

¿INFLUYE EL SISTEMA DE Puntuación SOBRE LA CLASIFICACIÓN FINAL DE UNA COMPETICIÓN DE PATINAJE ARTÍSTICO?

Does the scoring system influence the final ranking of a free roller skating competition?

Celia Sánchez-Menaya ¹ , David Mancha-Triguero ^{2*} , Laura Cáceres-Sánchez ¹ , Sergio J. Ibáñez ¹ 

¹ Universidad de Extremadura, España; ² Universidad CEU San Pablo Andalucía

* Correspondence: dmancha@ceuandalucia.es

Recibido: 18/04/22; Aceptado: 10/12/22; Publicado: 19/12/22

OPEN ACCESS

Sección / Section:

Análisis del rendimiento deportivo /
Performance analysis in sport

Editor de Sección / Edited by:

Sebastián Feu
Universidad de Extremadura

Citación / Citation:

Sánchez-Menaya, C., Mancha-Triguero, D., Cáceres-Sánchez, L., Ibáñez, S. J. (2022). ¿Influye el sistema de puntuación sobre la clasificación final de una competición de patinaje artístico? *E-balonmano Com*, 18(3), 245-256.

Fuentes de Financiación / Funding:

Agradecimientos/
Acknowledgments:

Este trabajo ha sido parcialmente subvencionado por la Ayuda a los Grupos de Investigación (GR21149) de la Junta de Extremadura (Consejería de Economía e Infraestructuras); con la aportación de la Unión Europea a través de FEDER.

Conflicto de intereses / Conflicts of Interest:

Resumen

El patinaje artístico es una disciplina deportiva en continua evolución, sujeta a cambios regulatorios. El objetivo del presente estudio fue analizar la influencia del cambio del sistema de puntuación sobre la clasificación final en patinaje artístico. El diseño siguió los procedimientos de una investigación empírica de metodología cuantitativa, bajo una estrategia asociativa, llevándose a cabo un estudio comparativo. Se analizaron 98 patinadores, 52 junior y 46 senior. La actuación de cada patinador fue analizada bajo el sistema de puntuación White y la filosofía RollArt. Para ello, las variables independientes fueron la categoría, el sexo y el sistema de puntuación, y las variables dependientes son el programa corto, programa largo y puntuación final, dentro de las cuales se incluyen los componentes técnico y artístico de esta disciplina. Para el análisis de diferencias entre las puntuaciones obtenidas y la clasificación del campeonato se utilizó la prueba no paramétrica de los rangos con signo de Wilcoxon, mientras que para la identificación de relaciones entre ambos sistemas de puntuación se utilizó el *Coefficiente de Correlación de Spearman*. A partir de los resultados obtenidos fue posible afirmar la existencia de diferencias significativas ($p=.001$) entre ambos sistemas de puntuación, aunque la modificación de reglamento no modificó la clasificación final de los participantes. Por último, la investigación demuestra que los patinadores se adaptan al contexto (sistema de puntuación), aunque el sistema RollArt favorece en mayor medida la creatividad de practicantes.

Palabras Clave: Ejecución Técnica; Componente Artístico; Evaluación; Análisis Notacional.

Abstract

Artistic roller skating is a continually developing sport discipline, which is subject to regulatory change. The aim of the present study was to analyse the influence of the change in the scoring system on the final ranking in artistic roller skating. The design followed the procedures of a quantitative empirical research methodology, using an associative strategy, carrying out a comparative study. 98 skaters were analysed, 52 juniors and 46 seniors. The performance of each skater was analysed according to the White scoring system and the RollArt philosophy. The independent variables were the category, sex and scoring system, and the dependent variables were the short program, long program and final score, including the technical and artistic components of this discipline. For the analysis of differences between the scores obtained and the championship ranking, the non-parametric Wilcoxon signed-rank test was used, while for the identification of relationships between both scoring systems, the *Spearman Correlation Coefficient* was used. Based on the results obtained, it was possible to affirm the existence of significant differences between the two scoring systems, although the modification of the rules did not change the final ranking of the participants. Finally, the research shows that skaters adapt to the context (scoring system), although the RollArt system favors the creativity of practitioners to a greater extent.

