



Universidad
Zaragoza

Grado en Ciencias de
la Actividad Física y
del Deporte

Trabajo Fin de Grado

TRATAMIENTO DE LA LATERALIDAD EN
GIMNASIA RÍTMICA: ESTUDIO CENTRADO
EN ENTRENADORES/AS Y GIMNASTAS.

LATERALITY TREATMENT IN RHYTHMIC
GYMNASTICS: RESEARCH BASED IN
COACHES AND GYMNASTS

Autora:

Paula Redondo Laencina

Directora:

Nerea Estrada Marcén

Facultad de Ciencias de la Salud y el Deporte de Huesca.
Junio de 2017

ÍNDICE

1. RESUMEN.....	3
2. ABSTRACT	4
3. JUSTIFICACIÓN.....	5
4. MARCO TEÓRICO	6
4.1. Concepto de lateralidad	6
4.2. Lateralidad y hemisferios cerebrales	7
4.3. Lateralidad y médula espinal	7
4.4. Tipos de lateralidad	8
4.5. Lateralidad y entrenamiento	9
4.6. Gimnasia rítmica y lateralidad.....	10
5. OBJETIVOS.....	12
6. METODOLOGÍA	13
6.1. Diseño del estudio	13
6.2. Materiales	14
6.3. Población de estudio.....	15
6.4. Tratamiento de los resultados	15
7. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	17
7.1. Resultados del cuestionario dirigido a entrenadoras.	17
7.1.1. Perfil de la muestra.	17
7.1.2. Resultados.....	18
7.2. Resultados del cuestionario dirigido a gimnastas.....	26
7.2.1. Perfil de la muestra.	26
7.2.2. Resultados.....	27
7.3. Resultados de las preguntas comunes para ambos cuestionarios.	33
8. CONCLUSIONES	37
9. LIMITACIONES DEL ESTUDIO	39
10. REFLEXIÓN PERSONAL Y APRENDIZAJES	40
11. AGRADECIMIENTOS.....	42
12. BIBLIOGRAFÍA.....	43
13. ANEXOS	46
Anexo I: Cuestionario dirigido a entrenadores/as	46
Anexo II: Cuestionario dirigido a gimnastas	51

1. RESUMEN

Durante muchos años, se ha estudiado la lateralidad humana y de qué factores depende. Son diversas las teorías existentes, pero la más reciente sostiene que la dominancia lateral de una persona tiene origen en la expresión genética asimétrica de la médula espinal del feto (Ocklenburg et al., 2017), es decir, el bebé ya nace con la tendencia a usar más un lado del cuerpo que otro.

No obstante, parece que esta dominancia lateral se podrá modificar, sobre todo en las etapas de desarrollo del niño, mediante el entrenamiento y la aplicación de técnicas de modificación de la conducta motriz (Bilbao y Oña, 2000).

El deporte es un ámbito en el que existe aprendizaje motor constante y en el que, en muchas ocasiones, se pretende realizar cambios de lateralidad en los deportistas. Así, este estudio pretende obtener una visión general del tratamiento de la lateralidad en el entrenamiento de la gimnasia rítmica, basándose en las opiniones y experiencias de gimnastas y entrenadoras/es.

Para la recogida de información, se diseñaron dos cuestionarios: uno dirigido a gimnastas y otro a entrenadoras/es. Se obtuvieron en total 177 respuestas al cuestionario de gimnastas y 83 al de entrenadoras/es.

Para el tratamiento estadístico de los datos recogidos en los cuestionarios, se utilizaron los programas *Excel* y *SPSS*. Este análisis permitió realizar una descripción sobre el tratamiento que las entrenadoras de gimnasia rítmica dan a la lateralidad, así como sobre la experiencia de las gimnastas, y que sirven para completar la falta de información que existe sobre este tema.

Palabras clave: Lateralidad, dominancia lateral, gimnasia rítmica, entrenadoras/es, gimnastas.

2. ABSTRACT

For many years, the human laterality has been studied with the factors it relies on. There are several theories about it, but the most recent one explains that the lateral dominance of a person, has de origin in the asymmetric genetic expression of the spinal cord in the fetus (Ocklenburg et al., 2017), so the baby will be born with the inclination to use one side of the body more than the other.

However, this lateral dominance could be modified, especially in the child's developmental stages, with training and the application of motor behavior modification techniques (Bilbao y Oña, 2000).

In sports, there is constant motor learning and, very often, the laterality of the athletes is changed. So, this study tries to get an overview of the laterality treatment in the rhythmic gymnastics' training, based on the opinions and experiences of gymnasts and coaches.

For the information pickup, I designed two questionnaires: one for gymnasts and one for trainers. I got 177 responses for the gymnasts' questionnaire and 83 responses for the trainers' one.

For the statistical treatment of the data, *Excel* and *SPSS* software were used. This analysis allowed getting a description of how rhythmic gymnastics coaches deal with laterality and what is the experience of the gymnasts. Thus, the lack of information that exists on the subject can be completed.

Keywords: laterality, lateral dominance, rhythmic gymnastics, coaches, gymnasts.

3. JUSTIFICACIÓN

Durante mis múltiples años de relación con el mundo de la gimnasia rítmica, he podido observar que existe una gran diversidad de formas de tratar la dominancia lateral de las gimnastas.

Al ser una disciplina con gran componente artístico, muchas entrenadoras optan por cambiar la lateralidad de sus gimnastas para aumentar la igualdad en los conjuntos y conseguir una coreografía más armónica visualmente, con la que poder obtener una mayor puntuación en este apartado. Otras, prefieren centrarse en trabajar el lado dominante, dejando de lado el no dominante, para conseguir una mayor especificidad y un mayor rendimiento en las acciones concretas, lo que, a priori, también les haría conseguir más puntos en la competición.

Por otro lado, en gimnasia rítmica se utilizan unos aparatos que requieren un manejo monolateral (pelota, aro y cinta) y otros que requieren la utilización de las dos manos, ya sea porque tienen dos terminaciones (cuerda) o porque están formados por dos implementos (mazas). Además, en los aparatos monolaterales, hasta el inicio de este nuevo ciclo olímpico, el Código de Puntuación de Gimnasia Rítmica recogía que la coreografía debía tener un equilibrio 50-50 de elementos ejecutados con cada mano, lo que en muchas ocasiones no se cumplía.

Todo esto hace que la dominancia lateral en la gimnasia rítmica sea un tema de estudio muy interesante, en el que, además, existe poca bibliografía. Así, mi trabajo va a consistir en la elaboración y aplicación de dos cuestionarios con el fin de conocer tanto el tratamiento de la lateralidad por parte de los entrenadores, como la experiencia personal de gimnastas de diferentes niveles.

4. MARCO TEÓRICO

4.1. Concepto de lateralidad

Con el paso del tiempo, han sido diversos los autores que han definido el concepto de “lateralidad”.

Para los primeros autores, el concepto de lateralidad tiene dos enfoques: el cuantitativo y el cualitativo. Un ejemplo de enfoque cuantitativo es el de Pieron (1968) que habla de un predominio de un lado del cuerpo en manos y ojos, diferenciando entre diestros/zurdos y manuales/oculares.

Harris (1961), aporta otra definición, que en predominio es cuantitativa pero en capacidad es cualitativa, y afirma que lateralidad significa la preferente utilización y la superior aptitud de un lado del cuerpo frente a otro, dándose además de en manos y ojos, también en los miembros inferiores.

Como ejemplo de definición cualitativa tenemos la que propone Hildreth en 1949, que expone que la lateralidad depende del grado de la habilidad con que utilizamos cada lado del cuerpo.

Algunos autores incluyen también en la definición de lateralidad otras zonas corporales, como el oído (Morais y Bertelson, 1975) o incluso la lengua (Subirana, 1952).

Por otro lado, autores posteriores comienzan a incluir en el término “lateralidad”, el concepto de “hemisferios cerebrales”. Para Ortigosa (2004) la lateralidad es el resultado del proceso de lateralización, es decir, es un “desarrollo evolutivo a través del cual se define el predominio de una parte del cuerpo sobre otra, como consecuencia de la hegemonía de uno de los hemisferios cerebrales”.

4.2. Lateralidad y hemisferios cerebrales

Según Broca (1965), la superioridad funcional de un lado del cuerpo sobre el otro se determina, no por la educación, sino por el predominio de uno de los hemisferios cerebrales. Denomina a este hemisferio el “hemisferio dominante” y explica que, debido al entrecruzamiento de las fibras nerviosas que van desde la corteza cerebral hasta la médula espinal, este hemisferio será el contrario al del lado corporal más hábil.

Más adelante, ya no se habla de hemisferio dominante, sino de especialización hemisférica. Para Martin (1978) todas las partes del cerebro interactúan y el procesamiento motriz no se sitúa en un solo hemisferio, sino que ambos aportan información al movimiento.

4.3. Lateralidad y médula espinal

No obstante, aunque durante muchos años se ha considerado la expresión genética asimétrica en la corteza cerebral como base de la lateralidad corporal, los fetos humanos ya muestran asimetrías considerables entre los movimientos de ambos brazos antes de que la corteza del cerebro esté funcionalmente ligada a la médula espinal.

Así, una de las investigaciones más recientes sobre este tema, realizada por Ocklenburg et al. (2017), confirmó, mediante un análisis genético, que la lateralidad de una persona es determinada directamente mediante la regulación epigenética de la médula espinal.

La epigenética es un sistema de regulación que controla la expresión de los genes, es decir, en una cadena de ADN, controla qué genes se expresan y cuáles no, sin afectar a la composición de los genes en sí mismos.

Que unos genes se expresen y otros no, depende de factores ambientales (aún sin determinar) producidos durante el embarazo. Así, parece que la lateralidad futura del

feto dependerá de cómo estos factores afecten al lado izquierdo y al lado derecho de la médula espinal.

4.4. Tipos de lateralidad

Los diversos autores que han estudiado la lateralidad también proponen distintas clasificaciones para ella. Vamos a ver el ejemplo de Ortigosa (2004) que divide entre lateralidad homogénea y no homogénea.

- Lateralidad homogénea:
 - **Diestros:** El lado derecho predomina frente al izquierdo y se usa preferentemente en todas las partes del cuerpo pares.
 - **Zurdos:** El lado izquierdo predomina frente al derecho y se usa preferentemente en todas las partes del cuerpo pares.
- Lateralidad no homogénea:
 - **Lateralidad contrariada:** sucede generalmente en personas zurdas, a las cuales se les ha cambiado la lateralidad (normalmente por razones sociales y culturales) y usan habitualmente su lado derecho para realizar acciones. También podría ocurrir al revés.
 - **Ambidextrismo:** usan con la misma efectividad ambos lados del cuerpo a nivel motor y perceptivo.
 - **Lateralidad cruzada:** presentan un predominio neurológico distinto en sus segmentos pares, organizados dos a dos. Por ejemplo diestro a nivel motor (mano y pie) pero zurdo a nivel sensorial (ojo y oído).

- Cuando sólo se cruza uno de los segmentos se habla de un **cruce**. Por ejemplo, un diestro de mano, pie y oído, pero zurdo ocular, sería un diestro con cruce ocular.
- **Lateralidad sin definir**: usan un lado u otro sin un patrón definido y estable.

4.5. Lateralidad y entrenamiento

Aunque según lo expuesto anteriormente la lateralidad tiene origen genético, numerosos estudios han demostrado que parece posible modificar la lateralidad de una persona mediante el entrenamiento y el aprendizaje motor. Algunas estrategias válidas para el tratamiento del cambio de tendencia en la lateralidad motora son el reforzamiento positivo, el feedback (retroalimentación) y los procedimientos de extinción de conducta (Bilbao y Oña, 2000).

En este mismo estudio, también se pudo comprobar que los cambios que se obtienen al aplicar las estrategias anteriores en las conductas motoras concretas, son producidos mediante procesos de generalización y transferencia, como en cualquier aprendizaje. Así, a pesar de que haya que tratar el proceso del cambio de lateralidad para cada conducta, el aprendizaje de una conducta concreta facilitará el de las demás conductas relacionadas.

En relación a todo esto, sabemos que el deporte es un ámbito en el que existe aprendizaje motor constante, lo que hará que sea un entorno en el que se puedan aplicar técnicas de modificación de la conducta motriz para realizar cambios en la lateralidad de los deportistas. Además, en muchas modalidades deportivas, tener una lateralidad u otra, o incluso ser ambidextro, supone un factor determinante en el rendimiento.

4.6. Gimnasia rítmica y lateralidad

Centrándonos en el estudio de la lateralidad en la gimnasia rítmica, deporte objeto de este trabajo, es escasa la cantidad de referencias bibliográficas existentes sobre el tema. No obstante, es necesario presentar algunos conocimientos sobre este deporte con el fin de facilitar la comprensión del posterior estudio, basados en mi formación y experiencia personal y en los conocimientos de profesionales del sector.

En primer lugar y a modo de contextualización, existen dos modalidades de competición: individual y conjuntos. En el ámbito nacional, la temporada de individual empieza en enero y termina en junio, mientras que la de conjuntos, va de julio a diciembre. Así, existe la posibilidad de que sean las mismas gimnastas las que compitan de manera individual y luego formen parte de un conjunto.

