nivel de desarrollo de la fuerza (Batista et al., (2019).

Figura 2

Salto zancada con diferentes ejecuciones y valores

Tipos de Saltos	Value						
	0,10	0,20	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70
23. Zancada o con círculo o con flexión del tronco atrás, e impulso con uno o dos pies.							
24. Zarpova (ZR) Zancada con círculo; el impulso y la recepción con la misma pierna.					ZR		
26. Dos o tres zancadas sucesivas con cambio del pie de impulso. Evaluado como una DB					2 Una DB		3 Una DB
27. Zancada con rotación, también con círculo, o con flexión del tronco atrás.				 180°	 180°	 180°	
28. Zancada con cambio de piernas, paso con piernas extendidas.							
29. Zancada con cambio de piernas, paso con piernas flexionadas.							
45. Zancada girando (Jeté en tournant), también con círculo o con flexión del tronco atrás.							
46. Zancada girando con cambio de piernas (Jeté en tournant) también con círculo o con flexión del tronco atrás.						 	 0.80

Nota. Adaptado de *Tabla de dificultades de salto*, de Federación Internacional de Gimnasia, 2022, Código de Puntuación 2022-2024.

Una situación periódica en la ejecución de este salto es el no lograr la amplitud de 180° en el momento cúspide de la fase de vuelo, ya sea por la poca amplitud articular o por la altura insuficiente para la ejecución de la forma correcta (Örs & Tursak, 2020). Un salto sin altura suficiente no permitirá alcanzar la forma deseada, es por ello que el tiempo de vuelo es de suma importancia en términos de alcanzar una forma fija como indica el CoP (Polat, 2018).

Como fue mencionado con anterioridad, y tal como ejemplifica la figura 2, de este salto derivan otros saltos con mayor complejidad fungiendo como base de elementos de mayor valor, de ahí la importancia del desarrollo de este salto en específico.

Entrenamiento pliométrico

El entrenamiento pliométrico es un tipo de entrenamiento de fuerza ampliamente utilizado en deportes de equipo e individuales para mejorar el rendimiento deportivo específico. Se define como cualquier ejercicio que pueda ayudar a un músculo en funcionamiento a ejercer la fuerza máxima en el menor tiempo posible. Este método de entrenamiento es utilizado para mejorar la capacidad de impulso y generalmente incluye diferentes tipos de saltos como unilaterales y bilaterales (Moran et al., 2019). Se ha demostrado que los ejercicios pliométricos son un método eficaz para mejorar una serie de cualidades físicas como la fuerza y la altura del salto. El entrenamiento orientado al desarrollo de la capacidad de salto incluye una amplia variedad de ejercicios para incrementar el grado de potencia muscular y por tanto el despegue. Los ejercicios involucrados en este método de entrenamiento se caracterizan por una extensión y contracción muscular explosiva. Estos ejercicios específicos constan de tres fases: la fase de preactivación (fase excéntrica); la fase de transición (fase isométrica); y la fase de acortamiento (fase concéntrica). La rápida transición de la fase excéntrica a la concéntrica del movimiento se conoce como ciclo de estiramiento-acortamiento (Ramírez et al., 2022). La acción excéntrica del

músculo está asociada al lapso de carga del ejercicio pliométrico, absorbe fuerza desacelerando los fragmentos articulares como preámbulo a la transición de la fase isométrica y, posteriormente, concéntrica de los músculos. La fase excéntrica del músculo puede generar incluso un 40% más de fuerza que las otras fases de acción muscular. Por lo tanto, en la mayoría de los deportes, la facultad de crear fuerza excéntrica es imprescindible para el éxito en el rendimiento. La acción isométrica sucede en el pequeño momento entre la fase excéntrica y la fase concéntrica consecuente. Durante esta fase de acoplamiento, la simultaneidad entre el atleta y la acción de la transición determina en que el deportista logre incrementar la potencia al momento de la ejecución del movimiento pliométrico. Posterior a la acción isométrica de acoplamiento, la ejecución dinámica ocurre durante la fase de desunión del ejercicio pliométrico. Lo benéfico de los ejercicios pliométricos se presenta durante la fase de descarga de la acción pliométrica. Dicha fase está asociada con la fase concéntrica del músculo y ocasiona el aumento de velocidad de los fragmentos de la extremidad. Así mismo, el entrenamiento de pliometría permite utilizar con mayor efectividad la acción sinergista del músculo. (Chu y Myer, 2017)

De acuerdo con Villarreal et al, (2009) una combinación de ejercicios pliométricos con el peso corporal, incluidos saltos con contra movimiento, saltos en profundidad y sentadillas con salto, aumenta del 4,7 % al 15 % en la altura del salto vertical. Sin embargo, este tipo de entrenamiento aumenta la coordinación neuromuscular a través del entrenamiento del sistema nervioso, lo que permite el ciclo de estiramiento-acortamiento. Además, debido a que este entrenamiento incluye el alargamiento muscular, también puede mejorar la flexibilidad, aumentar la cantidad de energía elástica almacenada en los músculos, estimular más unidades musculares, dar como resultado una mayor frecuencia de reimpulso neuronal, mejorar la propiocepción, contribuye a la optimización de los mecanismos de aterrizaje, mejoras en el control de los

músculos excéntricos y un aumento en la flexión de la rodilla y la actividad de los isquiotibiales (Silva et al., 2019).

De acuerdo con Chu y Myer (2017), en el entrenamiento de fuerza como previo al entrenamiento de pliometría, es necesario considerar los grupos musculares fundamentales como estabilizadores y agonistas, músculos glúteos, flexores de la cadera, cuádriceps, isquiotibiales, gastrocnemio, tibial anterior y abdominales. Estos grupos musculares mantienen una relación opuesta entre sí, lo que determina la importancia de establecer con programas de entrenamiento de fuerza correctamente estructurados para lograr un equilibrio entre flexibilidad y fuerza. Únicamente de manera posterior a un programa de fuerza de esta índole, podrá llevarse a cabo de manera eficaz un entrenamiento pliométrico obteniendo la mejora esperada en el rendimiento. Es importante hacer énfasis en los músculos del grupo erector de la columna, dorsal ancho, trapecio, estabilizadores de la escápula, músculos del manguito de los rotadores, deltoides, bíceps y tríceps que aunque parecieran no participar en la ejecución de movimientos pliométricos, juegan un papel notorio en las extremidades inferiores, ya que en el caso de los erectores de la columna, el dorsal ancho y el trapecio, conservan conexión inmediata con la pelvis a través de tendones, forman parte de los músculos posturales que mantienen el cuerpo en posición erguida.

Específicamente en GR, se ejecutan numerosos saltos acíclicos durante la coreografía, lo que implica que en gran parte de la rutina esté presente la fuerza reactiva de miembros inferiores. Así mismo, las combinaciones de saltos pueden consistir en series y requieren saltos reactivos rápidos. Por lo tanto, las cargas de saltos pliométricos en el entrenamiento son de gran importancia (Nitzsche et al., 2021).