Keywords: Technical Execution; Artistic Component; Evaluation; Notational Analysis.

Introducción

El patinaje artístico (en adelante, PA) sobre ruedas es una disciplina de deslizamiento en la que los patinadores ejecutan diferentes figuras, saltos, piruetas y giros, que apareció hace 5.000 años como consecuencia de la necesidad de transporte durante el invierno, en lo que hoy se conoce como patinaje sobre hielo. Engloba seis disciplinas: figuras obligatorias o escuela, libre, parejas, danza, show y precisión (De Diego, 1996). Se trata de un deporte fundamentado en la técnica del cuerpo, conjugándola con la elegancia, clase, naturalidad e imaginación propias del arte.

La competición de PA en modalidad libre está formada por dos programas: programa corto y programa largo. Estos programas se evalúan mediante la puntuación de los elementos técnicos (puntuación A) y la combinación con habilidades artísticas (puntuación B), siendo la ejecución realizada en tiempo límite establecido (Real Federación Española de Patinaje, 2019).

Uno de los sistemas de puntuación es el Sistema White, en el que se emplean diferentes algoritmos para calcular las victorias de los participantes, así como desempatarlos y obtener una clasificación final, en función del cálculo de cada juez y el cálculo White. En esta línea, este sistema se emplea en las competiciones nacionales (España) puesto que es un sistema internacional y que determina la clasificación final en función de las puntuaciones de los diferentes jueces. Este sistema está basado en el sumatorio de victorias y no de los puntos conseguidos (Real Federación Española de Patinaje, 2005). En cuanto a los elementos ejecutados, no existe un valor concreto, hecho que lo convierte en un sistema subjetivo (principalmente en el componente artístico). En contraposición a este sistema de puntuación nace el sistema RollArt. Este sistema basa sus pilares en la calidad de los elementos ejecutados y la valoración justa de cada uno de los elementos técnicos y los componentes de la impresión artística, sobre la base a criterios concretos y objetivos. Esta filosofía aparece debido al aumento del nivel alcanzado en el PA y la necesidad de comenzar a premiar a los patinadores de una forma más adecuada.

El nuevo sistema otorga un valor base a cada ejecución, que se podrá incrementar o disminuir en un rango de puntuación de ± 3 (Genchi, 2017). Además de las ejecuciones técnicas, deberán otorgar una puntuación individual e independiente a cada uno de los componentes del programa (habilidades, transiciones, performance y coreografía). En esta línea, la puntuación de impresión artística (nota B) consiste en la suma de los cuatro componentes, en la que los jueces otorgaran notas comprendidas entre 0.25 y 10 puntos (World Skate, 2019). Esta modificación en el sistema de puntuación busca, al igual que en el resto de deportes cuando se modifica la normativa, que aumente el atractivo competitivo (Ibáñez et al., 2018) y adaptarse así a sus necesidades y evolución (Cachón et al., 2014). Son escasos los trabajos científicos que analicen la repercusión de las normas o de la modificación de las normas tienen en el desarrollo del juego (Aguar el al., 2021). El objetivo principal de las competiciones organizadas bajo un sistema de puntuación es proporcionar actuaciones más atractivas, otorgando mayor puntuación no solo a aquellos elementos técnicos más complejos, sino también a cada una de las variaciones introducidas que aumenten su dificultad y hacer uso de la riqueza del componente artístico del patinaje, y, por extensión, dar un espectáculo más grande, como se ha podido observar en estudios realizados en otras disciplinas deportivas (Ibáñez et al., 2018). Esta modificación afecta a la lógica interna de la competición, otorgándole un carácter propio a cada modalidad deportiva (Álvarez et al., 2018). Ligado a la modificación de la lógica interna y a un nuevo sistema de puntuación más objetivo y que valora en mayor medida la dificultad de ejecución, las disciplinas deportivas evolucionan y se hacen más atrayentes para el público y practicantes, pudiendo producir un aumento de especialización y mayor visibilidad del deporte (García & López, 2019).