En cuanto a la lateralidad, en individuales se suele tender a una especialización o preferencia por uno de los lados del cuerpo (zurdo o diestro), sobre el cual se trabaja más insistentemente con el fin de obtener un rendimiento mayor de la/el gimnasta en el menor tiempo posible. Aunque esto, a priori, parezca problemático ya que es causa de muchas asimetrías, parece justificable puesto que se perdería una gran cantidad de tiempo en intentar que la gimnasta lograra ejecutar perfectamente los elementos complejos de su montaje con ambos lados de su cuerpo. Además, todo este esfuerzo no se vería recompensado en un campeonato, puesto que la competición se compone de una (o varias) coreografías estructuradas y cerradas. Así, no tendría ningún sentido que la gimnasta mostrara que sabe realizar el mismo elemento técnico con ambos lados de su cuerpo ya que, si lo hiciera, no le serviría para puntuar más.

El problema real viene cuando esta gimnasta individual, muy especializada en un solo lado corporal, tiene que formar parte de un conjunto. Los conjuntos se componen por entre 5 y 7 gimnastas, siendo 5 las plazas de titulares y 2 las suplentes. Así, existe la posibilidad de que no todas las gimnastas del conjunto estén

especializadas en el mismo lado de su cuerpo y es aquí, precisamente, donde surge la idea de este estudio.

Que cada gimnasta utilice su lado preferencial del cuerpo para ejecutar un elemento técnico común a todas las gimnastas del equipo o que cada una maneje el aparato con una mano diferente, puede resultar un hándicap para la puntuación artística del ejercicio, puesto que se verá reducida la simetría en la coreografía. Sin embargo, si se le hace cambiar a una (o varias) gimnastas del conjunto el lado en el que está especializada para aumentar la armonía visual, también puede suponer una disminución del rendimiento final, ya que, en principio, serán menos hábiles que si utilizaran su lateralidad natural.

Así, me surgen varias dudas en torno a esta cuestión: ¿Es preferible mantener la lateralidad de la gimnasta para emplear menos tiempo en un nuevo aprendizaje motor o es mejor cambiarla para aumentar la estética del conjunto? ¿Qué opinan las entrenadoras? ¿Existen muchas entrenadoras que cambien la lateralidad a sus gimnastas? ¿Existen muchas gimnastas con la lateralidad cambiada? ¿Estos cambios se mantienen para su vida diaria o sólo se dan en las acciones concretas del deporte?

5. OBJETIVOS

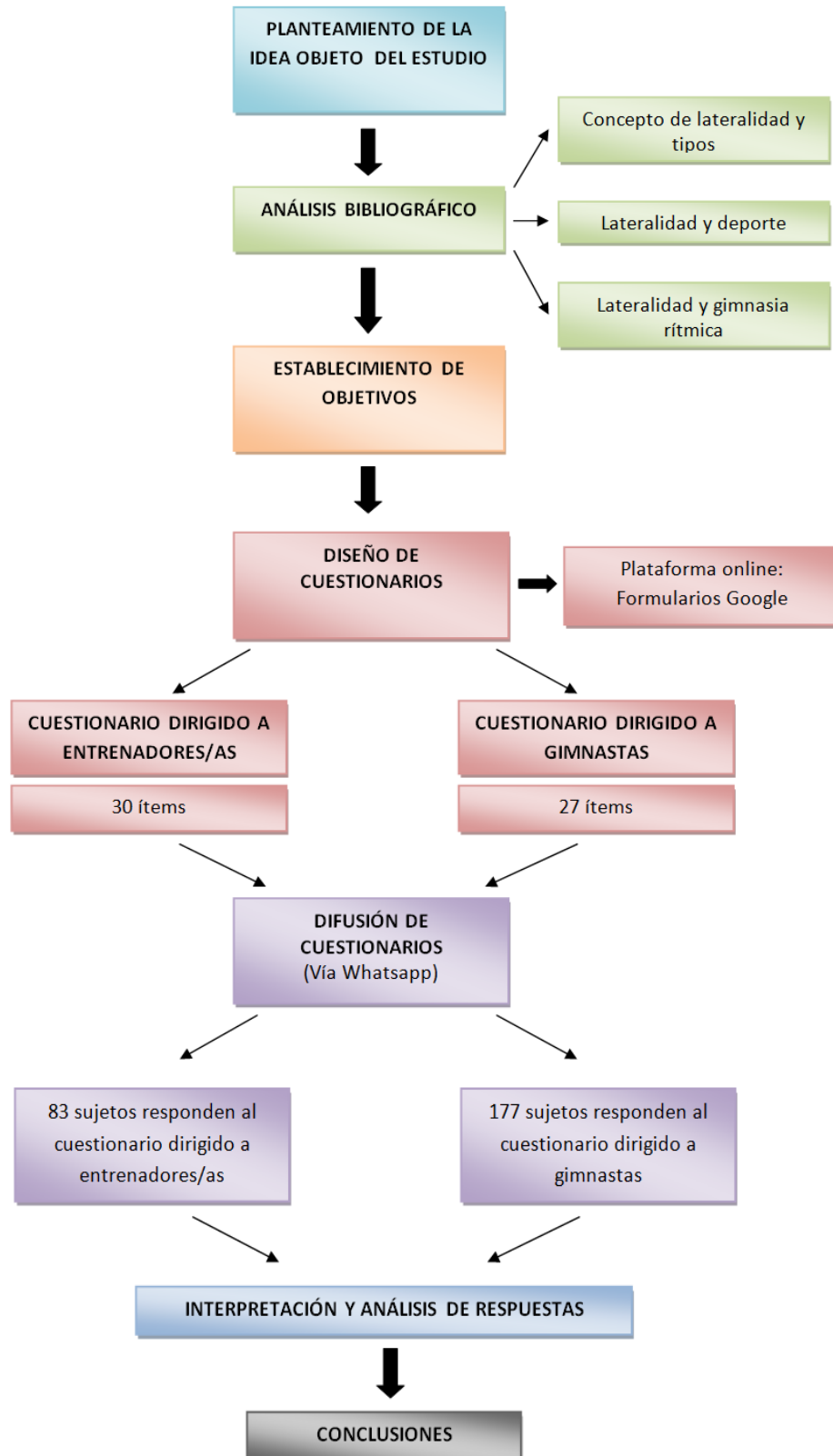
Con este trabajo se pretende:

- Obtener una visión general del tratamiento de la lateralidad en el entrenamiento de la gimnasia rítmica.
- Conocer el tratamiento de la lateralidad por parte de las/los entrenadoras/es y sus opiniones sobre este tema.
- Comprobar el grado en el que las/los entrenadoras/es condicionan la dominancia lateral de sus deportistas.
- Conocer la experiencia que tienen las/los deportistas de diferentes niveles y edades en relación al tratamiento de su lateralidad.
- Conocer cuál es el porcentaje de gimnastas con lateralidad cambiada y a qué edad y nivel competitivo se suelen producir estos cambios.
- Averiguar por qué motivos algunas/os entrenadoras/es cambian la lateralidad a sus gimnastas.
- Profundizar en las estrategias que utilizan las/los entrenadoras/es que deciden no cambiar la lateralidad de sus gimnastas para que esto no sea un hándicap para el valor artístico del ejercicio.
- Comprobar cuánto tardan en adaptarse a los cambios de la lateralidad las/los gimnastas, y si estos permanecen en el tiempo o no.
- Conocer en qué extremidades es más frecuente el cambio de lateralidad y si se suelen dar de zurda a diestra o viceversa.
- Descubrir si es más frecuente el trabajo compensatorio entre ambos lados del cuerpo en técnica corporal o en técnica de aparato.

6. METODOLOGÍA

6.1. Diseño del estudio

La metodología usada en este estudio, se resume de forma gráfica en el siguiente diagrama de flujo.



6.2. Materiales

Se han utilizado dos cuestionarios para la recogida de información:

- Cuestionario Entrenadoras/es (ANEXO I): dirigido a entrenadoras/es y ex-entrenadoras/es de gimnasia rítmica, donde también se incluye un apartado orientado a ex-gimnastas ya que muchas/os antes de ser técnicos, fueron deportistas.

- Cuestionario Gimnastas (ANEXO II): dirigido a gimnastas en activo que aún no tienen experiencia como entrenadores/as.

Debido a la falta en la bibliografía de cuestionarios validados en torno a este tema, tanto para la gimnasia rítmica como para cualquier otro deporte, los dos cuestionarios utilizados en el estudio son de diseño propio y específico para este TFG.

Uno de los principales objetivos a la hora de elaborar los cuestionarios, fue procurar obtener el máximo de información usando la mínima cantidad de preguntas posibles, para que no resultara tedioso cumplimentarlos y se obtuvieran el mayor número de respuestas posibles. Desde un primer momento tuve que tener clara toda la información que quería obtener de la población de estudio para diseñar las preguntas de acuerdo a ella, ya que sin un correcto diseño de los cuestionarios, no habría sido posible continuar el estudio.

Ambos cuestionarios se crearon siguiendo un diseño similar y son anónimos, para preservar la privacidad de los encuestados. Los dos contienen preguntas abiertas y cerradas, así como cualitativas y cuantitativas. Sin embargo, el cuestionario dirigido a gimnastas consta de menos preguntas y tiene un lenguaje más sencillo y familiar, para que resulte más fácil su comprensión, puesto que va dirigido a edades inferiores respecto al cuestionario de entrenadoras/es.

Tanto el cuestionario de entrenadoras/es como el de gimnastas, se pasaron a formato web utilizando la herramienta online que proporciona *Google* para la recogida

de información: *Formularios Google*. Esto permitió que se pudieran distribuir de forma rápida, sencilla y extensa, ya que para poder acceder al cuestionario solo se tenía que clicar en el link que a él llevaba. Este link se envió junto con un breve mensaje explicativo a través de la red social *Whatsapp*, donde se pedía que lo enviaran a más entrenadoras/es o gimnastas que conocieran. Así, los cuestionarios se propagaron en forma de red, logrando llegar a diversas poblaciones del territorio español.

6.3. Población de estudio

El cuestionario de entrenadoras/es iba dirigido a personas que ejercieran como técnicos de gimnasia rítmica, con o sin formación en este ámbito deportivo, a lo largo de todo el territorio español. No se acotaron edades ni años de experiencia como entrenadoras. Tampoco era necesario para responder al cuestionario un nivel concreto de las/los gimnastas que entrenaran ni una categoría.

El cuestionario de gimnastas iba dirigido a deportistas que practicaran la disciplina de gimnasia rítmica a lo largo de todo el territorio español. No se acotaron niveles ni categorías, no obstante resulta claro que si el link al formulario se envió a través de la plataforma *Whatsapp* es muy improbable que pudieran acceder a él las/los gimnastas de menor edad (prebenjamines, benjamines y alevines, de 6 a 10 años). Sin embargo, no consideré este hecho un hándicap, ya que las/los más pequeñas/os no habrían comprendido muchos de los apartados del cuestionario y a otros muchos no habrían podido responder, debido a su escasa vida deportiva como gimnastas.

6.4. Tratamiento de los resultados

Las respuestas obtenidas a los cuestionarios desde *Formularios Google*, se recogieron y organizaron automáticamente a través del software *Microsoft Excel* en forma de tablas. Posteriormente, se tuvieron que trasladar los datos al paquete estadístico *SPSS versión 19.0* para poder analizarlos.

Al tratarse, en mayor parte, de variables de tipo cualitativo se tuvieron que sustituir los valores originales por variables numéricas para facilitar el tratamiento estadístico de los resultados. Se realizaron dos tipos de análisis.

- Análisis descriptivo: obteniendo frecuencias, porcentajes, medias y desviaciones típicas, en función de la naturaleza de los datos, y dividiendo la muestra en subgrupos para poder realizar comparaciones.
- Análisis inferencial: para correlacionar dos variables de ambos cuestionarios, utilizando la prueba de Spearman para muestras no paramétricas. El cálculo del coeficiente de Spearman (“*rho*”) sirve para conocer con qué intensidad se relacionan unos datos con otros. Así, siempre que haya una significación $p < 0,05$, existirá una correlación que será más fuerte cuanto más se acerque la *rho* a 1 (negativo o positivo) y más débil cuanto más cerca esté de 0. De esta forma, el intervalo de confianza en los distintos parámetros fue fijado en el 95%, estableciéndose como nivel de significación una $p < 0,05$.

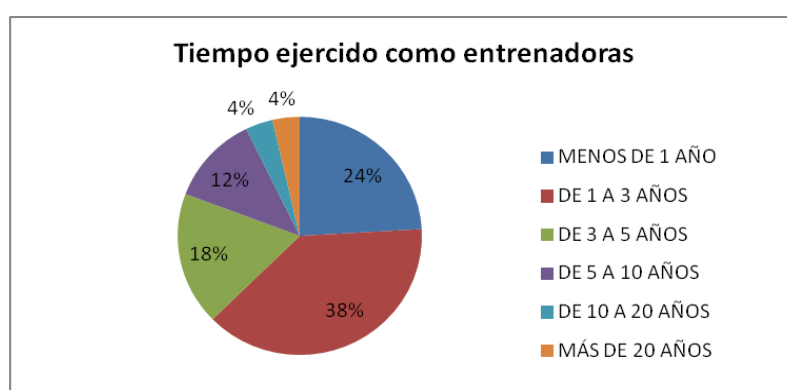
Finalmente, para organizar los resultados obtenidos de una manera más visual y fácil de comprender, se pasaron a forma gráfica mediante *Microsoft Excel*, utilizando gráficos de barras, de sectores y lineales.

7. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

7.1. Resultados del cuestionario dirigido a entrenadoras

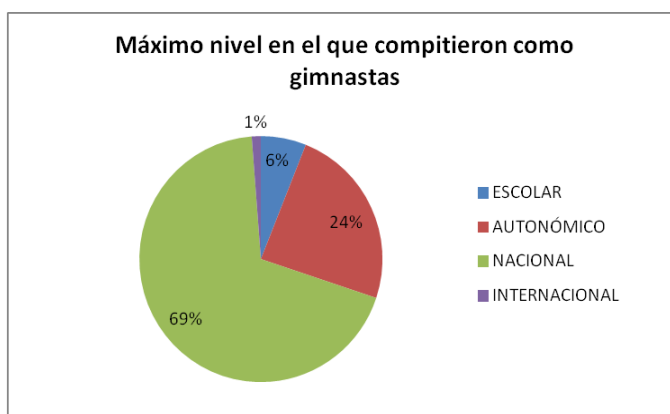
7.1.1. Perfil de la muestra

Se obtuvieron 83 respuestas al cuestionario de entrenadoras/es, 82 mujeres y un hombre, ya que la gimnasia rítmica es un deporte mayoritariamente femenino. La media de edad de la muestra es de $21,6 \pm 6,06$ años y la experiencia que tienen como entrenadoras se expone en el siguiente gráfico.



Como se puede observar, una gran parte de la muestra tiene una experiencia menor a 3 años, siendo un porcentaje muy bajo las que han ejercido como técnicas más de 10 años. Esto puede ser debido a que sean las más jóvenes y, por tanto, las que menos tiempo lleven como entrenadoras, las que más fácilmente hayan podido acceder a la cadena de whatsapp o las que más tiempo hayan tenido para realizar el cuestionario.

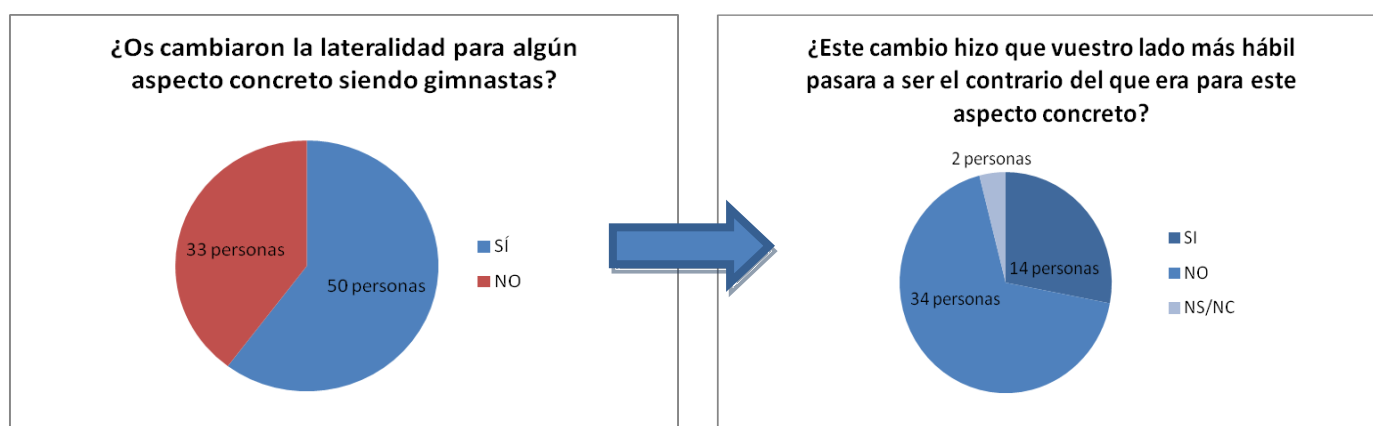
Otro aspecto destacable de la muestra es que el 100% antes de ser entrenadores/as, habían sido gimnastas. En el gráfico de la derecha se muestra el máximo nivel al que llegaron a competir como gimnastas.



7.1.2. Resultados

Sabiendo que el 100% de técnicos fueron anteriormente gimnastas, se les pregunta si alguna vez les cambiaron la lateralidad en algún aspecto concreto durante su vida deportiva y si este cambio ha resultado permanente en el tiempo o no.

En los gráficos que se presentan a continuación, observamos que existe mayor cantidad de sujetos que sí han sufrido un cambio en su lateralidad pero que, dentro de este subgrupo, son sólo 14 los sujetos a los que este cambio les supuso que su lado hábil pasara a ser el contrario del que era.



Se les pide a las 50 personas que han respondido afirmativamente en el primero de estos dos gráficos que cuenten su experiencia personal. Estos son los testimonios más interesantes y que más se repiten:

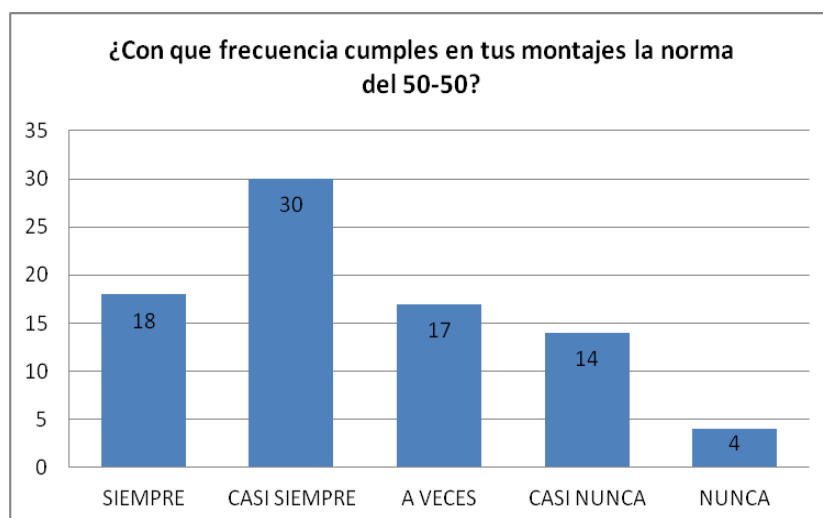
- Algunos sujetos se vieron obligados a cambiar su lateralidad por culpa de una lesión, sin especificar qué lesiones ni en qué segmentos corporales.
- Varias explican que el haberles obligado a manejar el aparato con su mano no dominante, les ha permitido ser hábiles después con ambas manos.
- Otras exponen que eran zurdas de pierna y sus compañeras de equipo eran todas diestras. Así, tras entrenar su lado no dominante para igualar al resto de su conjunto, pasaron a ser más hábiles con la pierna derecha.

- También existen casos en que ocurre lo mismo que en el punto anterior pero con la lateralidad manual, a nivel de técnica de aparato.
- Uno de los casos que resultan más interesantes es el de un sujeto que explica lo siguiente: “Mi lateralidad innata es de pierna izquierda. En los conjuntos tenía que trabajar con la derecha. Me resultaba algo más incómodo pero me venía bien para compensar. Mi rendimiento era mejor con la izquierda y en la temporada de individuales volvía a trabajar con mi lado dominante.”

Este caso me llama la atención puesto que se trata de una gimnasta que entrena y compite medio año utilizando una pierna como dominante y el otro medio, la pierna contraria.

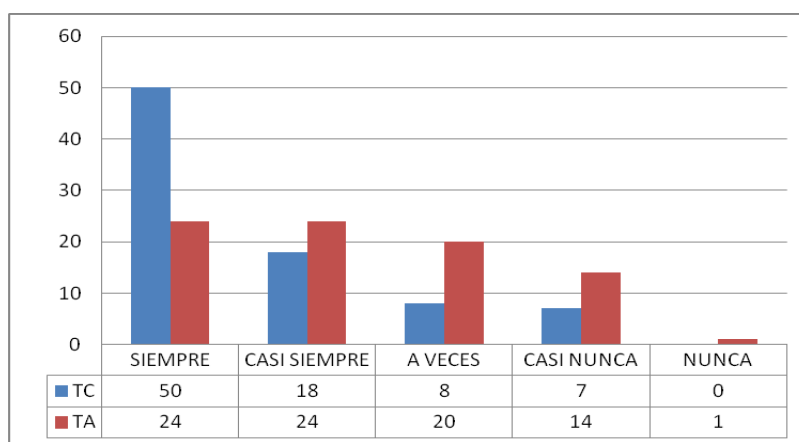
A partir de aquí, dejamos de lado su experiencia como gimnastas y nos centramos en analizar los resultados sobre su labor como entrenadoras/es.

En primer lugar, como he explicado en el marco teórico, hasta este nuevo ciclo olímpico, el Código de Puntuación de gimnasia rítmica exigía un equilibrio (50-50) en el manejo de aparato entre la mano dominante y la no dominante en los ejercicios de gimnasia rítmica individual. Estos son los resultados obtenidos al preguntar si, como entrenadoras, cumplían esa norma al diseñar los montajes:



Como se puede observar, a pesar de que la suma de las columnas “siempre” y “casi siempre” represente un 57’8% de la muestra de total, existe un gran número de entrenadoras que sólo cumplían esta norma a veces o casi nunca. Esto puede ser debido a que resulta muy difícil que una gimnasta esté tan compensada lateralmente como para que en su ejercicio exista realmente un equilibrio claro entre el manejo del aparato con la mano izquierda y con la derecha. Entonces, a pesar de que no cumplir esta norma del Código, supusiera una menor puntuación, una mala ejecución con la mano menos hábil podría suponer una pérdida de puntos mayor.

En cuanto a las rutinas de entrenamiento que emplean, en el siguiente gráfico se expone con qué frecuencia hacen trabajar a sus gimnastas con el mismo número de repeticiones para derecha e izquierda, en ejercicios de técnica corporal (TC) y de técnica de aparato (TA).



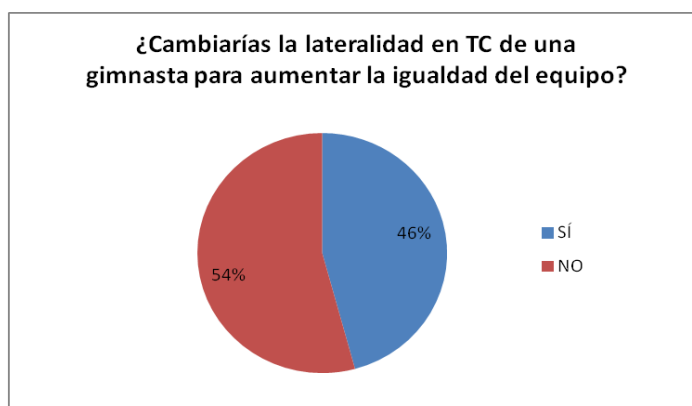
Puede observarse que existe un índice mayor de entrenadoras que consideran el trabajo compensatorio de la técnica corporal más importante que el de la técnica de aparato. Ya que, en TC, la mayoría de la muestra (un 60’2%) señala la opción de “siempre”, mientras que en TA está más repartido entre las primeras 3 columnas.

Hemos hallado una correlación positiva estadísticamente significativa de $p=0,000$ entre el trabajo de la TC y el trabajo de la TA, siendo $\rho=0,408$. Es decir, las

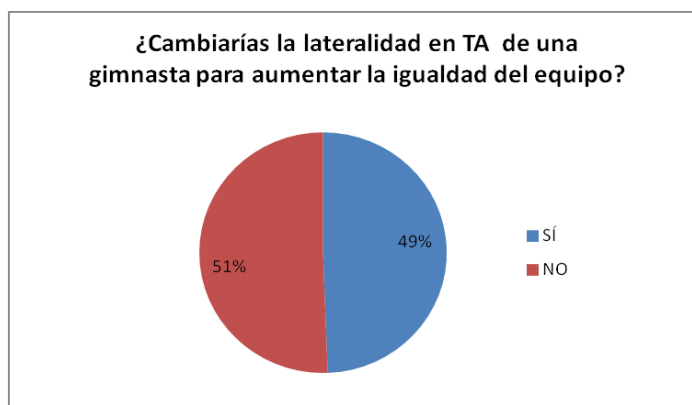
entrenadoras que con más frecuencia trabajen el mismo número de repeticiones para ambos lados en TC, también lo harán en TA.

Siguiendo con la temática de técnica corporal y técnica de aparato, se presenta a la muestra dos situaciones concretas en las que todas las componentes de un conjunto de gimnasia rítmica son más hábiles con un lado del cuerpo, salvo una que lo es con el contrario, y se les pregunta si cambiarían la lateralidad de esta gimnasta para aumentar la igualdad del equipo.

- La primera de las situaciones tiene relación con la lateralidad a la hora de realizar las dificultades corporales (TC). Estos son los resultados obtenidos:



- La segunda de las situaciones tiene relación con la lateralidad a la hora de manejar el aparato (TA). Estos son los resultados obtenidos:



En ambos casos existe una cantidad bastante similar de entrenadoras/es que sí cambiarían la lateralidad de una gimnasta en beneficio de la igualdad del equipo, que de entrenadoras/es que no lo harían, tanto en TC como en TA. No obstante, en los dos gráficos observamos que predomina ligeramente el “no”.