Existen algunos estudios similares enfocados en entrenamiento de pliometría en GR. Tal es el caso del estudio Agostini et al. (2017) con la finalidad de evaluar la eficiencia de este

método de entrenamiento en la mejora del rendimiento de las gimnastas en las categorías juvenil y mayor durante 12 meses, incorporando el entrenamiento de pliometría en dos macrociclos de entrenamiento. Se llevó a cabo con treinta atletas divididos aleatoriamente en un grupo de control y un grupo experimental de 15 atletas cada uno. El grupo experimental mantuvo el entrenamiento regular y de manera adicional el de pliometría. El grupo de control mantuvo su entrenamiento habitual. Después de 12 meses se observó mejora en el rendimiento de la prueba en ambos grupos, con una mejora más significativa en el grupo experimental en comparación con el grupo de control. La adición del entrenamiento pliométrico al entrenamiento normal mejoró el rendimiento de los atletas al desarrollando mayor potencia en las extremidades inferiores, aumentando su capacidad en salto vertical, salto horizontal y agilidad. Igualmente, Taktak et al. (2013) aseveran mediante su estudio que el rendimiento de las gimnastas podría mejorar aún más agregando un programa de entrenamiento pliométrico al régimen habitual de entrenamiento. Su estudio consistió en establecer 4 semanas de entrenamiento con 20 gimnastas de entre 17 y 20 años de edad divididas en un grupo experimental y otro de control. Se ejecutaron las evaluaciones de squat jump, CMJ, Abalakov y DJ utilizando el dispositivo Optojump antes y después de las 12 sesiones de entrenamiento pliométrico. Posterior a estas sesiones el grupo experimental demostró ganancias significativas en todas las variables evaluadas obteniendo mejoras en fuerza, potencia, equilibrio de fuerza entre cuádriceps y tríceps sural y calidad del soporte postural. Así mismo, Marina & Jemni (2014) llevaron a cabo un estudio con gimnastas en el cual evaluaban el rendimiento pliométrico mediante saltos con caída. Los entrenamientos habituales enfocados en la técnica de los implementos y en el desarrollo de las rutinas competitivas, fueron modificados durante dos temporadas con la finalidad de liberar 90 minutos para el programa específico de pliometría, 2 días a la semana separados por 72 horas. Este estudio recomienda ampliamente una reducción en el tiempo dedicado a las rutinas técnicas en

aparatos y la inclusión de 2 a 3 entrenamientos físicos intensos por semana orientados a optimizar las habilidades de salto de las gimnastas. El acondicionamiento basado en ejercicios pliométricos podría considerarse una inversión para gimnastas que entrenan 2 sesiones por día (30 horas por semana). Igualmente concluyen que la realización repetida de movimientos específicos de gimnasia por sí solo no optimiza el nivel de fuerza o potencia requerida para las gimnastas de élite.

Las investigaciones antes citadas, hacen hincapié en la importancia de esta capacidad como parte de los elementos fundamentales de este deporte y han demostrado y concluido diversas variables que pueden tener repercusión en la evaluación del salto. Sin embargo, es importante hacer énfasis en los metaanálisis que se han llevado a cabo, para establecer las características de programación de las intervenciones del entrenamiento pliométrico que determinan la efectividad de rendimiento. Pardos et al., (2021) sugieren que las intervenciones con duración entre 8 semanas o más, con frecuencia de entrenamiento de dos o una sesión por semana, con más de 16 sesiones de entrenamiento durante la intervención y tiempos de sesión de 30 minutos o más, podría mejorar la efectividad de rendimiento del salto vertical, aunque de igual modo, establecen que no hay alguna sugerencia de que estos factores sean necesariamente sinérgicos cuando se combinan. Del mismo modo, Silva et al., (2019) describen que las intervenciones analizadas variaron de cuatro a 16 semanas, siendo los períodos de 6 y 12 semanas los más comunes. Los estudios que utilizaron protocolos de entrenamiento pliométrico de seis semanas presentaron mejoras del 8% y del 9,2% en el salto vertical. Mientras tanto, en los estudios que incluyeron protocolos de período de entrenamiento de 12 semanas se observaron mejoras del 16,9% y del 27,6% en saltos con contra movimiento. De esta manera concluyen que es posible que los programas de entrenamiento pliométrico de más de 10 semanas sean más útiles

para obtener mejoras significativas. Por otra parte, Peitz et al. (2018), sugieren en su análisis que un volumen bajo a moderado de entrenamiento pliométrico de la parte inferior del cuerpo podría ser suficiente y más eficiente en tiempo para inducir mejoras en comparación con un entrenamiento de alto volumen. Sin embargo, la superficie de entrenamiento, es decir, superficies blandas contra duras, debe tenerse en cuenta y también podría afectar los resultados relacionados con el entrenamiento. Con respecto a la intensidad, las cargas de entrenamiento adicionales parecen ser beneficiosas, mientras que el aumento en la altura de caída no lo fue. Proponen que la frecuencia semanal de entrenamiento sea de dos a tres sesiones. Algunos autores como Ramírez et al. (2022) recomiendan programas de más de 10 semanas y con más de 20 sesiones, ya que parecen ser los más indicados para la mejora del rendimiento físico del tren inferior. También combinar modalidades de entrenamiento como ejercicios pliométricos y entrenamiento de fuerza de alta intensidad, para optimizar las ganancias de fuerza máxima, en lugar de utilizar una sola modalidad. Además, demuestran que el entrenamiento que combina ejercicios pliométricos con pesos adicionales logra mayores ganancias en la fuerza muscular de las extremidades inferiores.

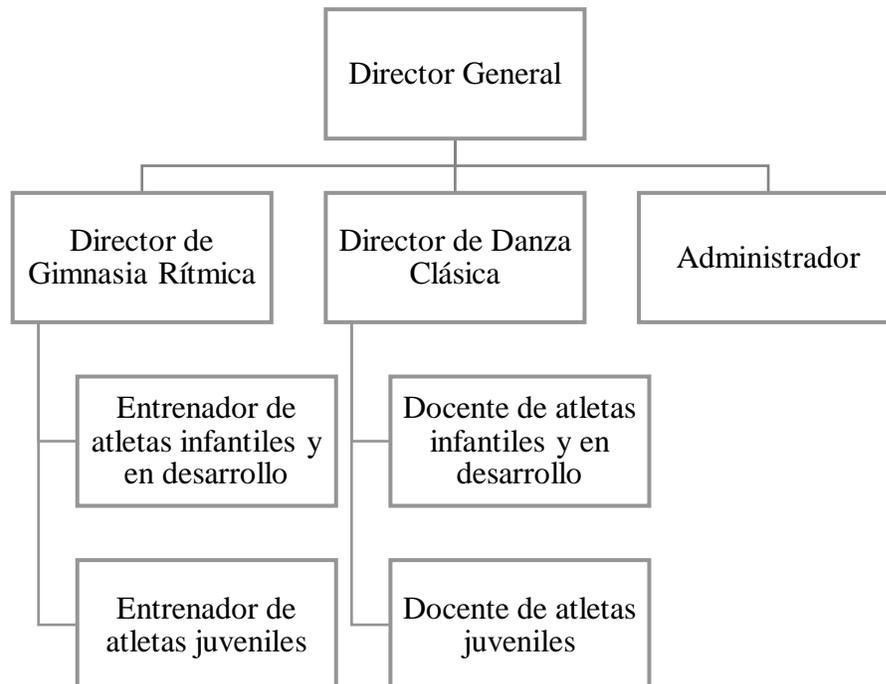
Caracterización

La organización en la cual se llevó a cabo este estudio es un club deportivo del sector privado perteneciente a la Asociación de Gimnasia de Yucatán (AGY), en el cual entrenan atletas pertenecientes a la selección estatal de gimnasia rítmica. Este club se fundó en el año 2013 y ha participado en eventos a nivel estatal y nacional con atletas de categorías infantil, juvenil y mayor, que han ayudado a posicionar al estado entre los primeros 3 lugares en eventos como Campeonatos Nacionales de la Federación Mexicana de Gimnasia (FMG) y Olimpiadas Nacionales de la Comisión Nacional de Cultura Física y Deporte (CONADE).