El cambio producido en el sistema de puntuación, que sustituye el sistema White por la nueva filosofía RollArt, trata de resaltar el componente artístico sobre el técnico, a fin de obtener una mayor puntuación, lo que hace necesario comprobarlo científicamente, como ocurrió en gimnasia rítmica (Ávila-Carvalho & Lebre, 2011). Tras el análisis de la literatura se observa escasez de investigaciones sobre el trabajo de los jueces en patinaje artístico y los sistemas de puntuación empleados, lo que conlleva la utilización de investigaciones similares con el fin de apoyar los resultados obtenidos (Leyton et al., 2010). De igual forma, es limitada la literatura que versa sobre el PA sobre ruedas en modalidad

libre, a pesar de las múltiples investigaciones realizadas en otras modalidades de patinaje. Por ello, se pretende conocer con mayor profundidad la modalidad de PA sobre ruedas en modalidad libre, analizando los cambios que las modificaciones del sistema de puntuación hayan podido tener en los resultados de la competición.

Por ello, la investigación se centra en el análisis de la influencia del cambio del sistema de puntuación en la clasificación final en PA, lo que ha llevado a la necesidad de un análisis post-competición bajo el sistema de puntuación White, con el fin de ser comparado con las puntuaciones oficiales del campeonato publicadas por la Real Federación Española de Patinaje, en las que se empleó el sistema RollArt.

El objetivo de la presente investigación fue determinar la influencia del cambio del sistema de puntuación en la clasificación final en la modalidad libre de PA. Se hipotetiza que el cambio de reglamentación afectará a la puntuación final que obtengan los patinadores. Este objetivo general se desarrolla en tres objetivos específicos: i) Caracterizar los gestos técnicos y artísticos que realizan los patinadores en el programa corto y en el programa largo; ii) Analizar las relaciones entre los diferentes sistemas de puntuación; iii) Identificar las diferencias en la clasificación tras aplicar ambos métodos de puntuación, tanto para la totalidad de la muestra, como en función del género y la categoría.

Método

Diseño

El diseño siguió los procedimientos de una investigación empírica, bajo una estrategia asociativa, siendo un estudio comparativo donde se examinaron las diferencias entre los dos sistemas de puntuación aplicados a una misma muestra, para su integración en una teoría subyacente (Ato, López & Benavente, 2013). Además, el diseño de esta investigación correspondió a un estudio empírico con metodología cuantitativa, pues incluye datos empíricos originales producidos por los autores y enmarcados dentro de la lógica epistemológica de tradición objetivista. Concretamente, se trata de un estudio descriptivo mediante un código arbitrario de observación construido previamente (Montero & León, 2007).

Muestra

La muestra objeto de estudio fueron los 98 patinadores (169 unidades estadísticas de análisis: $n=98$ programa corto y $n=71$ programa largo) que participaron en el Campeonato de España para categorías Junior ($n=52$; Femenino: $n=36$; Masculino: $n=16$) y Senior ($n=46$; Femenino: $n=34$; Masculino: $n=12$). La edad media de los patinadores fue de $19,74 \pm 1,77$ años. Para la participación en el estudio, todos los patinadores firmaron un consentimiento informado (en patinadores menores de edad fue firmado por sus padres). Esta competición se desarrolló bajo el sistema RollArt. Todos los programas fueron analizados bajo el sistema White y el sistema RollArt para poder establecer las diferencias en las puntuaciones. En categoría senior femenino, una de las participantes se retiró del campeonato por lesión tras la realización del programa corto. Atendiendo a las condiciones establecidas por el reglamento para Competición de PA de la Real Federación Española de Patinaje de (2019), acorde a las directrices de Comité Técnico de la World Skate (2019) para la presentación del programa largo, se establece un máximo de 22 y 21 casos en las categorías junior y senior femenino respectivamente, lo que hizo que no realizaran el programa largo un total de 27 participantes de estas categorías. Este hecho es debido al elevado número de participantes, lo que obliga a establecer una selección del 65% de los patinadores participantes, según el orden de clasificación. Todos los participantes de las categorías junior y senior masculino realizaron ambos programas.