A las entrenadoras/es que respondieron que “no” a las anteriores preguntas, se les pide que expongan las tácticas que usarían para que la desigualdad en lateralidad entre las gimnastas del equipo, no supusiera un hándicap en el valor artístico del ejercicio. Estas son las estrategias que más se repiten o las más interesantes:

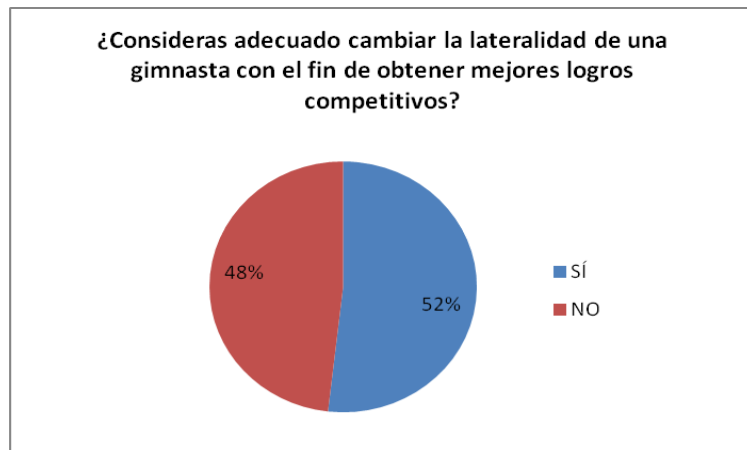
- Estrategias para TC.
 - Hacer que la gimnasta con lateralidad diferente realice una dificultad distinta al resto.
 - Utilizar formaciones del tipo 1-4, que permitan que la gimnasta realice los elementos con su parte dominante, colocándola en la dirección opuesta o en el centro, para que quede simétrico.
 - Colocarla estratégicamente durante todo el montaje y diseñar la coreografía en función de esta gimnasta.
 - Utilizar formaciones originales en las que la gimnasta con lateralidad diferente quede visualmente estética.
 - Realizar las dificultades en canon o en diferentes direcciones.

No obstante, algunas de las entrenadoras que responden “no” en un primer momento, aquí exponen que si resulta muy difícil que alguna parte de la coreografía quede estética, aún utilizando estas estrategias, sí que harían que la gimnasta con lateralidad diferente realizara la dificultad corporal con su lado no dominante, sobre todo si se trata de una dificultad sencilla.

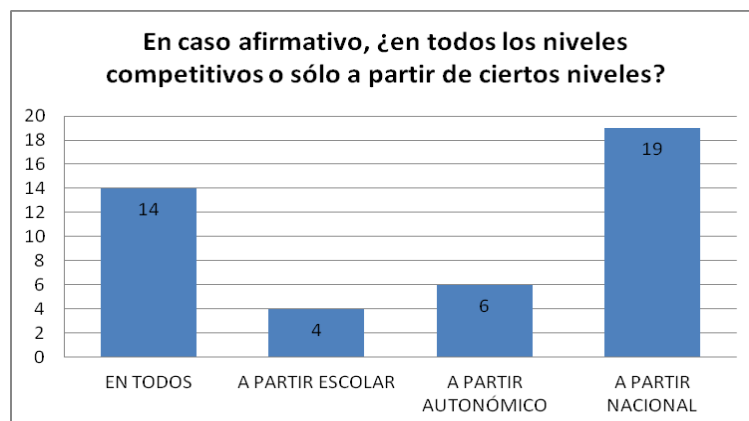
- Estrategias para TA.
 - Colocarla estratégicamente durante todo el montaje y diseñar la coreografía en función de esta gimnasta.
 - Aprovechar su lateralidad para crear algún intercambio original e interesante.
 - Realizar formaciones 1-4, de modo que quede simétrica la diferencia.
 - En los intercambios, prestar atención a que dos gimnastas con lateralidad distinta no se lancen entre ellas frente a frente, ya que los aparatos podrían chocar.
 - Buscar manejos de aparato que queden igual de bonitos aunque se realicen con el lado contrario.
 - Realizar los lanzamientos en canon, en diferentes direcciones o en varios tiempos por subgrupos 1-2-2.

En este caso, también son varias las entrenadoras que exponen que sí cambiarían la lateralidad de la gimnasta diferente en según qué momentos. Por ejemplo, en elementos sencillos de manejo de aparato o en los pasos de danza, adaptando los movimientos del aparato a los que la gimnasta con lateralidad diferente supiera realizar con su mano no dominante.

Tras conocer la opinión de la muestra en cuanto a cambios de lateralidad en TC y TA y habiéndoles hecho reflexionar sobre el tema, se les pregunta si, en definitiva, consideran adecuado cambiar la lateralidad de una gimnasta con el fin de obtener mejores logros competitivos. Como vemos en los resultados, la muestra sigue estando dividida, entre el “sí” y el “no”, con unos porcentajes prácticamente similares, aunque esta vez ganando el “sí”.



Estas 43 personas (52%) que responden “sí”, exponen además a partir de qué niveles competitivos realizarían estos cambios en la lateralidad de sus gimnastas o si lo harían a cualquier nivel.

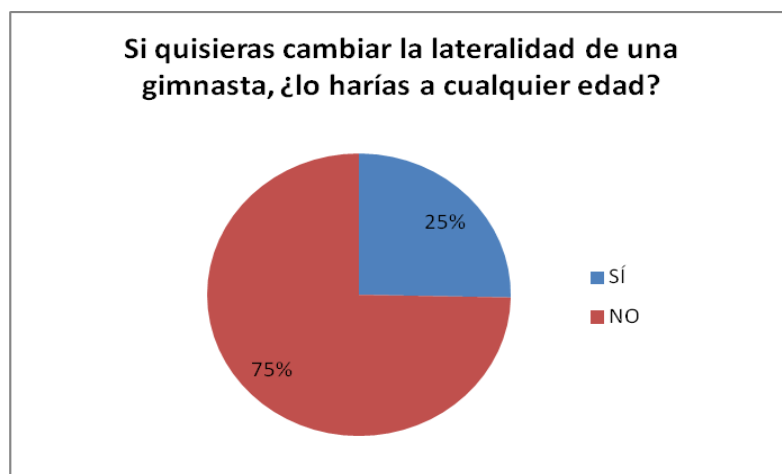


Cabe destacar que un 44’2% del subgrupo que ha respondido “sí” al cambio de lateralidad, expone que sólo lo harían a partir de nivel nacional, es decir, a un nivel competitivo bastante alto. Esto puede ocurrir porque, llegados a este nivel, cobran más relevancia los resultados que en niveles anteriores.

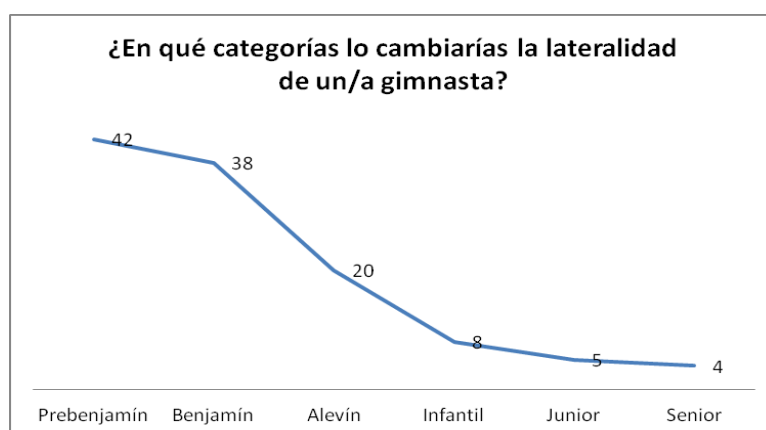
Así, las entrenadoras intentarán lograr puntuaciones mayores en competición, cuidando mucho más los detalles de igualdad, coordinación, simetría y compenetración entre sus gimnastas. También es posible que, al encontrarnos en un nivel en el que las gimnastas tienen un rendimiento bastante alto, sea más fácil producir un cambio de lateralidad. En principio, las gimnastas serán más hábiles que en niveles inferiores y

contarán con más horas de entrenamiento para perfeccionar los movimientos con su lado menos hábil.

En el siguiente punto, volvemos a contar con la opinión de toda la muestra. Estos son los resultados al preguntar si realizarían o no un cambio en la lateralidad de un/a gimnasta a cualquier edad:



El 75% de la muestra (62 personas) opina que no lo haría a cualquier edad. Existen algunas categorías en las que creen más conveniente realizar estos cambios. Como a cada una de estas/os 62 entrenadoras/es, se le dejaba señalar más de una opción de edad, así quedan los puntos totales conseguidos por categorías:



Puede observarse en el gráfico cómo la línea va descendiendo claramente conforme avanzamos en las categorías, es decir, a más edad, menos votos. Las que más

puntos obtienen son las categorías prebenjamín (6-8 años) y benjamín (8-10 años). Así, concluimos que las entrenadoras/es consideran más adecuados los cambios de lateralidad a edades tempranas.

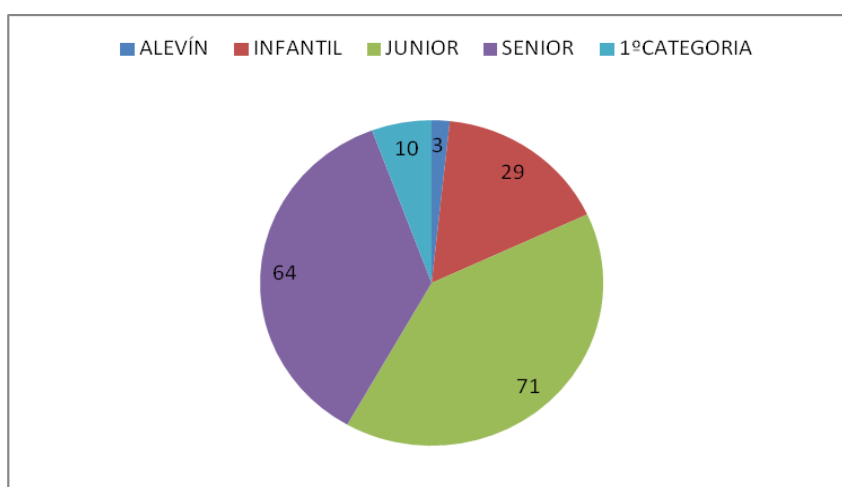
Esta afirmación va en la línea de la teoría del desarrollo de Gesell (1958) en la que se expone que el aprendizaje depende del desarrollo. Es decir, será en las etapas de desarrollo (infancia y niñez) donde se adquirirán con mayor facilidad nuevos aprendizajes. Así, si incluimos un cambio de lateralidad en una etapa en la que el individuo aún se está desarrollando, será mucho más fácil que asimile y se adapte a este nuevo aprendizaje, que si lo hacemos más adelante.

7.2. Resultados del cuestionario dirigido a gimnastas

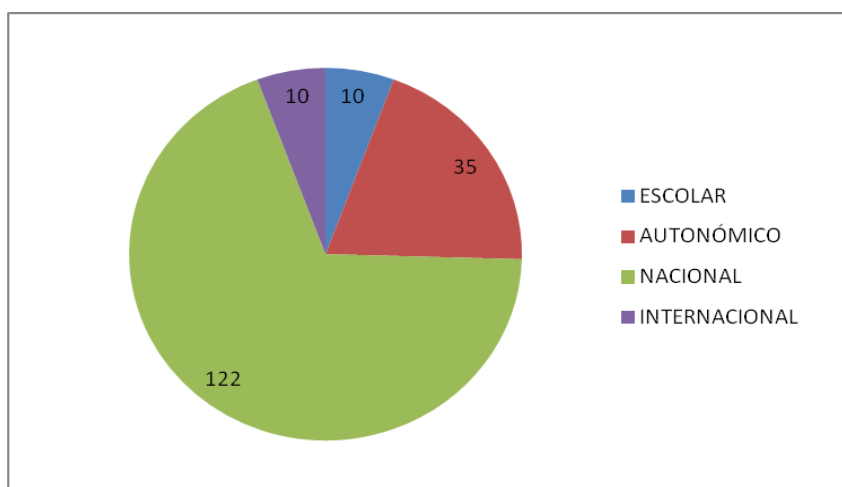
7.2.1. Perfil de la muestra

Se obtuvieron 177 respuestas al cuestionario de gimnastas, 173 chicas y 4 chicos, ya que la gimnasia rítmica es un deporte mayoritariamente femenino. La media de edad de la muestra es de $14'5 \pm 2'73$ años y la media de años que llevan practicando gimnasia rítmica es de $8'1 \pm 2'9$.

Este es el gráfico según la categoría en la que se encuentran actualmente las/los gimnastas de la muestra:



El siguiente, representa cómo se divide la muestra según el máximo nivel en el que han competido:



Finalmente, dentro de la muestra, también hay una gran cantidad de gimnastas, (119) que afirman querer ser en un futuro entrenadoras, 48 aún no están seguras, y 10 tienen claro que no van a serlo.

7.2.2. Resultados

En primer lugar, se busca conocer el lado dominante en las actividades diarias de las gimnastas preguntando sobre la mano con la que escriben y con qué pie golpearían un balón, para poder compararlo con su lado hábil en ejercicios específicos de gimnasia rítmica. Los ejercicios específicos sobre los que se pregunta son con qué mano lanza los aparatos en gimnasia rítmica y con qué pierna realiza el *spagat* o *grand écart* más fácilmente. A continuación se expone la comparativa:

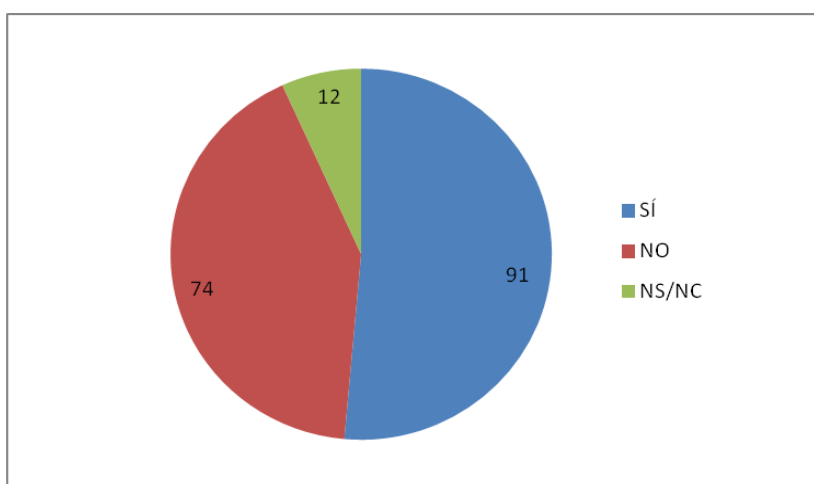
MANO	Mano para escribir	Mano para lanzar aparatos
Derecha	160	160
Izquierda	13	8
Ambas por igual	4	9

La cantidad de diestras manuales se mantiene fija en ambos casos, en cambio, cinco de las personas que son zurdas para escribir, pasan a ser ambidiestras a la hora de lanzar.