Este club deportivo está constituido por un director general, un director de gimnasia rítmica, quien se encuentra a cargo de la supervisión y planificación de las sesiones de entrenamiento de los equipos de selección (infantil y juvenil) y los grupos de iniciación deportiva, un director del área de danza clásica quien tiene a su cargo la organización y supervisión de la estructura de las clases de danza impartidas a los grupos de selección de gimnasia rítmica y los grupos de iniciación a la danza. En él laboran 3 entrenadoras, de las cuales una tiene formación profesional en el deporte, y dos fueron atletas de la selección nacional de gimnasia rítmica. Igualmente laboran 2 docentes en danza con formación profesional en danza clásica, disciplina complementaria fundamental en este deporte.

Figura 3

Organigrama del club deportivo evaluado



En este momento, la selección de gimnasia rítmica del club cuenta con 9 atletas afiliadas y se encuentran divididas por categorías conforme a su edad; 1 atleta juvenil, 2 infantiles mayor, 2 infantil menor y 4 de talentos deportivos en desarrollo. La frecuencia de entrenamientos de la selección de atletas juveniles e infantiles mayores es de seis veces por semana, la de infantil menor es cinco veces por semana y la de talentos en desarrollo cuatro veces por semana, con carga horaria semanal de 18, 15 y 12 horas respectivamente. Este club se encuentra enfocado a la danza y el deporte y busca formar alumnos desde la iniciación hasta el alto rendimiento, desarrollando las aptitudes y capacidades propias de las disciplinas en sus alumnos y contribuyendo a la educación continua y formación profesional de su personal técnico a través de su participación activamente en cursos, capacitaciones, campamentos y eventos competitivos a nivel nacional buscando siempre el desarrollo integral y pleno de sus colaboradores.

Nivel de aplicación

Este estudio se llevó a cabo con 3 atletas de gimnasia rítmica, la primera de ellas corresponde a la categoría infantil clase III grupo A con 12 años de edad, la segunda pertenece a la categoría infantil clase III grupo B con 14 años de edad y la tercera compite dentro de la categoría juvenil clase II grupo A con 14 años de edad, con el propósito de conocer de manera más objetiva la capacidad de salto en dichas atletas para la correcta prescripción del ejercicio dentro de la preparación física, así como respetar y garantizar el cumplimiento de los objetivos propuestos desde el punto de vista técnico. Dichas atletas pertenecen a este club deportivo ubicado en el municipio de Mérida, Yucatán desde el año 2015.

Propósitos

Objetivo general

Evaluar los efectos de un programa de entrenamiento pliométrico complementario para el logro del salto zancada con base en los requerimientos del código internacional de puntuación.

Objetivos específicos

- Evaluar la capacidad de salto de las gimnastas con la finalidad de obtener el diagnóstico y el resultado del programa de entrenamiento.
- Establecer un programa de entrenamiento pliométrico complementario encaminado al desarrollo de la potencia muscular y altura del salto.

Tiempo de realización

Figura 4

Cronograma de actividades

Actividades	Febrero				Marzo					Abril				Mayo			
	1	2	3	4	1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	4
Autorización y firma de consentimiento informado																	
Evaluación diagnóstica de las atletas																	
Planificación de las sesiones																	
Aplicación del programa de entrenamiento																	
Análisis de rutinas competitivas																	
Evaluación final de las atletas																	
Retroalimentación a entrenadores y atletas																	
Análisis de resultados																	

Para obtener la autorización de evaluar a las atletas, se entregó la carta de consentimiento informado a los padres de familia en la primera semana del mes de febrero y así poder hacer uso de su información personal y de los resultados de las pruebas. Una vez que la intervención fue autorizada, se llevó a cabo una evaluación diagnóstica con la finalidad de obtener los datos iniciales de las atletas y partiendo de ahí, realizar la planificación del entrenamiento enfocada en la mejora de la potencia, aumento de la altura del salto y tiempo de vuelo. Posteriormente se analizó la ejecución de los saltos establecidos en las rutinas competitivas, para planificar las sesiones de entrenamiento encaminadas al desarrollo de esta capacidad.

Por último y posterior a 6 semanas de trabajo, se realizó una última evaluación que determinó el resultado de este estudio y servirá de guía para entrenadores, atletas y futuros trabajos de investigación.

Estrategias y actividades

Para llevar a cabo la evaluación diagnóstica se ejecutaron tres repeticiones del salto zancada, considerando dos de prueba para asegurar que la gimnasta pudiera realizarlo correctamente. La prueba se efectuó mediante la aplicación “MyJump2” que utiliza la cámara de alta velocidad del dispositivo móvil para calcular el perfil de fuerza, velocidad, y potencia del salto vertical. Es importante mencionar que esta aplicación fue validada científicamente, por lo tanto, es una herramienta fiable para ser utilizada en este estudio (Balsalobre et al., 2015).

Posteriormente, y con base en las investigaciones analizadas para estudio, se implementó el programa de entrenamiento de 16 sesiones enfocadas a pliometría en tren inferior, adicional al entrenamiento regular de las gimnastas, con frecuencia de dos y tres veces por semana durante seis semanas y con 24 a 72 horas entre cada sesión de entrenamiento, en dependencia de la carga del entrenamiento principal de las gimnastas. Estas sesiones enfocadas a pliometría se llevaron a cabo posteriormente al entrenamiento de rutinas y habilidades específicas del deporte, modificando la sesión principal de las gimnastas de manera que se establecían 45 minutos para el entrenamiento pliométrico. Solo una sesión a la semana, los sábados por la mañana, estaba enfocada únicamente al trabajo pliométrico. Cuando las gimnastas tenían controles técnicos o trabajaban con mayor énfasis la rutina de cuerda, no se realizaban las sesiones de entrenamiento pliométrico en la sesión, ni el día posterior. Los protocolos de entrenamiento variaron y se llevaron a cabo en duela y en la alfombra en la cual entrenan diariamente las gimnastas.

Habitualmente, las sesiones de entrenamiento incluían saltos con ambas piernas, con una pierna, con bancos, con caída, con cambios de dirección, con bandas elásticas, con medios inestables, con diferentes tiempos de ciclo de estiramiento-acortamiento y con cuerda. Estos aumentaban de manera progresiva el nivel de complejidad. Con respecto a la intensidad, de manera alterna había

variación de los puntos de contacto ejecutando saltos monopodales y bipodales, haciendo mayor énfasis en los monopodales debido a las características del salto zancada; cambios de velocidad y altura en la ejecución de los saltos y adicionando peso y resistencia con ligas, polainas y lastres. En cuanto al volumen, se ejecutaban de 80 a 100 saltos por sesión divididas en 2 a 4 series de diferentes tipos de salto, con 1:00 a 1:15min de densidad entre cada serie.