Variables

Las variables independientes de la investigación fueron: i) Categoría (Junior/ Senior); ii) Sexo (Masculino/ Femenino); iii) Sistema de Puntuación (White/ RollArt). Las variables dependientes analizadas en función del programa o puntuación fueron las siguientes:

- i) Programa Corto.
 - a) Elemento Técnico.

- b) Componente Artístico.
- ii) Programa Largo.
 - c) Elemento Técnico.
 - d) Componente Artístico.
- iii) Puntuación Final.
 - e) Programa Corto.
 - f) Programa Largo.

La puntuación técnica está compuesta por los valores otorgados a la secuencia de pasos, saltos y piruetas individuales (solo jump y solo spin). Así mismo, la puntuación del componente artístico engloba las habilidades del patinaje, performance, coreografía y transiciones presentadas.

Variables técnicas

Bajo el sistema RollArt, los elementos técnicos presentados obtienen una puntuación específica en función de la ejecución de estos. Así, los saltos serán considerados “*under rotated*”, “*half rotated*” o “*downgraded*”, cuando falte un cuarto, media o más de media rotación, respectivamente. Del mismo modo, las piruetas serán consideradas “no spin” cuando el filo no sea continuo o no esté reconocido. Sin embargo, el sistema White establece un intervalo de baremación para cada uno de los elementos permitidos en los programas. Dentro de la puntuación técnica, los jueces observan los siguientes elementos, que dan lugar a esta puntuación global: i) Sólo Jump; ii) Sólo Spin; iii) Step Sequence.

- *Sólo Jump*: Salto aislado con entrada, salida y fase de vuelo reconocido.
- *Sólo Spin*: Pirueta de una sola posición con un filo y un pie determinado.
- *Step Sequence*. Combinación de giros con igual o diferente pie y filo, cuya trayectoria debe seguir la establecida por el reglamento de competición para cada una de las ocasiones.

Variables artísticas

La puntuación de impresión artística consistirá en la suma de cuatro componentes. Para cada uno de ellos, los jueces otorgan notas comprendidas entre los valores 0.25 y 10.0 en categoría senior, y entre 0.25 y 9.0 en categoría senior bajo el sistema RollArt. El sistema de puntuación White otorga en ambos casos una puntuación comprendida entre 0 y 10 puntos. Estos componentes son definidos por la World Skate Artistic Technical Commission (2019) de la siguiente manera:

- *Habilidades del patinaje*: Es la capacidad general de “patinar bien” que demuestra el patinador, atendiendo a la calidad, porte, dificultad y direccionalidad de los movimientos.
- *Transiciones*: Son los movimientos que conectan todos los elementos que permiten usar lo mínimo posible el paso cruzado simple, destacando la variedad, dificultad, complejidad, calidad y continuidad de los movimientos.
- *Performance*: Es la interpretación del programa, atendiendo a la personalidad, habilidades teatrales, habilidades del movimiento, intención emocional y proyección del patinador.
- *Coreografía*: Relación entre el diseño del programa, la intención coreográfica y las dimensiones corporales implicada con la música.

Instrumentos y Materiales

Los instrumentos empleados en la investigación fueron los siguientes: Software RollArt y Sistema White.

- Software RollArt. Se empleó para registrar las acciones de cada patinador. Para ello, el software presentaba unas valoraciones que eran otorgadas automáticamente al introducir el tipo de ejecución realizada.
- Sistema White. Se empleó para recoger las variables técnicas y artísticas de cada patinador y se establecían los valores de cada una de ellas.