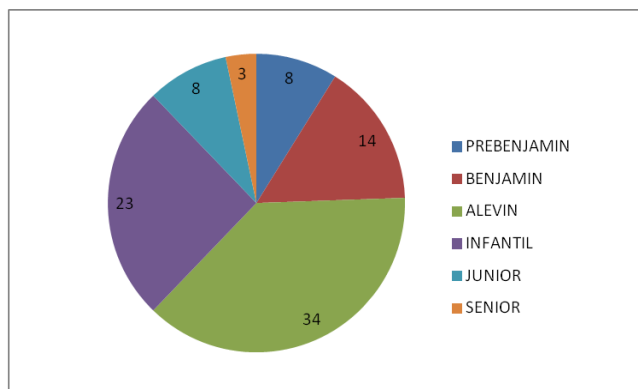
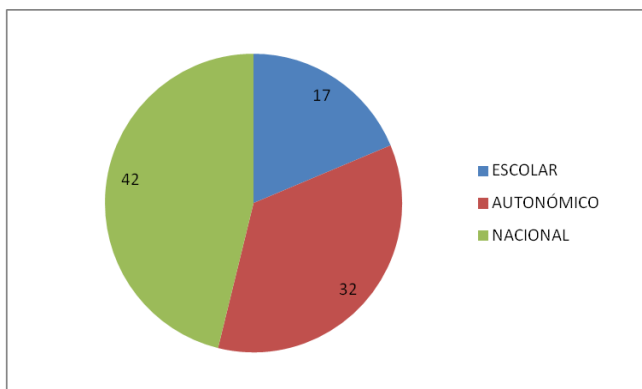
PIERNA	Pierna golpeo balón	Pierna spagat
Derecha	152	137
Izquierda	16	31
Ambas por igual	9	9

Aquí, son 15 las personas diestras pédicas que pasan a ser zurdas para el ejercicio específico de gimnasia rítmica. El número de ambidiestras se mantiene constante.

También se le pregunta a la muestra si algún entrenador les ha cambiado la lateralidad en algún aspecto concreto durante su vida deportiva. Son 91 los/las gimnastas que responden que sí.



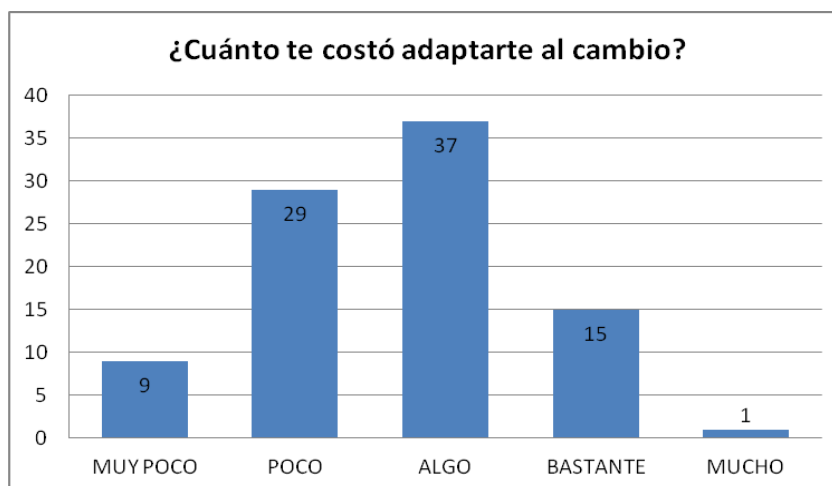
La media de edad a la que se les cambió la lateralidad a estos/as gimnastas es de $10'87 \pm 2'4$ años. Estos son los niveles y las categorías en las que competían estas 91 personas cuando se realizó el cambio:



La mayor parte se encontraban compitiendo a nivel nacional, lo que se relaciona con lo visto en el cuestionario de entrenadoras/es, ya que la mayor parte realizaría cambios de lateralidad a partir de este nivel competitivo.

En cuanto a la categoría en la que competían, la mayor parte de gimnastas eran alevines.

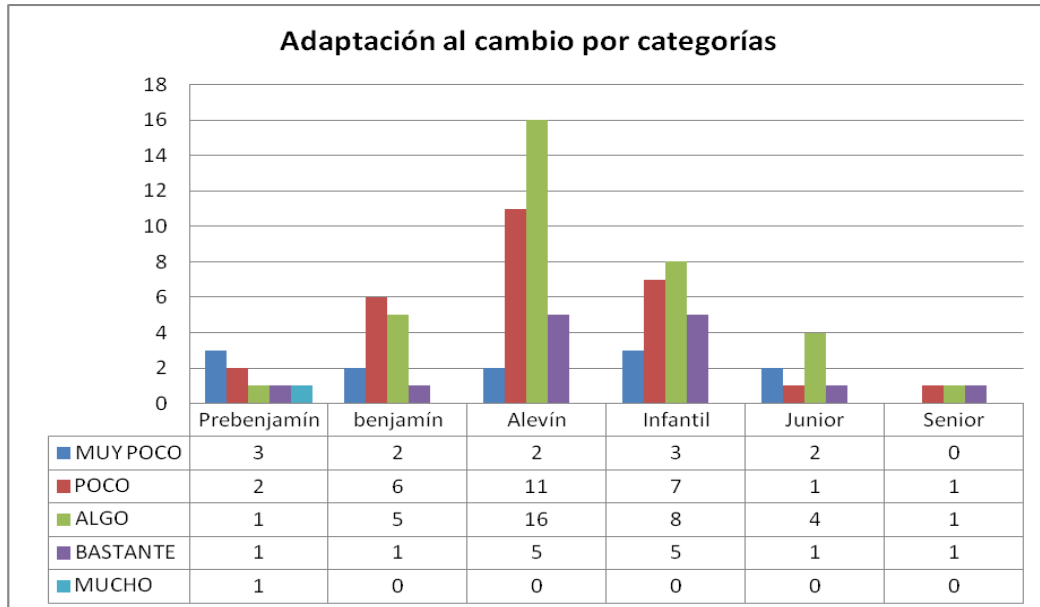
También tenemos información sobre cuánto les costó adaptarse al cambio y si este fue permanente en el tiempo o no.



La mayor parte de las gimnastas a las que se les cambió la lateralidad se encuentran en la mitad del contínuum que va desde “mucho” hasta “muy poco”, aunque más cerca de este segundo.

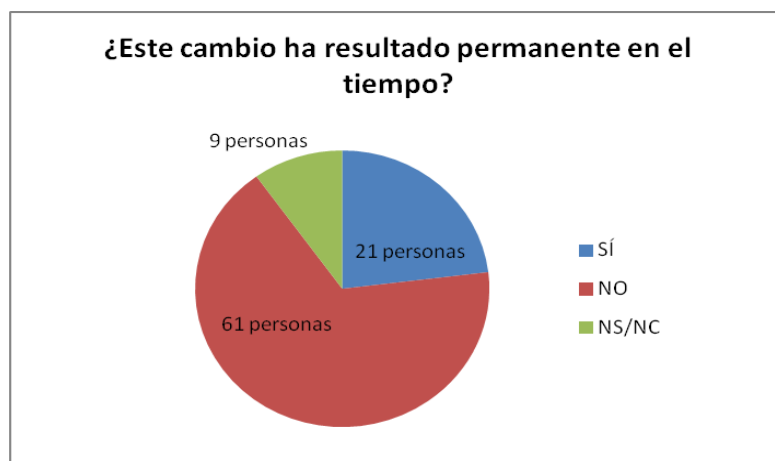
Tenemos esta misma información, dividiendo a la muestra de gimnastas por las categorías a las que se les cambió la lateralidad, siendo las edades las siguientes:

- Benjamín: 6-7 años
- Alevín: 8-9 años
- Alevín: 10-11 años
- Infantil: 12-13 años
- Junior: 14-15 años
- Senior: 16 años en adelante

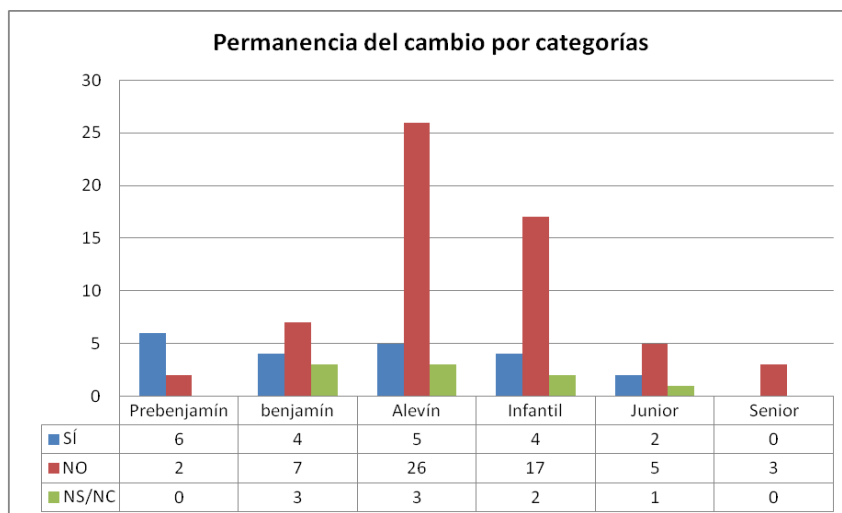


Como puede observarse, las gimnastas a las que les cambiaron su lateralidad en categoría prebenjamín, son las únicas que presentan mayoría para “muy poco”. A las gimnastas a las que se les cambió cuando eran benjamines, les costó poco adaptarse, en mayor porcentaje. Para las categorías alevín, infantil y junior, predomina la columna de “algo”. Finalmente, las gimnastas a las que se les cambió la lateralidad en categoría senior, son muy pocas y están repartidas entre “algo”, “poco” y “bastante”.

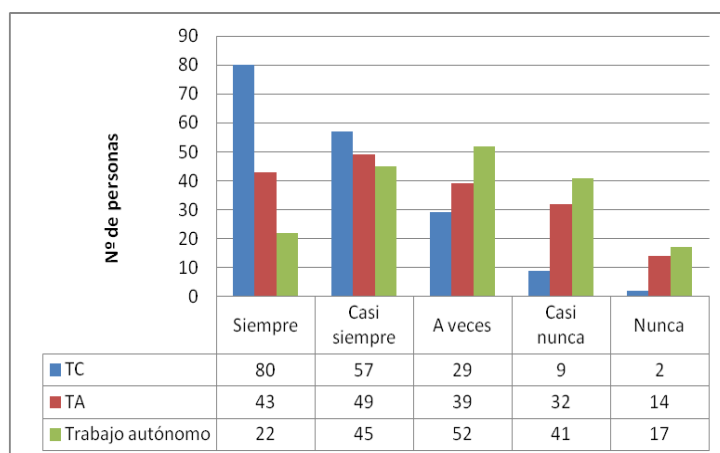
Por otro lado, para la gran mayoría, este cambio de lateralidad no ha resultado permanente en el tiempo.



Tenemos estos mismos resultados, dividiendo a las gimnastas según las categorías a las que pertenecían cuando se les cambió la lateralidad. En la categoría prebenjamín es en la única que predomina el “sí”.



También tenemos resultados sobre si sus entrenadoras/es les hacen trabajar con el mismo número de repeticiones para ambos lados, tanto en ejercicios de técnica corporal (TC) como en ejercicios de técnica de aparato (TA), y si luego ellas siguen estas mismas consignas cuando trabajan de forma autónoma.



Al igual que ocurría al analizar el cuestionario de los/las entrenadores/as, se produce con más frecuencia el trabajo compensatorio entre ambos lados a nivel de técnica corporal que en la técnica de aparato. Además, es en el trabajo autónomo de las/los gimnastas donde menos asiduidad existe en realizar el mismo número de repeticiones con ambos lados del cuerpo.

Existe una correlación positiva estadísticamente significativa de $p=0,000$ entre el trabajo de la TC y el trabajo de la TA, siendo $rho= 0,428$. Es decir, las/los entrenadoras/es que con más frecuencia hagan trabajar a sus gimnastas con el mismo número de repeticiones para ambos lados en TC, también lo harán en TA.

Es posible que sea más frecuente el trabajo simétrico en técnica corporal con el fin de evitar, prevenir o mejorar las descompensaciones corporales en las gimnastas. A pesar de la escasa bibliografía existente, se ha encontrado un estudio que expone que el 86'7% de las gimnastas de la 1ª categoría portuguesa presentan asimetrías en la flexibilidad entre la extremidad inferior dominante y la no dominante (Batista, Bobo y Ávila-Carvalho, 2015).