En primera instancia, fue necesario definir parte del tiempo de las primeras sesiones en la corrección del aterrizaje en los saltos, debido a que dos de las tres gimnastas presentaban asimetría en las piernas y falta de alineación en tobillo-rodilla-cadera al momento de hacer los aterrizajes. Por lo tanto, se ejecutaron saltos bipodales y monopodales bajos con diferentes direcciones y medios como platos y escaleras de coordinación. Posteriormente se implementó el uso de bancos de diferentes alturas y con diferentes métodos de despegue y aterrizaje para el desarrollo de la fuerza explosiva y reactiva. Una vez que las gimnastas ejecutaban con mejor técnica ambas fases, disminuyó ligeramente el volumen en las sesiones y aumentó la complejidad de los ejercicios agregando combinaciones de saltos, acentuando las fases excéntricas y agregando de igual modo ejercicios con acciones más funcionales para el deporte.

Al finalizar las 16 sesiones de entrenamiento, se llevó a cabo la evaluación final con el mismo método empleado en la evaluación diagnóstica ejecutando tres repeticiones del salto zancada tomando en cuenta dos como familiarización a la ejecución del salto para la evaluación.

Recursos

Para la realización de esta propuesta se utilizaron los siguientes recursos:

- Materiales:
 - Báscula Bame con estadímetro de 160kg
 - Computadora portátil Lenovo
 - Teléfono móvil Samsung S21 con software Android
 - Aplicación móvil “My Jump 2”
 - Carta de consentimiento informado
 - Rúbrica para anotación de datos
 - Hojas de evaluación
 - Bitácoras
- Humanos:
 - Entrenador
 - Asistente para anotación de datos
 - 3 atletas de GR de 12 y 14 años.

Producto

La obtención de resultados se llevó a cabo a través de la aplicación “MyJump2”, sustentando las investigaciones citadas en este estudio debido al incremento del $21.08 \pm 17.43\%$ en el total de los indicadores de las tres atletas evaluadas posterior a 6 semanas de intervención. Ninguna de las atletas manifestó molestia, dolor, fatiga o algún tipo de lesión que les impidiera ejecutar la prueba de manera adecuada. Sin embargo, es importante mencionar que la atleta número 2 se encontraba retomando entrenamientos, posterior a su período de tránsito, cuando se realizó la evaluación diagnóstica. Situación que pudo haber tenido repercusión en los resultados ya que presenta valores más bajos que las atletas 1 y 3, tal como demuestran las tablas 2, 3 y 4.

Tabla 2

Resultados de la atleta 1, otorgados por la aplicación “MyJump2”

Evaluación	Altura de salto (cm)	Tiempo de vuelo (ms)	Velocidad (m/s)	Fuerza (N)	Potencia (W)
Diagnostica	27.09	470	1.15	1013.12	1167.8
Final	29.44	490	1.2	1062.72	1277.1
Avance total			8.69%		

Tabla 3

Resultados de la atleta 2, otorgados por la aplicación “MyJump2”

Evaluación	Altura de salto (cm)	Tiempo de vuelo (ms)	Velocidad (m/s)	Fuerza (N)	Potencia (W)
Diagnostica	18.08	384	0.94	670.29	631.25
Final	25.5	456	1.12	783.06	875.72
Avance total			41.02%		

Tabla 4

Resultados de la atleta 3, otorgados por la aplicación "MyJump2"

Evaluación	Altura de salto (cm)	Tiempo de vuelo (ms)	Velocidad (m/s)	Fuerza (N)	Potencia (W)
Diagnostica	22.36	427	1.05	852.7	892.96
Final	25.39	455	1.12	908.4	1013.67
Avance total			13.54%		

Los indicadores que este estudio investigaba principalmente eran altura de salto, tiempo de vuelo y potencia. Sin embargo, las variables de velocidad y fuerza tuvieron incremento igualmente significativo en el análisis de datos

Figura 5

Media de altura del salto y tiempo de vuelo

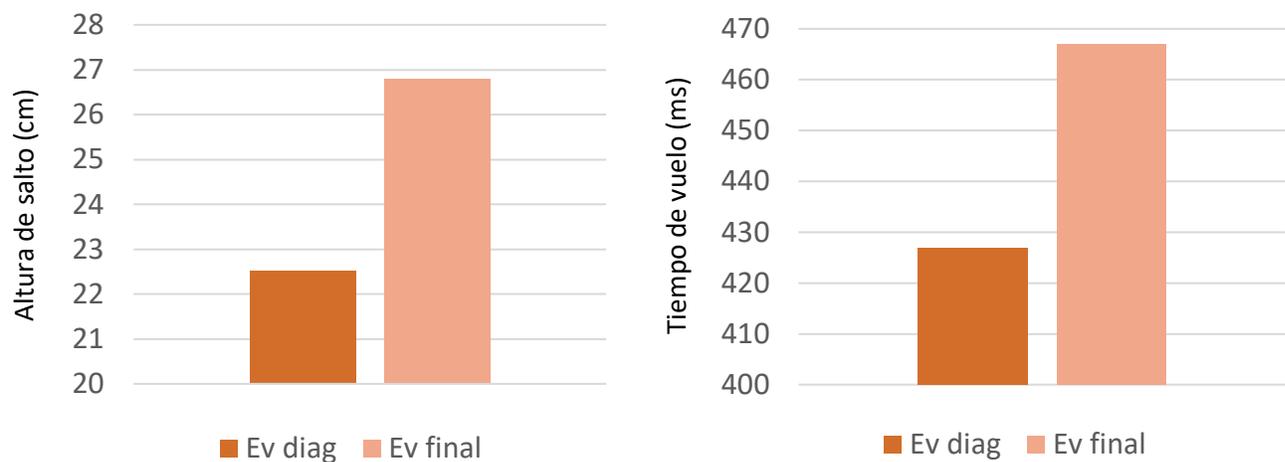
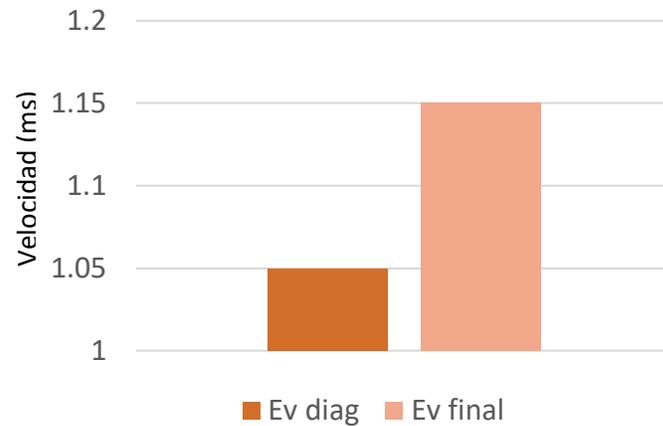
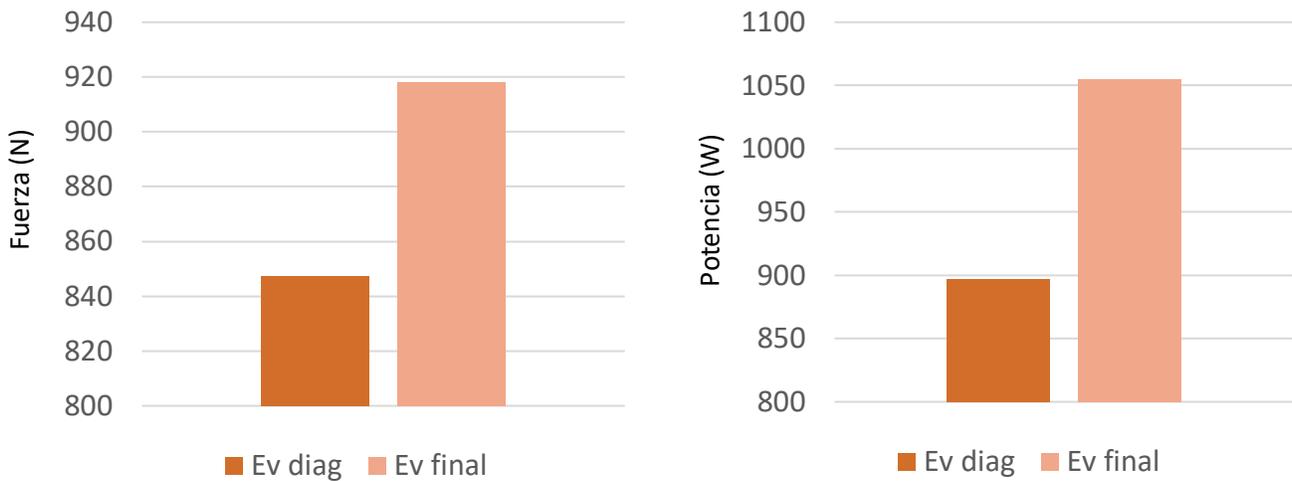