Procedimiento

En primer lugar, se realizó una revisión sobre las acciones que el reglamento técnico permite realizar a los patinadores y patinadoras en categoría junior y senior (World Skate Artistic Technical Commission, 2019) en el campeonato de España y sobre el sistema de puntuación actual (RollArt) y el que se había utilizado hasta ahora (White). Una vez definidas las variables y categorías, se utilizaron las grabaciones de video proporcionadas por la Real Federación Española de Patinaje para poder recoger los valores de cada ejecución bajo el sistema White, tarea llevada a cabo por un juez nacional, además de las puntuaciones otorgadas a cada una de ellas bajo el sistema RollArt y proporcionadas por la Real Federación Española de Patinaje, donde se podía observar el valor otorgado a cada uno de los elementos técnicos y componentes artísticos, así como los QOEs (Quality Of Experts) que comprende una puntuación entre -3 y +3 establecidos por cada uno de los componentes del panel de jueces, para establecer comparaciones.

Posteriormente, se analizaron todos los programas presentados en el Campeonato de España 2019 en categoría junior y senior masculino y femenino, con un total de 169 programas, de los 98 sujetos participantes. Con el fin de garantizar la concordancia de las observaciones y asegurar la consistencia de los datos, el investigador analizó un 15% de la muestra en dos ocasiones para obtener la confiabilidad intra-observador a través del *Coefficiente Kappa de Cohen* (*K*) (Cohen, 1968), atendiendo a la recomendación de Igartua (2006) de analizar entre el 10 y el 20% de las unidades de análisis (Tabla 1). Tras una primera observación se procedió a realizar la segunda observación con un intervalo de 15 días.

Tabla 1. Resultados de la confiabilidad intra-observador

Variables	<i>n</i>	<i>K</i>	<i>p</i>	Grado de acuerdo
Programa Corto White	12	.73	<.001*	Sustancial
Elemento técnico Programa Corto White	12	1.00	<.001*	Casi perfecto
Componente artístico Programa Corto White	12	.72	<.001*	Sustancial
Bonificación Programa Corto White	12	1.00	<.001*	Casi perfecto
Deducción Programa Corto White	12	1.00	<.001*	Casi perfecto
Clasificación Programa Corto White	12	1.00	<.001*	Casi perfecto
Programa Largo White	12	1.00	<.001*	Casi perfecto
Elemento técnico Programa Largo White	12	1.00	<.001*	Casi perfecto
Componente artístico Programa Largo White	12	1.00	<.001*	Casi perfecto
Bonificación Programa Largo White	12	1.00	<.001*	Casi perfecto
Deducción Programa Largo White	12	1.00	<.001*	Casi perfecto
Clasificación Programa Largo White	12	1.00	<.001*	Casi perfecto
Puntuación Final White	12	.64	<.001*	Sustancial
Clasificación Final	12	1.00	<.001*	Casi perfecto

Los datos obtenidos tras aplicar el test permiten afirmar que existe concordancia en los registros analizados intra-observador, pues la media de la prueba de análisis fue de .936. Según Landis & Koch (1977) el registro fue casi perfecto, pues se encontraba entre .81-1.00.

Análisis Estadístico

Para caracterizar la muestra se empleó la *media* (*M*), *desviación típica* (*DT*) y *número de casos* (*n*) de las variables (Fernández et al., 2002), en función de las variables independientes (sexo y categoría). Seguidamente, se realizó la prueba de contraste de asunción de criterios (*Prueba de Shapiro-Wilk*), con el fin de conocer si la distribución de la muestra era normal y así poder establecer el modelo de contraste de hipótesis adecuado (Field, 2013), cuyos resultados se muestran

en la tabla 2. En esta línea, Salvador y Gallardo (2003) determinaron que el contraste de *Shapiro Wilks* se utiliza para muestras con un número de casos inferior a 50.