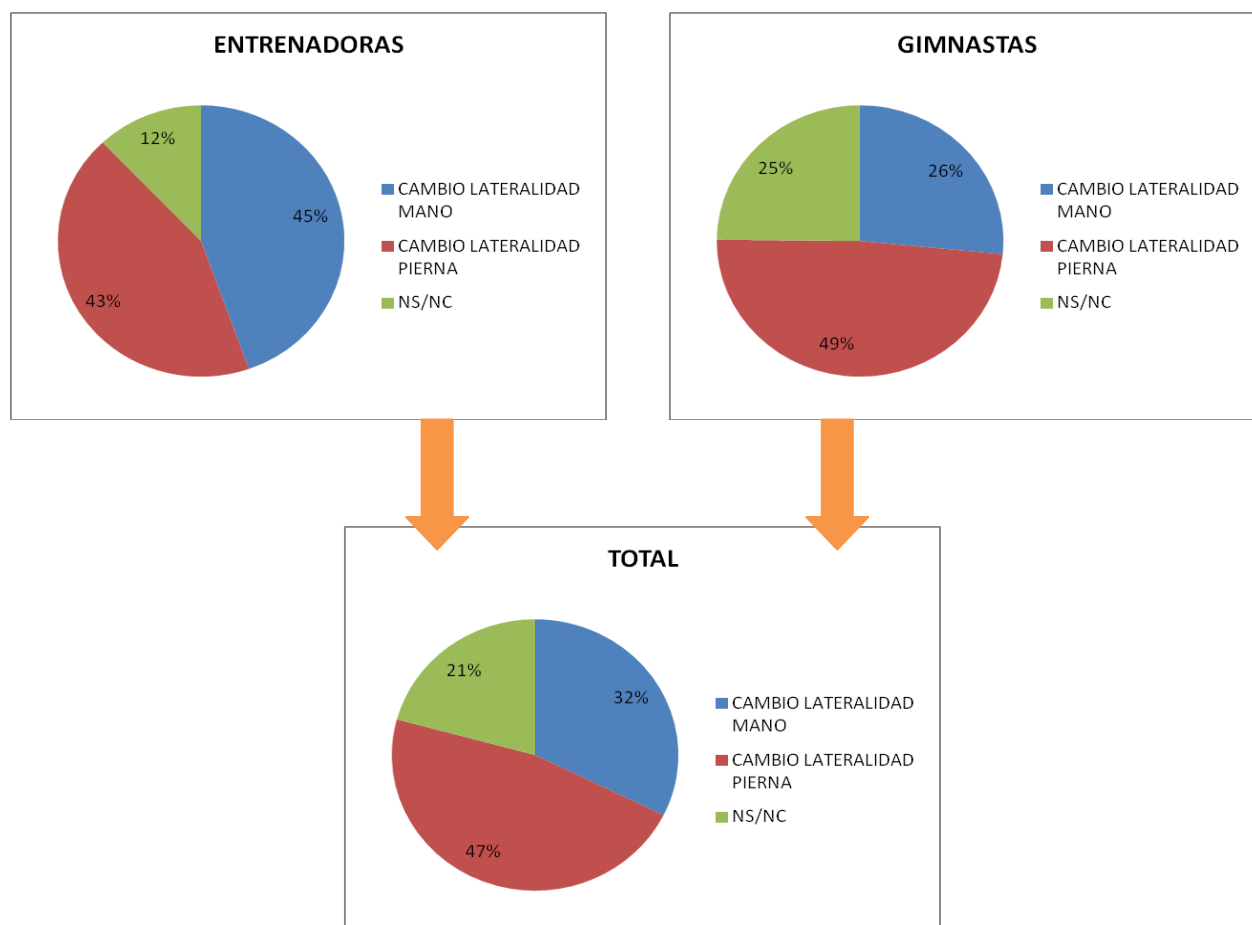
Las descompensaciones, aumentan las posibilidades de sufrir lesiones. Estudios como el de Tanchev et al. (2000), exponen que las descompensaciones musculares entre ambos lados de la espalda pueden llegar a producir graves asimetrías en la columna vertebral de las gimnastas (escoliosis).

Así pues, podemos determinar que la mayor parte de las entrenadoras encuestadas es consciente de esta problemática e intenta trabajar los ejercicios de técnica corporal con la misma frecuencia en ambos lados del cuerpo.

Por otra parte, también es posible que se le preste menos atención al trabajo compensatorio de la técnica de aparato respecto al de la técnica corporal, puesto que la gimnasia rítmica se trata de un deporte con una incertidumbre mínima. Es decir, para una gimnasta no será necesario dominar una misma técnica con ambos lados del cuerpo (como ocurre en otros deportes con mayor incertidumbre y enfrentamiento directo), ya que en competición ejecutará una coreografía cerrada y previamente diseñada de acuerdo al lado del cuerpo con el que es más hábil.

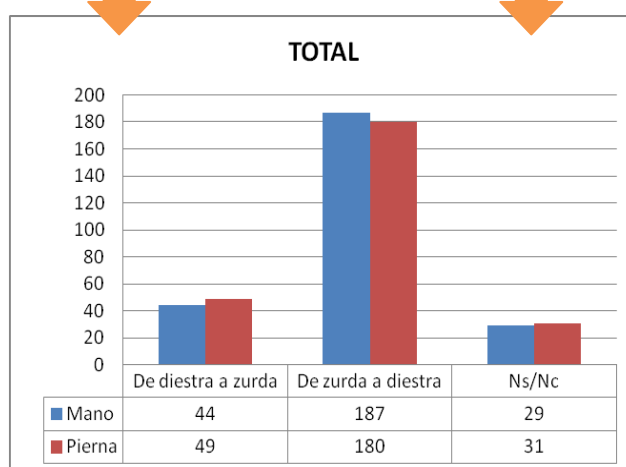
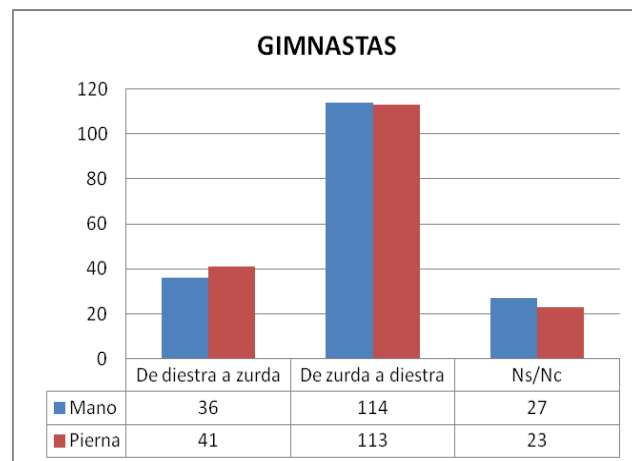
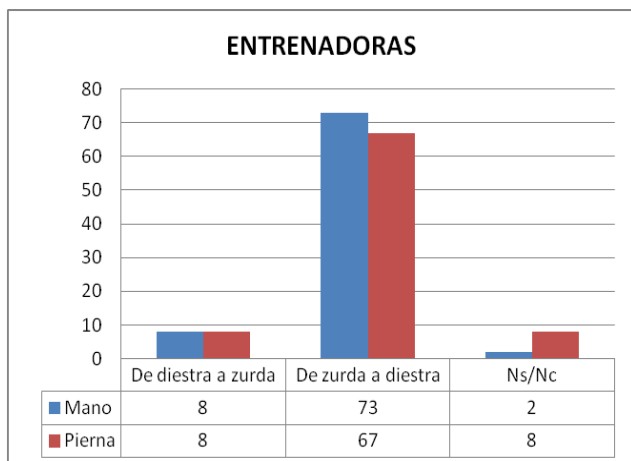
7.3. Resultados de las preguntas comunes para ambos cuestionarios

Existen algunas preguntas que aparecen en ambos cuestionarios. Así, vamos a analizar a cada grupo por separado y, luego, a todo el conjunto de entrenadoras y gimnastas. En primer lugar, revisamos la opinión sobre qué cambios de lateralidad se dan con mayor frecuencia en gimnasia rítmica, si los manuales o los pédicos.



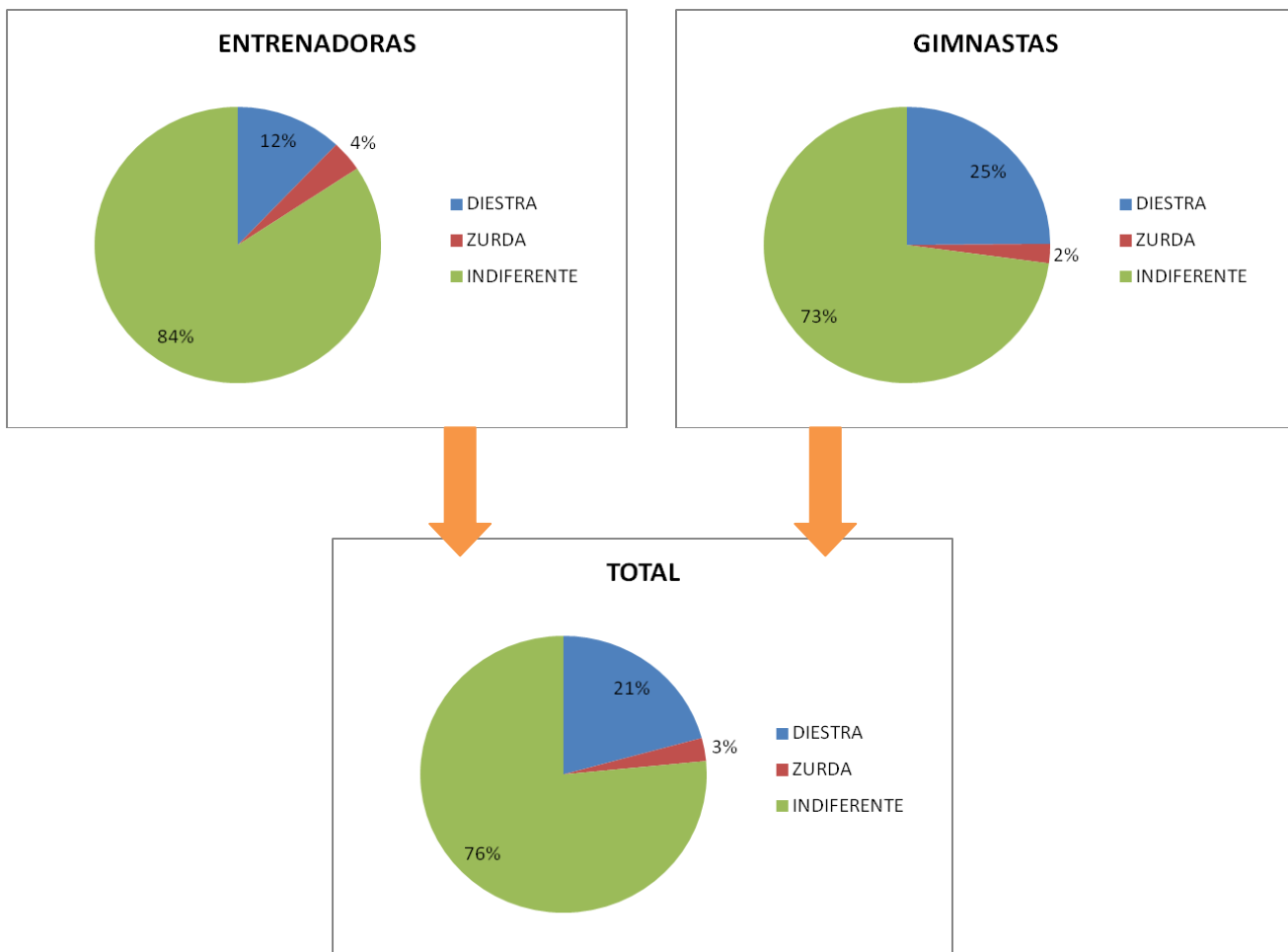
En las entrenadoras, existe un número casi similar de las que creen que se dan con más frecuencia los cambios en lateralidad manual y las que creen más frecuentes los pédicos. Sin embargo, tanto en el gráfico de gimnastas como en el de ambas muestras juntas, puede observarse un predominio del cambio de lateralidad pédica.

Además, en los gráficos que vienen a continuación, analizamos si estos cambios son más frecuentes de derecha a izquierda o de izquierda a derecha, tanto en manos como en pies.



Existe un claro predominio de los cambios de zurda a diestra frente a los de diestra a zurda, tanto en pies como en manos. Estos resultados parecen razonables, ya que aproximadamente sólo un 10% de la población es zurda (Zurita et al., 2010). Debido a esto, en un conjunto de gimnasia rítmica, lo normal será que haya menos gimnastas zurdas que diestras y, por lo tanto, será más fácil cambiar la lateralidad de las primeras, puesto que serán menor en número.