Figura 6*Media de velocidad***Figura 7***Media de fuerza y potencia*

La flexibilidad es una capacidad física también determinante en el estudio del salto zancada (Örs & Turşak, 2020), ya que permite aumentar la amplitud del salto en la fase de vuelo. Este estudio no determinará la relevancia de la flexibilidad, debido a que el único enfoque es la capacidad de salto y los efectos del entrenamiento de pliometría. En lo que sí es importante hacer énfasis, es que no se llevó a cabo un entrenamiento complementario de flexibilidad, que

repercutiera de manera importante en la amplitud del salto. Por lo tanto, el incremento en las variables analizadas en el estudio con respecto a la capacidad de salto permitió a las gimnastas tener el tiempo de vuelo necesario para aumentar la amplitud del salto zancada. Tal es el caso de las atletas 1 y 2, que se observan en las figuras 8 y 9, que presentan mayor amplitud en la ejecución de la evaluación final.

Figura 8

Salto zancada atleta 1 de evaluación diagnóstica y final



Figura 9

Salto zancada de la atleta 2 de evaluación diagnóstica y final



Con respecto a la atleta 3, hubo mejora también en los valores analizados, sin embargo, la amplitud del salto no demostró un aumento significativo que pudiera dar el valor establecido en el CoP sin penalización por desviación (figura 10). La flexibilidad pudo haber sido el factor que repercutió en el salto de esta atleta, no obstante, sería necesario hacer un análisis de la flexibilidad activa para poder determinarlo con exactitud.

Figura 10

Salto zancada de la atleta 3 de evaluación diagnóstica y final



Conclusión

La GR es un deporte de especialización temprana que requiere mucha atención en cuanto al desarrollo de capacidades físicas condicionales y coordinativas tanto corporales como con el implemento. Por lo tanto, es común dejar de lado muchos aspectos importantes al momento de establecer la planificación del entrenamiento. Como consecuencia de ello, se lleva a cabo de manera poco eficiente el desarrollo de estas capacidades sin hacer énfasis en las necesidades y requerimientos de cada elemento para ser válidos en competencia. Es por ello por lo que surgió la necesidad de plantear esta propuesta con la finalidad de ofrecer a entrenadores y gimnastas un método eficiente que fortalecerá la ejecución de los saltos como elementos fundamentales en el CoP. De acuerdo con los resultados obtenidos en este estudio, el incremento de la altura del salto, tiempo de vuelo y potencia, permitieron acrecentar la amplitud del salto zancada de manera que permitirá a las gimnastas ser evaluadas con el valor correcto y sin penalización. Así mismo, las gimnastas manifestaron mejor sensación y más seguridad al momento de ejecutar los saltos, lo que permitió que las gimnastas pudieran manipular el implemento con más limpieza técnica en coordinación con el salto.

Como puntos importantes a considerar para futuros estudios; establecer un grupo de control y un grupo experimental para determinar con mayor certeza los efectos de un programa de entrenamiento de pliometría, contar con una muestra mayor de atletas para tener más validez, incrementar el número de semanas y sesiones, y analizar posibles efectos de un programa de entrenamiento de pliometría en relación con la flexibilidad.

Referencias

- Agostini, B. R., de Godoy Palomares, E. M., de Almeida Andrade, R., Uchôa, F. N., & Alves, N. (2017). *Analysis of the influence of plyometric training in improving the performance of athletes in rhythmic gymnastics. Motricidade*. [Archivo PDF].
<http://dx.doi.org/10.6063/motricidade.9770>
- Ávila-Carvalho, L., Klentrou, P., Palomero, M., & Levre, E. (2012). Analysis of the technical content of elite rhythmic gymnastics group routines. *The Open Sports Sciences Journal*, 5(1), 146-153. <http://10.2174/1875399X01205010146>
- Balsalobre-Fernández, C., Glaister, M., & Lockey, R. A. (2015). The validity and reliability of an iPhone app for measuring vertical jump performance. *Journal of sports sciences*.
<https://doi.org/10.1080/02640414.2014.996184>
- Barta, A. y Durán C. (2018). *Mil ejercicios y juegos de gimnasia rítmica deportiva*. Paidotribo.
- Batista, A., Garganta, R., & Ávila-Carvalho, L. (2017). Strength in young rhythmic gymnasts. *Journal of Human Sport and Exercise*.
<https://doi.org/10.14198/jhse.2017.124.03>
- Bobo-Arce, M., & Méndez Rial, B. (2013). *Determinants of competitive performance in rhythmic gymnastics: a review*. [Archivo PDF].
https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/32101/1/jhse_Vol_8_N_proc3_711-727.pdf
- Bompa, T. O., & Buzzichelli, C. A. (2017). *Periodización del entrenamiento deportivo*. Paidotribo.