Tabla 2. Resultados análisis de normalidad

	<i>Shapiro-Wilk</i>				<i>Modelo de contraste de hipótesis</i>				
	<i>Estadístico</i>				<i>p</i>				
	Junior	Senior	Masc	Fem	Junior	Senior	Masc	Fem	
PC-RA	.85	.88	.94	.90	<.001*	<.001*	.18	<.001*	No Paramétrico
PL-RA	.80	.88	.92	.89	<.001*	<.001*	.05	<.001*	No Paramétrico
Final-RA	.90	.72	.92	.88	<.001*	<.001*	.05	<.001*	No Paramétrico
PC-W	.94	.94	.93	.96	.01*	.020*	.09	<.001*	No Paramétrico
PL-W	.97	.96	.97	.98	.55	.300	.65	.800	Paramétrico
Final-W	.93	.92	.94	.89	<.001*	<.001*	.17	<.001*	No Paramétrico

* $p < .05$ se rechaza la hipótesis nula. La muestra no sigue una distribución normal. **PC:** Programa Corto; **PL:** Programa Largo; **RA:** RollArt; **W:** White; **Masc:** Masculino; **Fem:** Femenino.

Los resultados obtenidos en el análisis exploratorio para la asunción de criterios de los modelos matemáticos para el contraste de hipótesis muestran que, a excepción de la puntuación obtenida en el programa largo bajo el sistema de puntuación White, ninguna de las variables cuantitativas estudiadas cumple el supuesto de normalidad en todos sus niveles, pues el valor del nivel crítico es menor que el nivel de significación establecido ($p < .05$) (Field, 2009). Por ello, se optó por la utilización de la prueba *No Paramétrica* de los rangos con signo de *Wilcoxon*, con el fin de determinar qué variables difieren entre sí y el *Coefficiente de Correlación de Spearman* (r_s) fue empleado para medir el grado de covariación entre distintas variables relacionadas linealmente (Neyman & Pearson, 1928). Para interpretar la fuerza de la asociación de esta relación se empleó la propuesta de Field (2009), considerando una correlación pequeña los valores ± 0.1 , correlación media los valores ± 0.3 y correlación grande los valores ± 0.5 . El software empleado fue SPSS 25.0 (SPSS Inc., Chicago, IL, EE. UU.). La significación se estableció en el valor de $p < 0.05$.

Resultados

La tabla 3 recoge un análisis descriptivo de las variables dependientes analizadas en el estudio organizadas por género. Se observa que el número de casos analizados en el programa corto de ambos sistemas de puntuación varía, a pesar de utilizar la misma muestra. Esto es debido a que, al utilizar uno y otro sistema, la clasificación final del programa corto varía, determinando así la participación en el programa largo, de modo que bajo el sistema White se analizan únicamente 18 programas en categoría junior femenino y 19 programas en categoría senior femenino. Al utilizar las grabaciones de video de la competición oficial, no fue posible puntuar el programa largo de las patinadoras que se hubiese clasificado utilizando el sistema White, motivo por el que la muestra en estos dos casos varía.

Tabla 3. Análisis descriptivo de las variables en función de la categoría y el género.