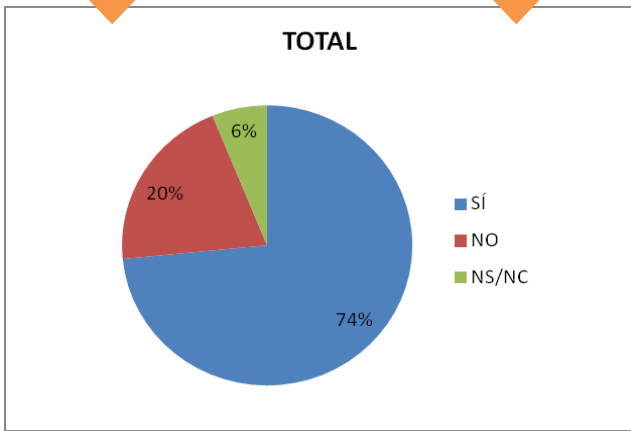
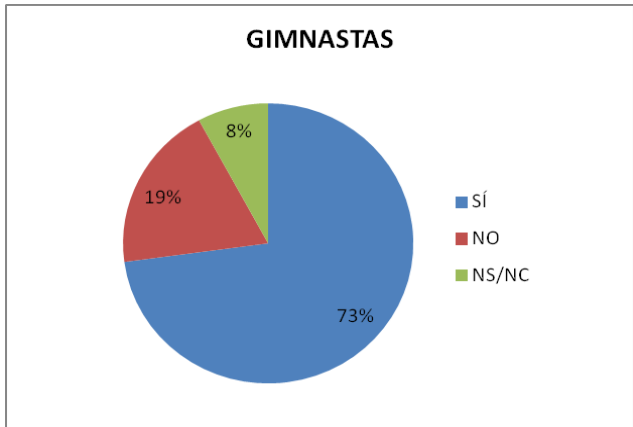
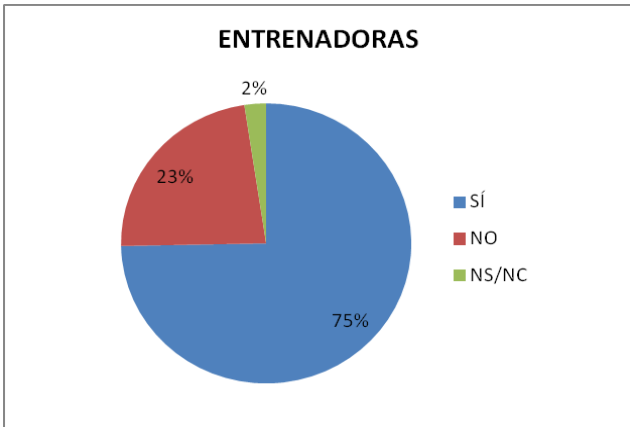
También se le pregunta a todo el conjunto de ambas muestras que qué lateralidad creen más ventajosa para una gimnasta que se dedica de forma más específica a la gimnasia rítmica individual. Un 76% de la totalidad de personas cuestionadas opina que es indiferente si son diestras o zurdas.



De estos resultados se deduce, entonces, que no existe una dominancia lateral más propicia que otra para la práctica de la gimnasia rítmica individual. Sin embargo, para determinados deportes es ventajoso tener una lateralidad dominante específica (Grouios, 2004). Por ejemplo, Hageman (2009), recoge que hay una sobrerrepresentación de zurdos en la mayoría de los deportes interactivos de competición directa, respecto al cómputo de zurdos en la población global.

Por lo tanto, aunque existen deportes en los que hay porcentajes altos de personas zurdas, en gimnasia rítmica, al no existir un enfrentamiento directo con el oponente, no parece que exista ventaja al tener una dominancia lateral.

Para finalizar, la gran mayoría de la muestra piensa que sí es posible lograr la ambidextría de una gimnasta.



8. CONCLUSIONES

- Los cambios de dominancia lateral en las gimnastas de gimnasia rítmica propiciados por sus entrenadoras son relativamente frecuentes (60% en el cuestionario de entrenadoras y 52% en el de gimnastas).
- Estos cambios suelen ir encaminados a acciones concretas, y no suelen producir que el lado más hábil de la gimnasta pase a ser el contrario del que era (72% de las entrenadoras a las que se les cambió la lateralidad y 77% de las gimnastas, mantuvieron como hábil su lado dominante original).
- A las gimnastas les suele costar “algo” (41%) adaptarse a los cambios de lateralidad, y les cuesta menos si el cambio de lateralidad se produce a edades tempranas.
- La mayoría de los cambios de lateralidad en gimnasia rítmica son debidos a lesiones en el miembro dominante o a la necesidad de conseguir una igualdad entre las gimnastas de un mismo equipo.
- Las entrenadoras trabajan con más frecuencia con el mismo número de repeticiones para ambos lados en técnica corporal (60%) respecto a técnica de aparato (29%).
- Las entrenadoras que trabajan con más frecuencia el mismo número de repeticiones en técnica corporal, también lo hacen en técnica de aparato, y viceversa.
- No hay un criterio claro entre las entrenadoras a la hora de cambiar la lateralidad de las gimnastas en técnica corporal para aumentar la igualdad de un equipo; un 46% forzaría el cambio, frente a un 54% que no lo haría. Tampoco lo hay en técnica de aparato; un 49% lo haría y un 51% no lo haría.

- Al preguntar a las entrenadoras si es justificable un cambio de lateralidad con el fin de conseguir logros deportivos, tampoco encontramos un criterio claro. Un 52% lo ve justificable y un 48%, no.
- Existen estrategias, utilizadas por las entrenadoras, para “disimular” la lateralidad diferente (en técnica corporal y técnica de aparato) de una o varias gimnastas dentro del equipo.
- La mayoría de entrenadoras, si tuvieran que cambiar la lateralidad de alguna de sus gimnastas, lo harían a partir de nivel nacional y a edades tempranas (6-11 años). No obstante, existen casos de gimnastas a las que se les ha cambiado la lateralidad a edades más avanzadas (12-16 años).
- La población de estudio opina que en la gimnasia rítmica se dan con mayor frecuencia los cambios de lateralidad en extremidades inferiores (47%) respecto a extremidades superiores (32%). Además, se producen más de zurda a diestra que a la inversa (en un 72% para extremidades superiores y un 70% para extremidades inferiores).
- Para una gimnasta que se dedica a la competición individual parece ser indiferente su lateralidad.

9. LIMITACIONES DEL ESTUDIO

En primer lugar, considero que la falta de bibliografía puede suponer un límite en este trabajo, ya que no existen otros estudios sobre el tema que puedan respaldarlo.

En segundo lugar, encontramos limitaciones en cuanto al formato de recogida de la información de este estudio: los cuestionarios online. A pesar de tratarse de encuestas anónimas, cabe la posibilidad de que los encuestados no respondieran con total sinceridad a las preguntas, debido al sesgo de deseabilidad social o la protección de la privacidad.

También ha existido la omisión de respuestas a algunas preguntas por parte de algunos de los encuestados, sobre todo en preguntas abiertas en las que se les pedía que contaran su experiencia personal. Esto puede relacionarse con el anterior apartado y el deseo de privacidad.

Siguiendo con las limitaciones del cuestionario, es posible que algunos individuos de la muestra comprendieran o interpretaran las preguntas de forma diferente respecto a cómo estaban planteadas. Esta limitación podría solventarse con la realización de las encuestas cara a cara, pero, debido a la magnitud de la muestra, esto sería imposible de realizar por una persona. No obstante, parece que ha habido bastante comprensión de las preguntas, puesto que las respuestas eran coherentes y ninguna de las encuestadas ha manifestado dudas.

Por otro lado, la forma de difusión del cuestionario puede suponer un límite en cuanto a la accesibilidad. Es posible que algunas gimnastas de menor edad o algunas entrenadoras más mayores no hayan podido recibir el cuestionario debido a la falta de teléfono móvil o de la aplicación *Whatsapp*.

10. REFLEXIÓN PERSONAL Y APRENDIZAJES

La realización de este trabajo ha supuesto para mí un crecimiento tanto personal como académico y me ha permitido poner en práctica muchos de los conocimientos adquiridos en el Grado de Ciencias de la Actividad Física y del Deporte.

Desde un primer momento, tuve claro que quería que mi Trabajo de Fin de Grado estuviese relacionado con el deporte que durante tantos años he practicado y al que tanto tiempo llevo ligada, ahora como entrenadora: la gimnasia rítmica. Además, que mi tutora, Nerea Estrada, me ayudara desde el principio a dar forma a mis ideas, adaptándose a la temática que yo tenía pensada, ha hecho la labor mucho más fácil.

Otro de los motivos para elegir esta temática fue mi experiencia personal como gimnasta, ya que a mí también me modificaron la lateralidad de las extremidades inferiores con 8 años cuando entré a competir a nivel nacional. Me cambiaron de zurda a diestra y, a día de hoy mi pierna más hábil es la derecha.

Sin embargo, y a pesar de que para mí es un estudio muy interesante, soy consciente de que al ser un deporte minoritario (por suerte, cada vez menos), quizá no a todo el mundo le llame la atención.

Además, teniendo en cuenta la poca bibliografía que existe en torno a esta disciplina deportiva, considero que de algún modo realizar este TFG también servirá para aportar mi granito de arena y dar más visibilidad a la gimnasia rítmica. Me gustaría en un futuro poder dar difusión a este trabajo para que esto sea así.

En cuanto a los conocimientos adquiridos, contar con los testimonios y opiniones de tantas entrenadoras/es y gimnastas, me ha permitido resolver, aclarar o corroborar muchas ideas y observaciones que llevaba en la cabeza desde hace tiempo.

Y no solo eso, sino que incluso también me ha servido para aprender estrategias coreográficas y de diseño de montajes, que posiblemente pueda aplicar si alguna vez en

mi futuro como entrenadora de gimnasia rítmica me encuentro con algún/a gimnasta con una lateralidad diferente a la del resto de su conjunto.

En definitiva, creo que el Trabajo Fin de Grado es una forma muy adecuada de finalizar nuestra formación, ya que, a pesar de que en muchas asignaturas durante el Grado ya hemos realizado algún trabajo de bastante magnitud, no es comparable con este. Que tengas libertad para elegir el tema que más te guste, provoca una implicación mucho mayor que en cualquier otro trabajo, te hace darte cuenta de que eres capaz de sacar una investigación adelante y que, además, puedes disfrutar haciéndolo.

Te obliga a sacar partido a muchos de los conocimientos, datos, estrategias o habilidades aprendidas durante los cuatro años anteriores, generando un sentimiento de de capacidad y de autoconfianza de cara al futuro profesional.

11. AGRADECIMIENTOS

Me gustaría agradecer su colaboración a todas las personas que han participado en este estudio, tanto respondiendo el cuestionario como ayudando su difusión, enviándoselo a otras entrenadoras y gimnastas.

También quiero agradecer a mi tutora del TFG, Nerea Estrada, su constante atención, ayuda y apoyo a lo largo de todo el proceso de elaboración de este estudio.

12. BIBLIOGRAFÍA

- Batista, A. et al. (2015) Flexibilidad en gimnasia rítmica: asimetría funcional en gimnastas junior portuguesas. *Apunts*, 1120, 19-26.
- Bilbao, A., & Oña, A. (2000). La lateralidad motora como habilidad entrenable. Efectos del aprendizaje sobre el cambio de tendencia lateral. *Motricidad*, 6, 7-27.
- Broca, P. (1865): *Sur la faculté du langage articulé*, París: Bull. de la soc. d'ant. de París. (En Mayolas, C. (2003) Un nuevo test de valoración de la lateralidad para los profesionales de la Educación Física. *Apunts*, 71, 14-22.)
- Fédération Internationale de Gymnastique. (2012). Código de Puntuación de Gimnasia Rítmica 2012-2016. Recuperado de <http://rfegimnasia.es/specialities/Specialities/legislations/Speciality/3>
- Gesell, A. (1958): *Psicología evolutiva de 1 a 16 años*, vol. II. Buenos Aires: Paidós. (En Madrona, P. et al (2008). Habilidades motrices en la infancia y su desarrollo desde una Educación Física animada. *Revista Iberoamericana de educación*, 47, 71-96)
- Gursoy, R. (2007). Effects Of Left Or Right Hand Preference On The Success Of Boxers In Turkey. *British Journal of Sports Medicine*, 43 (2), 142-144.
- Hageman, N. (2009). The advantage of being left-handed in interactive sports. *Attention, Perception, & Psychophysics*, 71 (7), 1641-1648.
- Harris, A. J. (1961) *Manuel d'application des tests de latéralité*, París. (En Lerbet, G. (1977) *La lateralidad en el niño y en el adolescente: niños derechos y niños zurdos*. Alcoy, España: Marfil.)
- Hildreth, G. (1949) *The developement and training of hand dominance*. (En Lerbet, G. (1977) *La lateralidad en el niño y en el adolescente: niños derechos y niños zurdos*. Alcoy, España: Marfil.)

- Martin, M. (1979) Hemispheric specialization for local and global processing. *Neuropsychologia*, 17, 33-40.
- Martínez-González, M. A. et al. (2006) *Bioestadística amigable*. España: Diaz de Santos.
- Morais, I. y Bertelson, P. (1975) Spatial position versus ear of entry as determinant of the auditory laterality effect: A stereophonic test. *J. exp. Psychol.: Hum. Percept. Perform.*, 104, 253-262
- Ocklenburg, S. et al. (2017) Epigenetic regulation of lateralized fetal spinal gene expression underlies hemispheric asymmetries. *Elife*. Doi: 10.7554/eLife.22784.001
- Ortigosa, J. M. (2004) *Mi hijo es zurdo*. Madrid, España: Ediciones Pirámide.
- Pérez Oñate A. P. et al. Lateralidad y práctica deportiva: gimnasia rítmica. Fundación Visión COI. Recuperado de <https://www.fundacionvisioncoi.es/.../2/Lateralidad%20y%20gimnasia.pdf>
- Pieron, H. (1968) *Vocabulaire de la Psychologie*. Paris: PUF. (En Lerbet, G. (1977) *La lateralidad en el niño y en el adolescente: niños derechos y niños zurdos*. Alcoy, España: Marfil.)
- Subirana, A. (1952) *La droiterie*. (En Lerbet, G. (1977) *La lateralidad en el niño y en el adolescente: niños derechos y niños zurdos*. Alcoy, España: Marfil.)
- Tanchev, P. I. et al. (2000) Scoliosis in rhythmic gymnasts. *Spine*, 11, 1367-72.
- Tolosa, A. (2016). ¿Qué es la epigenética y para qué sirve? El blog de divulgación de Revista Genética Médica. Recuperado de <http://revistageneticamedica.com/blog/que-es-epigenetica/>
- Zurdera. (s.f). En *Wikipedia*. Recuperado el 28 de abril de 2017 de <https://es.wikipedia.org/wiki/Zurdera>

Zurita Ortega, F.; Fernández García, R.; Rojas Ruiz, F.J. y Cepero González, M. (2010).
Lateralidad manual y variables geográficas, antropométricas, funcionales y
raquídeas. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y
el Deporte*, 10 (39), 439-457.