- Chu, D. A., y Myer, G. D. (2017). *Pliometría. Ejercicios pliométricos para un entrenamiento completo*. Paidotribo.
- De La Cruz, S. B. (2008). Pensando críticamente la gimnasia rítmica deportiva. Análisis desde una lupa foucaultiana. In *Jornadas de Cuerpo y Cultura de la UNLP*.
http://www.fuentesmemoria.fahce.unlp.edu.ar/trab_eventos/ev.683/ev.683.pdf
- De La Rosa, Y. A., Pereira, L. G., Infante, Y. H., & Terry, J. M. L. (2020). Evaluación de la amplitud articular de los miembros inferiores en la técnica de zancada en la gimnasia rítmica. *REFCalE: Revista Electrónica Formación y Calidad Educativa*. ISSN 1390-9010, 8(1), 15-27.
<http://refcale.ulead.edu.ec/index.php/refcale/article/view/3211/1978>
- Fédération Internationale de Gymnastique. (2022). *Código de Puntuación 2022 – 2024* [Archivo PDF]. https://www.gymnastics.sport/publicdir/rules/files/es_2022-2024%20RG%20Code%20of%20Points%20with%20changes.pdf
- Fernández del Valle, A. (1996). *Gimnasia Rítmica Deportiva: Aspectos y Evolución*. Librerías Deportivas Esteban Sanz, S. L.
- Hashimoto, M., Kida, N., & Nomura, T. (2017). Characteristics of Women’s Rhythmic Gymnastics from the Perspective of “Body Difficulty” and Performance Time. *Advances in Physical Education*, 7(03), 260.
<https://doi.org/10.4236/ape.2017.73021>
- Leandro, C., Ávila-Carvalho, L., Sierra-Palmeiro, E. & Bobo-Arce, M. (2017). Judging in Rhythmic Gymnastics at Different Levels of Performance. *Journal of Human Kinetics*, 60(1) 159-165. <https://doi.org/10.1515/hukin-2017-0099>

- Marina, M., & Jemni, M. (2014). Plyometric training performance in elite-oriented prepubertal female gymnasts. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 28(4), 1015-1025.
https://journals.lww.com/nsca-jscr/Fulltext/2014/04000/Plyometric_Training_Performance_in_Elite_Oriented.20.aspx
- Martínez, N., Merialdo, L. R., & de Trabajo Final, S. (2019). *La Fuerza como capacidad determinante del Jeté a dos piernas en Gimnastas Femeninas nivel C*. [Trabajo de Titulación, Universidad del Salvador. El Salvador].
https://www.academia.edu/41693365/La_Fuerza_como_capacidad_determinante_del_Jete_lic_Matias_Martinez20200121_79966_1cz67nd?from=cover_page
- Moran, J., Clark, C. C., Ramirez-Campillo, R., Davies, M. J., & Drury, B. (2019). A meta-analysis of plyometric training in female youth: its efficacy and shortcomings in the literature. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 33(7), 1996-2008.
<https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000002768>
- Nitzsche, N., Siebert, T., Schulz, H., & Stutzig, N. (2021). Effect of plyometric training on dynamic leg strength and jumping performance in rhythmic gymnastics: A preliminary study. *Isokinetics and Exercise Science*, (Preprint), 1-9.
- Örs, B. S., & Turşak, C. (2020) The relationship between passive lower limb flexibility and kinematic determinants of split leap performance in rhythmic gymnastics. *Spor Bilimleri Araştırmaları Dergisi*, 5(1), 76-82.
<https://doi.org/10.25307/jssr.718164>
- Pardos-Mainer, E., Lozano, D., Torrontegui-Duarte, M., Cartón-Llorente, A., & Roso-Moliner, A. (2021). Effects of Strength vs. Plyometric Training Programs on Vertical Jumping,

Linear Sprint and Change of Direction Speed Performance in Female Soccer Players: A Systematic Review and Meta-Analysis. *International journal of environmental research and public health*, 18(2), 401.

<https://doi.org/10.3390/ijerph18020401>

Peitz, M., Behringer, M., & Granacher, U. (2018). A systematic review on the effects of resistance and plyometric training on physical fitness in youth-What do comparative studies tell us? *PloS one*, 13(10), e0205525.

<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0205525>

Pereira, C. C. (2020). Origen y evolución de la gimnasia rítmica masculina: Un camino hacia la igualdad de derechos. *Citius, Altius, Fortius*, 13(2), 37-46.

<https://doi.org/10.15366/citius2020.13.2.005>

Polat, S. Ç. (2018). The Effect of Two Different Take Offs on Split Leap and Stag Leap with Ring Parameters in Rhythmic Gymnastics. *Pedagogical Research*, 3(4), 13.

<https://doi.org/10.20897/pr/3905>

Putra, R. B. A., Soenyoto, T., Darmawan, A., & Irsyada, R. (2020). *Basic Movements of The Split Leap Rhythmic Gymnastics*. [Archivo PDF]

<https://eudl.eu/doi/10.4108/eai.22-7-2020.2300304>

Ramírez-delaCruz, M., Bravo-Sánchez, A., Esteban-García, P., Jiménez, F., & Abián-Vicén, J. (2022). Effects of Plyometric Training on Lower Body Muscle Architecture, Tendon Structure, Stiffness and Physical Performance: A Systematic Review and Meta-analysis. *Sports Medicine-Open*, 8(1), 1-29.

<https://doi.org/10.1186/s40798-022-00431-0>

- Rodríguez Galán, M., & Gómez-Landero Rodríguez, L. A. (2018). Performance variables and technical penalties of the split leap. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y del Deporte*, 18(72).
<http://doi.org/10.15366/rimcafd2018.72.001>
- Rodríguez Maldonado R., A. (2016). *Detección de talentos deportivos en la etapa de iniciación en gimnasia rítmica*. [Tesis de licenciatura no publicada]. Universidad Modelo.
- Ruano Masiá, C., & Cejuela, R. (2020). Evaluación de los principales factores de rendimiento en gimnasia rítmica. Comparación entre diferentes niveles. *Cultura, Ciencia y Deporte*, 15(44), 65-175. https://www.researchgate.net/profile/Roberto-Cejuela/publication/343416492_Comparation_between_different_levels/links/5f291bb9458515b729007fac/Comparation-between-different-levels.pdf
- Santos, A. B., Lebre, E., & Carvalho, L. Á. (2016). Explosive power of lower limbs in rhythmic gymnastics athletes in different competitive levels. *Revista brasileira de educação física e esporte*, 30(1), 41-50. <https://doi.org/10.1590/1807-55092016000100041>
- Sierra-Palmeiro, E., Bobo-Arce, M., Pérez-Ferreirós, A., & Fernández-Villarino, M. A. (2019). Longitudinal study of individual exercises in elite rhythmic gymnastics. *Frontiers in psychology*, 10, 1496. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.01496>
- Silva, A. F., Clemente, F. M., Lima, R., Nikolaidis, P. T., Rosemann, T., & Knechtle, B. (2019). The effect of plyometric training in volleyball players: A systematic review. *International journal of environmental research and public health*, 16(16), 2960.
<https://doi.org/10.3390/ijerph16162960>