Sexo		Junior			Senior		
		<i>n</i>	<i>M</i>	<i>DT</i>	<i>n</i>	<i>M</i>	<i>DT</i>
Hombre	Programa corto (RollArt)	16	31.53	19.67	12	48.46	16.57
	Elementos técnicos programa corto (RollArt)	16	20.45	14.08	12	30.87	11.60
	Componente artístico programa corto (RollArt)	16	12.13	5.52	12	17.92	6.22
	Programa largo (RollArt)	16	50.59	27.48	12	93.10	30.79
	Elementos técnicos programa largo (RollArt)	16	33.10	17.57	12	60.11	21.24
	Componente artístico programa largo (RollArt)	16	19.61	11.03	12	34.15	11.21
	Puntuación final (RollArt)	16	82.12	46.83	12	142.49	46.56
	Programa corto (White)	16	12.06	4.33	12	15.28	3.19
	Elementos técnicos programa corto (White)	16	6.27	2.07	12	7.75	1.37
	Componente artístico programa corto (White)	16	5.76	2.24	12	7.54	1.85
	Programa largo (White)	16	11.40	4.34	12	15.07	3.03
	Elementos técnicos programa largo (White)	16	5.98	1.97	12	7.78	1.41
	Componente artístico programa largo (White)	16	5.41	2.38	12	7.29	1.72
	Puntuación final (White)	16	23.46	8.40	12	30.35	5.65
Mujer	Programa corto (RollArt)	36	21.53	7.95	34	26.96	11.82
	Elementos técnicos programa corto (RollArt)	36	12.12	4.97	34	15.16	6.92
	Componente artístico programa corto (RollArt)	36	9.96	3.37	34	12.50	5.39
	Programa largo (RollArt)	22	39.49	10.20	21	41.21	17.14
	Elementos técnicos programa largo (RollArt)	22	22.47	6.03	21	23.53	9.08
	Componente artístico programa largo (RollArt)	22	17.79	5.91	21	18.81	9.43
	Puntuación final (RollArt)	36	45.64	28.46	34	26.96	11.82
	Programa corto (White)	36	8.48	2.64	34	10.74	3.41
	Elementos técnicos programa corto (White)	36	4.59	1.40	34	5.51	1.50
	Componente artístico programa corto (White)	18	3.88	1.30	19	5.23	1.99
	Programa largo (White)	18	10.61	2.83	19	11.51	2.49
	Elementos técnicos programa largo (White)	18	5.64	1.39	19	5.84	1.19
	Componente artístico programa largo (White)	36	4.97	1.48	33	5.67	1.32
	Puntuación final (White)	18	13.76	8.13	19	17.17	8.96

La tabla 4 muestra los resultados de las relaciones existentes entre la puntuación total de los programas corto y largo, la de sus componentes y la final del campeonato entre ambos sistemas de puntuación. Los resultados muestran la existencia de relaciones significativas entre todas las variables. La asociación existente entre las variables analizadas es excelente, pues el valor obtenido se encuentra en un rango $>.90$.

Tabla 4. Resultado de las relaciones entre las puntuaciones de ambos sistemas

Variables dependientes		<i>n</i>	<i>rho</i>	<i>p</i>
Programa Corto	<i>Elemento Score</i>	98	.98	<.001*
	<i>Componente Score</i>	98	.98	<.001*
Programa Largo	<i>Elemento Score</i>	65	.98	<.001*
	<i>Componente Score</i>	65	.98	<.001*
Puntuación Final	Programa Corto	97	.94	<.001*
	Programa Largo	65	.95	<.001*

En la tabla 5 se muestran los resultados correspondientes al estudio de las diferencias entre las variables analizadas, comparando cada una de ellas bajo el sistema RollArt y el sistema White en el Programa Corto, en el Programa Largo y en la Puntuación Final.

Tabla 5. Resultados correspondientes a las diferencias entre sistemas de puntuación

<i>Puntuación</i>	<i>n</i>	<i>Wilcoxon</i>	<i>Error estándar</i>	<i>p</i>
Programa corto	98	-8.59	282.20	<.001*
Programa largo	65	-7.00	153.02	<.001*
Puntuación final	97	-8.52	277.91	<.001*
Elemento Score Programa corto	98	8.59	282.20	<.001*
Componente Score Programa corto	98	-8,59	282.20	<.001*
Elemento Score Programa largo	65	-7.00	153.02	<.001*
Componente Score Programa largo	65	-7.00	153.02	<.001*

En la tabla 6 se muestran los resultados correspondientes al análisis de las diferencias entre las variables en función del sexo y la categoría. Al igual que ha ocurrido en el análisis conjunto de la muestra, se encuentran diferencias estadísticamente significativas entre ambos sistemas de puntuación, tanto por género, como por categoría de participación.