13. ANEXOS

Anexo I: Cuestionario dirigido a entrenadores/as

A continuación, se expone un cuestionario que consta de 30 preguntas sencillas, dirigidas a entrenadoras/es y ex-entrenadoras/es de gimnasia rítmica. Este cuestionario pretende conocer cómo se trata la lateralidad de los/las gimnastas en nuestra disciplina deportiva, ya que es un ámbito poco estudiado en comparación con otros deportes.

Por favor, contesta a todas las preguntas con sinceridad, puesto que es anónimo y tus resultados únicamente serán utilizados en el Trabajo de Fin de Grado de una estudiante de Ciencias de la Actividad Física y el Deporte de la Universidad de Zaragoza.

Muchas gracias por tu colaboración.

1. **Edad** (respuesta corta)
2. **Sexo** (casilla verificación)
3. **Nacionalidad** (respuesta corta)
4. **¿Tienes algún tipo de formación relacionada con el entrenamiento deportivo? (selecciona todos los que consideres) (selección múltiple)**
 - Ninguna
 - Técnico de Nivel I de GR
 - Técnico de Nivel II de GR
 - Técnico de Nivel III de GR
 - Licenciado/graduado en Ciencias de la AF y el Deporte
 - Licenciado/graduado en Magisterio con mención de EF
 - Ciclo formativo de grado superior TAFAD
 - Otros
5. **Si has marcado en la respuesta anterior “otros”, por favor, especifica cuál. (párrafo)**
6. **¿Cuánto tiempo has ejercido como entrenadora? (Desplegable)**
 - Menos de 1 año
 - De 1 a 3 años
 - De 3 a 5 años
 - De 5 a 10 años
 - De 10 a 20 años
 - Más de 20 años
7. **¿En qué ciudad has ejercido la mayor parte de tu actividad como entrenadora? (párrafo)**

8. **¿Has practicado/practicado gimnasia rítmica? (casilla verificación)**

-Sí

-No

Si la respuesta es afirmativa, por favor, contesta a las siguientes preguntas:

9. **¿Cuál es el máximo nivel en el que has practicado gimnasia rítmica? (desplegable)**

- Escolar

- Autonómico

- Nacional

- Internacional

10. **¿Alguno/a de los entrenadores/as que has tenido te ha hecho cambiar tu lateralidad innata en algún aspecto concreto? (por ejemplo: te ha hecho lanzar o ejecutar una dificultad con tu lado no dominante para aumentar la igualdad en un conjunto) (casilla verificación)**

- Sí

- No

- Ns/nc

11. **Si la respuesta es afirmativa, ¿este cambio ha producido que tu lado dominante pase a ser el contrario del que era para ese aspecto concreto? (casilla verificación)**

- Sí

- No

- Ns/Nc

12. **En caso de que hayan cambiado tu lateralidad en algún momento de tu vida deportiva, cuenta tu experiencia. (párrafo)**

13. **En el Código de GR se expone que tiene que existir un equilibrio (50-50) en el manejo de aparato entre la mano dominante y la no dominante, ¿diseñas los ejercicios de tus gimnastas para que esto se cumpla? (casilla verificación)**

- Siempre

- Casi siempre

- A veces

- Casi nunca

- Nunca

14. **¿Trabajas con el mismo número de repeticiones para el lado dominante de la gimnasta que para su no dominante en ejercicios de técnica corporal? (casilla verificación)**

- Siempre
 - Casi siempre
 - A veces
 - Casi nunca
 - Nunca
15. **¿Trabajas con el mismo número de repeticiones para el lado dominante de la gimnasta que para su no dominante en ejercicios de técnica de aparato?** (casilla verificación)
- Siempre
 - Casi siempre
 - A veces
 - Casi nunca
 - Nunca
16. **Si te encuentras a un conjunto de gimnastas en el que todas las componentes realizan las dificultades corporales con el mismo lado del cuerpo salvo una ¿cambiarías la lateralidad de esta gimnasta para aumentar la igualdad del equipo?** (casilla verificación)
- Sí
 - No
17. **Si la respuesta es negativa, ¿qué estrategias utilizas para que esto no sea un hándicap para el valor artístico del ejercicio? (Ejemplo, colocar a la gimnasta en un lugar de la formación en el que quede estética la diferencia, hacer que realice otra dificultad...)** (párrafo)
18. **Si te encuentras a un conjunto de gimnastas en el que todas las componentes manejan el aparato con la mano derecha salvo una, que es zurda, ¿cambiarías la lateralidad de esta gimnasta para aumentar la igualdad del equipo?** (casilla verificación)
- Sí
 - No
19. **Si la respuesta es negativa, ¿qué estrategias utilizas para que esto no sea un hándicap para el valor artístico del ejercicio? (Ejemplo, colocar a la gimnasta en un lugar de la formación en el que quede estética la diferencia, hacer que realice otra dificultad...)** (párrafo)
20. **En individuales, ¿qué crees que es más ventajoso ser?** (desplegable)
- Diestra

- Zurda
 - Indiferente
21. **¿Consideras adecuado cambiar la lateralidad de una gimnasta con el fin de obtener mejores logros competitivos? (casilla verificación)**
- Sí
 - No
22. **En caso afirmativo, ¿en todos los niveles competitivos o sólo a partir de ciertos niveles? (desplegable)**
- En todos
 - A partir de nivel provincial
 - A partir de nivel autonómico
 - A partir de nivel nacional
23. **Si quisieras cambiar la lateralidad de una gimnasta, ¿lo harías a cualquier edad? (casilla verificación)**
- Sí
 - No
24. **En caso de respuesta negativa, ¿en qué categorías lo harías? (selección múltiple)**
- Prebenjamín
 - Benjamín
 - Alevín
 - Infantil
 - Junior
 - Sénior
25. **En gimnasia rítmica, ¿Qué casos consideras que se dan con mayor frecuencia? (casilla verificación)**
- Cambio de lateralidad manual
 - Cambio de lateralidad pédica
 - Ns/Nc
26. **En gimnasia rítmica, ¿Qué cambios consideras que se dan con mayor frecuencia en lateralidad manual? (casilla verificación)**
- De diestra a zurda
 - De zurda a diestra
 - Ns/Nc
27. **En gimnasia rítmica, ¿Qué cambios consideras que se dan con mayor frecuencia en lateralidad pédica? (casilla verificación)**

- De diestra a zurda
 - De zurda a diestra
 - Ns/Nc
28. **En gimnasia rítmica, ¿cómo consideras de común el cambio de lateralidad de las deportistas de alta competición por parte de los entrenadores? (desplegable)**
- Muy frecuente
 - Bastante frecuente
 - Algo frecuente
 - Poco frecuente
 - Nada frecuente
29. **¿Crees posible lograr la ambidextría total de un deportista de rítmica con el entrenamiento adecuado? (casilla verificación)**
- Sí
 - No
 - Ns/Nc
30. **Por último, utiliza este espacio si lo deseas para escribir cualquier apreciación, comentario o experiencia en relación a la lateralidad en la Gimnasia rítmica. (párrafo)**

Anexo II: Cuestionario dirigido a gimnastas

A continuación, se expone un cuestionario que consta de 26 preguntas sencillas, dirigidas a gimnastas de gimnasia rítmica. Este cuestionario pretende conocer cómo los entrenadores/as tratan la lateralidad en nuestra disciplina deportiva, ya que es un ámbito poco estudiado en comparación con otros deportes. La lateralidad es la preferencia que muestran la mayoría de los seres humanos por un lado de su cuerpo para realizar movimientos y tareas. Así, casi todos nosotros, tendremos un lado dominante (el “bueno”) y un lado no dominante (el “malo”).

Por favor, contesta a todas las preguntas con sinceridad, puesto que es anónimo y tus resultados únicamente serán utilizados en el Trabajo de Fin de Grado de una estudiante de Ciencias de la Actividad Física y el Deporte de la Universidad de Zaragoza.

Muchas gracias por tu colaboración.

1. **Sexo** (casilla verificación)
2. **Edad** (respuesta corta)
3. **¿Cuántos años llevas haciendo GR?** (desplegable)
 - 1
 - 2
 - 3
 - 4
 - 5
 - 6
 - 7
 - 8
 - 9
 - 10
 - 11
 - 12
 - 13
 - 14
 - 15
 - Más de 15
4. **¿En qué ciudad has realizado la mayor parte de tu actividad como gimnasta?** (párrafo)

5. **¿En qué categoría te encuentras actualmente?** (desplegable)
- Alevín
 - Infantil
 - Junior
 - Sénior
 - 1ª categoría
6. **¿Cuál es el máximo nivel en el que has practicado gimnasia rítmica?** (desplegable)
- Escolar
 - Autonómico
 - Nacional
 - Internacional
7. **¿Tienes pensado ser entrenador/a de GR en un futuro?** (casilla verificación)
- Sí
 - No
 - Ns/Nc
8. **¿Con qué mano escribes mejor?** (casilla verificación)
- Derecha
 - Izquierda
 - Ambas por igual
9. **¿Qué mano utilizas para realizar los lanzamientos de aparato en un montaje?** (casilla verificación)
- Derecha
 - Izquierda
 - Ambas por igual
10. **¿Con qué pierna golpearías con mayor facilidad un balón de fútbol?** (casilla verificación)
- Derecha
 - Izquierda
 - Ambas por igual
11. **¿Con qué pierna tienes más amplitud a la hora de realizar un spagat o grand écart?** (casilla verificación)
- Derecha
 - Izquierda
 - Ambas por igual

12. **¿Alguno/a de los entrenadores/as que has tenido te ha hecho cambiar tu lateralidad innata (tu lado “bueno”) en algún aspecto concreto? (por ejemplo: te ha hecho lanzar o ejecutar una dificultad con tu lado “malo” para aumentar la igualdad en un conjunto) (casilla verificación)**
- Sí
 - No
 - Ns/nc

Si la respuesta es afirmativa, por favor, contesta las preguntas 13,14, 15 y 16. Si no, pasa directamente a la 17.

13. **¿Qué edad tenías cuando esto ocurrió? (respuesta corta)**
14. **¿Y a qué nivel competías? (desplegable)**
- Escolar
 - Autonómico
 - Nacional
 - Internacional
15. **¿Cuánto te costó adaptarte al cambio? (desplegable)**
- Muy poco
 - Poco
 - Normal
 - Bastante
 - Mucho
16. **¿Este cambio de lateralidad hizo que tu lado dominante pasara a ser el contrario del que era para ese aspecto concreto? (casilla verificación)**
- Sí
 - No
 - Ns/Nc
17. **En caso de que hayan cambiado tu lateralidad en algún momento de tu vida deportiva, cuenta tu experiencia. (párrafo)**
18. **¿Tu entrenador/a te hace trabajar con el mismo número de repeticiones para tu lado dominante (el lado “bueno”) que para tu no dominante (el “malo”) en ejercicios de técnica corporal? (casilla verificación)**
- Siempre
 - Casi siempre
 - A veces

- Casi nunca
 - Nunca
19. **¿Tu entrenador/a te hace trabajar con el mismo número de repeticiones para tu lado dominante (el lado “bueno”) que para tu no dominante (el “malo”) en ejercicios de técnica de aparato? (casilla verificación)**
- Siempre
 - Casi siempre
 - A veces
 - Casi nunca
 - Nunca
20. **Cuando trabajas de manera autónoma, ¿realizas el mismo número de repeticiones con el lado dominante (el “bueno”) que con el no dominante (el “malo”)?** (casilla verificación)
- Siempre
 - Casi siempre
 - A veces
 - Casi nunca
 - Nunca
21. **En individuales, ¿qué crees que es más ventajoso ser?** (desplegable)
- Diestra
 - Zurda
 - Indiferente
22. **En gimnasia rítmica, ¿Qué casos consideras que se dan con mayor frecuencia?** (casilla verificación)
- Cambio de lateralidad de mano
 - Cambio de lateralidad de pierna
 - Ns/Nc
23. **En gimnasia rítmica, ¿Qué cambios consideras que se dan con mayor frecuencia en lateralidad de mano?** (casilla verificación)
- De diestra a zurda
 - De zurda a diestra
 - Ns/Nc
24. **En gimnasia rítmica, ¿Qué cambios consideras que se dan con mayor frecuencia en lateralidad de pierna?** (casilla verificación)
- De diestra a zurda

- De zurda a diestra

- Ns/Nc

25. **¿Crees posible lograr la ambidextría total (que sea tan bueno/a con la izquierda como con la derecha) de un/a gimnasta con el entrenamiento adecuado?** (casilla verificación)

- Sí

- No

- Ns/Nc

26. **Por último, utiliza este espacio si lo deseas para escribir cualquier apreciación, comentario o experiencia en relación a la lateralidad en la Gimnasia rítmica.** (párrafo)