- Sivila, Y. D., Jiménez, E. S., & González, R. C. (2020). La dificultad corporal equilibrio con pierna a 90° en la gimnasia rítmica (Original). *Revista científica Olimpia*, 17, 1280-1288.
<https://revistas.udg.co.cu/index.php/olimpia/article/view/2029>
- Taktak, F., TakTak, I., & Shephard, R. J. (2013). A controlled trial of plyometric training for rhythmic female gymnasts. *The Health & Fitness Journal of Canada*, 6(3), 123-131.
<https://doi.org/10.14288/hfjc.v6i3.142>
- Valič, A., Samardžija Pavletič, M., Istenič, N., & Kolar, E. (2015). *Countermovement jump on force plate in artistic and rhythmic gymnastics*. [Archivo PDF] (pp. 119-126).
- Villarreal, E., Kellis, E., Kraemer, W. J., & Izquierdo, M. (2009). Determining variables of plyometric training for improving vertical jump height performance: a meta-analysis. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 23(2), 495-506.
<https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e318196b7c6>



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

Evaluación de la práctica



FACULTAD DE ORGANIZACIÓN DEPORTIVA

EVALUACIÓN DE DESEMPEÑO DE LA PRÁCTICA

Datos del alumno:

Matrícula:	2081513
Nombre del Alumno:	Rebeca Alejandra Rodríguez Maldonado
Programa educativo:	Maestría en Actividad Física y Deporte
Orientación:	Alto Rendimiento Deportivo
Fecha del período de prácticas	15 de Febrero a 21 de mayo

Datos de la Empresa:

Empresa/Institución:	Asociación de Gimnasia de Yucatán
Departamento/Área:	Club de Gimnasia Rítmica Eurielmia

Evaluación:

Criterio	Excelente	Bueno	Regular	Maló
Asistencia	X			
Conducta		X		
Puntualidad	X			
Iniciativa		X		
Colaboración	X			
Comunicación		X		
Habilidad		X		
Resultados		X		
Conocimiento profesional de su carrera		X		

Observaciones:

Nombre y firma del Tutor responsable de la práctica

Técnico Estatal de Gimnasia Rítmica

Puesto del Tutor responsable de la práctica



Sello de la institución/independencia

 Eurielmia
Club de Gimnasia Rítmica

 Av. Universidad s/n, Ciudad Universitaria, C.P. 66455
 San Nicolás de los Garza, Nuevo León, México
 Tels. (81) 1340 4450 - 1340 4451
 fod@uanl.mx | www.fod.uanl.mx



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



FACULTAD DE ORGANIZACIÓN DEPORTIVA

PERFIL Y EVALUACIÓN DE PRÁCTICAS

A) Datos de la Empresa

Nombre de la empresa/Institución: Asociación de Gimnasios de Yucatán

Nombre del departamento/área: Club Evolutivo de Gimnasia Rítmica

Instrucciones: por este medio solicitamos indicar el perfil y actividades que su institución requiere de un practicante de la Maestría en Actividad Física y Deporte con orientación en (marcar la o las orientaciones que son de su interés):

- Alto Rendimiento Deportivo ✓
- Educación Física
- Gestión Deportiva ✓
- Promoción de la Salud

B) Perfil integral del practicante:

1. ¿Qué conocimientos debe tener?

Formación profesional en el ámbito deportivo
Conocimientos básicos de Gimnasia Rítmica o Danza

2. ¿Qué habilidades debe poseer?

Ser profesional, tener iniciativa, ser capaz de diseñar planes y sesiones de entrenamiento, tener buena capacidad de observación, ser comunicador.

¿Aptitudes o competencias:

Aptitudes para liderazgo, capacidad para trabajar en equipo, comprensión del cuerpo humano y efectos del ejercicio, flexible, habilidad para resolver tareas, habilidades para crear métodos innovador





UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



FACULTAD DE ORGANIZACIÓN DEPORTIVA

4. Favor de indicar las actividades generales que un practicante realizará en el lugar de prácticas

Apoyo y supervisión de entrenamientos, evaluación de capacidades físicas, control del entrenamiento, planificación de sesiones de entrenamiento, chequeo de rutinas competitivas.

C) Desempeño del alumno que esta terminando prácticas en su institución.

1) Datos del practicante

Nombre del alumno Rebeca Alejandra Rodríguez Martelomazo

Programa educativo: Maestría en Actividad Física y Deporte modalidad escolarizada

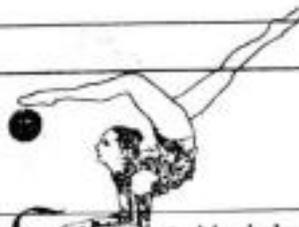
Orientación: Alto Rendimiento Deportivo

2. Favor de indicar el desempeño del practicante actual en relación al perfil y actividades indicadas por usted en el inciso B.

El practicante cumplió con las actividades establecidas y se logró adaptar a la situación actual en la modalidad en línea y presencial. Cumplió con los conocimientos y habilidades necesarias para desempeñarse con los atletas. De igual forma, complementó y dio aportaciones acertadas en el proceso de formación de las atletas previo al chequeo de rutinas.

Comentarios:

En los próximos meses, se aplicará la propuesta presentada por parte del practicante para llevar a cabo la investigación realizada.



Nombre y firma del responsable de la práctica y/o sello

Rebeca
Club de Gimnasia



Av. Universidad s/n, Ciudad Universitaria, C.P. 66455
San Nicolás de los Garza, Nuevo León, México
Tels. (81) 1341 4453 • 1340 4451
fax@uanl.mx | www.fod.uanl.mx



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



FACULTAD DE ORGANIZACIÓN DEPORTIVA

EVALUACIÓN DE DESEMPEÑO DE LA PRÁCTICA

Datos del alumno:

Matrícula:	2081513
Nombre del Alumno:	Rebeca Alejandra Rodríguez Maldonado
Programa educativo:	Maestría en Actividad Física y Deporte
Orientación:	Alto Rendimiento Deportivo
Fecha del período de prácticas	23 de agosto al 19 de noviembre del 2021

Datos de la Empresa:

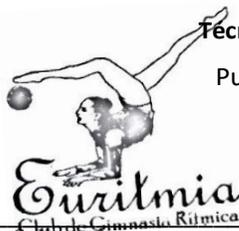
Empresa/Institución:	Asociación de Gimnasia de Yucatán
Departamento/Área:	Club de Gimnasia Rítmica Euritmia

Evaluación:

Criterio	Excelente	Bueno	Regular	Malo
Asistencia	X			
Conducta	X			
Puntualidad	X			
Iniciativa		X		
Colaboración	X			
Comunicación		X		
Habilidad	X			
Resultados		X		
Conocimiento profesional de su carrera	X			

Observaciones:

Nombre y firma del Tutor responsable de la práctica



Sello de la institución/dependencia

Técnico Estatal de Gimnasia Rítmica

Puesto del Tutor responsable de la práctica





UANL

PERFIL Y EVALUACIÓN DE PRÁCTICAS



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

FACULTAD DE ORGANIZACIÓN DEPORTIVA

A) Datos de la Empresa

Nombre de la empresa/Institución: Asociación de Gimnasia de Yucatán

Nombre del departamento/área: Club Eritmia de Gimnasia Rítmica

Intrucciones: por este medio solicitamos indicar el perfil y actividades que su institución requiere de un practicante de la Maestría en Actividad Física y Deporte con orientación en (marcar la o las orientaciones que son de su interés):

- Alto Rendimiento Deportivo **X**
- Educación Física
- Gestión Deportiva **X**
- Promoción de la Salud

B) Perfil integral del practicante:

1. ¿Qué conocimientos debe tener?

Formación profesional en el ámbito deportivo

Conocimientos básicos de Gimnasia Rítmica y Danza

2. ¿Qué habilidades debe poseer?

Tener iniciativa, diseñar planes y sesiones de entrenamiento, capacidad de análisis, comunicación constante con los entrenadores y atletas, disposición para aprender y enseñar, versatilidad.

3. ¿Cuáles aptitudes o competencias debe mostrar?

Liderazgo, capacidad de trabajo en equipo, flexibilidad, habilidad de resolución, innovador,

proactivo





UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



FACULTAD DE ORGANIZACIÓN DEPORTIVA

1. Favor de indicar las actividades generales que un practicante relizará en el lugar de prácticas
Supervisión de entrenamientos, evaluación y control del entrenamiento, planificación y organización de sesiones de entrenamiento, apoyo y revisión de rutinas competitivas, apoyo en la preparación física

A) Desempeño del alumno que esta terminando prácticas en su institución.

1) Datos del practicante

Nombre del alumno: Rebeca Alejandra Rodríguez Maldonado

Programa educativo: Maestría en Actividad Física y Deporte modalidad escolarizada

Orientación: Alto Rendimiento Deportivo

2. Favor de indicar el desempeño del practicante actual en relación al perfil y actividades indicadas por usted en el inciso B.

Se desempeñó adecuadamente, presentó una posible propuesta de trabajo con las atletas con respecto a la evaluación de los saltos, cumplió con las actividades establecidas, asistió a eventos competitivos con la finalidad de apoyar y retroalimentar al equipo.

Comentarios:

El practicante comunicó querer continuar laborando con el equipo con el objetivo de finalizar con el estudio aplicado con respecto a la evaluación de los saltos y la aplicación de un programa de entrenamiento.

Effy Lugo Sánchez

Nombre y firma del responsable de la práctica y/o sello



Anexo

CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO DE

Apellido Paterno: _____ Apellido Materno: _____ Nombre(s):

Género: _____ Edad: _____ Fecha de Nac.: ____/____/____

Declaro libre y voluntariamente que acepto que mi hija participe en el estudio titulado: **“Efectos de un programa de entrenamiento pliométrico para la mejora del salto zancada en gimnasia rítmica”**, que se desarrolla como parte de un producto de titulación en el programa de Posgrado en Maestría en Actividad Física y Deporte con orientación en Alto Rendimiento Deportivo en la Facultad de Organización Deportiva (FOD) de la Universidad Autónoma de Nuevo León (UANL).

Nombre del estudiante/investigador: Rebeca Alejandra Rodríguez Maldonado.

Se me ha explicado que el estudio consiste en:

- La aplicación de dos evaluaciones del salto zancada, una diagnóstica y una final, las cuales serán grabadas con un teléfono móvil para posteriormente ser analizadas mediante la aplicación MyJump2 y determinar los parámetros necesarios para el estudio.
- La participación en 16 sesiones de entrenamiento complementario enfocado a pliometría, durante 6 semanas.

Que los riesgos y posibles molestias que representa participar en el estudio son:

Es posible que se experimenten molestias o fatiga muscular de tipo retardado días posteriores a los primeros días de intervención.

Además, entiendo que en el presente estudio se derivarán los siguientes beneficios:

- Conocer los efectos de un programa de entrenamiento de pliometría enfocado a la mejora del salto zancada, elemento específico de gimnasia rítmica.
- Apoyar futuras investigaciones en las modalidades gimnásticas.

Responsabilidades del Participante

La información que usted y su hija poseen sobre su estado de salud actual o previas experiencias de sensaciones inusuales con el esfuerzo físico pueden afectar la seguridad y el valor de las pruebas. El reportar de manera inmediata como se siente al realizar la prueba es de gran importancia.

Consultas

Antes de firmar este formulario, se le invita a aclarar cualquier pregunta o duda acerca del protocolo de prueba realizado, así como a solicitar mayor explicación o aclaración de este.

Es de mi conocimiento que estoy en libertad de decidir que mi hija abandone el estudio cuando así lo considere adecuado. Que ni el abandono, ni la participación en el estudio influirán en mi relación profesional con los investigadores responsables; que estoy en libertad de solicitar información adicional acerca de los riesgos y beneficios, así como los resultados derivados de la participación de mi hija en este estudio.

Nombre y firma

Nombre y firma Testigo 1

Nombre y firma Testigo 2



Resumen Autobiográfico

Rebeca Alejandra Rodríguez Maldonado

Candidato para obtener el Grado de Maestría en Actividad Física y Deporte
con Orientación en Alto Rendimiento Deportivo

Reporte de Prácticas: Efectos de un programa de entrenamiento pliométrico para la mejora del
salto zancada en gimnasia rítmica

Campo temático: Entrenamiento deportivo en gimnasia rítmica

Datos Personales:

Lugar y fecha de nacimiento: Mérida, Yucatán, México, mayo 25 de 1992.

Lugar de residencia: Mérida, Yucatán, México.

Educación Profesional:

Procedencia académica: Licenciatura en Cultura Física y Entrenamiento Deportivo de la
Escuela de Salud de la Universidad Modelo ubicada en Mérida, Yucatán, México.

Experiencia Profesional:

- Directora y entrenadora del Club Euritmia de gimnasia rítmica, del 2013 al 2020.
- Entrenadora del programa de seguimiento a deportistas en formación hacia el alto rendimiento (PRODEFAR) de la Comisión Nacional de Cultura Física y Deporte (CONADE) en el año 2020.
- Docente de la Licenciatura en Teatro en la asignatura “Acondicionamiento Corporal I y II” y de la Licenciatura en Danza Clásica en la asignatura optativa “Desarrollo de las Capacidades Físicas Básicas” de la Escuela Superior de Artes de Yucatán (ESAY) del 2018 al 2020.

- Juez nacional de gimnasia rítmica de la Federación Mexicana de Gimnasia (FMG) del 2013 a la actualidad.
- Entrenadora y coordinadora de la disciplina de gimnasia rítmica del Instituto del Deporte del Estado de Yucatán (IDEY) en la Unidad Deportiva Solidaridad ubicada en Mérida Yucatán, México, del 2012 al 2020.
- Docente de la Licenciatura en Cultura Física y Entrenamiento Deportivo de la Universidad Modelo de Mérida, Yucatán, México, en las asignaturas “Deportes de apreciación y arte competitivo”, “Deportes de resistencia”, “Control y organización del entrenamiento” y “Alto rendimiento deportivo”, del 2017 al 2020.
- Docente de la Licenciatura en Educación Física del Instituto Superior de Educación Normal (ISEN) en la asignatura “Gimnasia”, en el 2019.
- Entrenamiento personalizado para atleta de selección estatal de patinaje artístico sobre hielo, del 2015 al 2017.
- Entrenadora de gimnasia rítmica en la escuela de Ballet Clásico de Alto Rendimiento “Bcar”, en 2016 y 2017, y en la Academia de Danza “Vidance” en 2014 y 2015.

E-mail: rebeca.riguez@hotmail.com, rebeca.rodriguez@uanl.edu.mx