Tabla 6. Resultados correspondientes a las diferencias entre sistemas de puntuación en función del sexo y la categoría

Sexo	Variables	Junior			Senior		
		<i>n</i>	<i>t-Wilcoxon</i>	<i>p</i>	<i>n</i>	<i>t-Wilcoxon</i>	<i>p</i>
Hombre	Programa Corto	16	-3.5	<.001*	12	-3.0	<.001*
	Elemento Score (PC)	16	-3.5	<.001*	12	-3.0	<.001*
	Componente Score (PC)	16	-3.5	<.001*	12	-3.0	<.001*
	Programa Largo	16	-3.5	<.001*	12	-3.0	<.001*
	Elemento Score (PL)	16	-3.5	<.001*	12	-3.0	<.001*
	Componente Score (PL)	16	-3.5	<.001*	12	-3.0	<.001*
	Puntuación Final	16	-3.5	<.001*	12	-3.0	<.001*
Mujer	Programa Corto	36	-5.2	<.001*	34	-5.0	<.001*
	Elemento Score (PC)	36	-5.2	<.001*	34	-5.0	<.001*
	Componente Score (PC)	36	-5.2	<.001*	34	-5.0	<.001*
	Programa Largo	18	-3.7	<.001*	19	-3.8	<.001*
	Elemento Score (PL)	18	-3.7	<.001*	19	-3.8	<.001*
	Componente Score (PL)	18	-3.7	<.001*	19	-3.8	<.001*
	Puntuación Final	36	-5.2	<.001*	33	-4.9	<.001*

La tabla 7 muestra los resultados obtenidos en la comparativa de la clasificación del campeonato bajo ambos sistemas de puntuación, en función del género y la categoría. Los resultados de la tabla 7 indican la inexistencia de diferencias significativas entre ambas clasificaciones por categoría y sexo, pues el nivel de significación se encuentra por debajo del valor establecido.

Tabla 7. Resultado de las diferencias en la clasificación en función del género y la categoría

Sexo	Variables	Junior				Senior			
		<i>n</i>	<i>N</i>	<i>Z</i>	<i>p</i>	<i>n</i>	<i>N</i>	<i>Z</i>	<i>p</i>
Hombre	Clasificación Programa Corto		6 ^a				5 ^a		
			5 ^b	.000	1.00	12	4 ^b	-.060	.95
			5 ^c				3 ^c		
	Clasificación programa largo		6 ^d				6 ^d		
			5 ^e	-.040	.96	12	5 ^e	-.130	.87
			5 ^f				1 ^f		
Clasificación final		6 ^g				5 ^g			
		6 ^h	-.230	.81	12	4 ^h	-.060	.95	
		4 ⁱ				3 ⁱ			
Mujer	Clasificación programa corto		16 ^a				15 ^a		
			18 ^b	-.120	.89	34	16 ^b	-.120	.89
			2 ^c				3 ^c		
	Clasificación programa largo		9 ^d				10 ^d		
			7 ^e	-.770	.43	19	8 ^e	-.150	.87
			2 ^f				1 ^f		
Clasificación final		5 ^g				10 ^g			
		12 ^h	-.920	.35	33	9 ^h	-.120	.90	
		5 ⁱ				2 ⁱ			

a. Clasificación programa corto (White) < Clasificación programa corto (RollArt).

b. Clasificación programa corto (White) > Clasificación programa corto (RollArt).

c. Clasificación programa corto (White) = Clasificación programa corto (RollArt).

d. Clasificación programa largo (White) < Clasificación programa largo (RollArt).

e. Clasificación programa largo (White) > Clasificación programa largo (RollArt).

f. Clasificación programa largo (White) = Clasificación programa largo (RollArt).

g. Clasificación final (White) < Clasificación final (RollArt).

h. Clasificación final (White) > Clasificación final (RollArt).

i. Clasificación final (White) = Clasificación final (RollArt).

La tabla 8 muestra los resultados obtenidos en la comparativa de la clasificación final del campeonato bajo ambos sistemas de puntuación, a fin de establecer la existencia o no de diferencias significativas entre ellas. Para ello, se utilizó el test de Wilcoxon para dos medidas repetidas. Los resultados de la tabla 8 indican la inexistencia de diferencias significativas entre ambas clasificaciones, tanto para el análisis conjunto de la muestra, pues el nivel de significación se encuentra por debajo del valor establecido.

Tabla 8. Resultados de las diferencias en la clasificación

Variable	<i>N</i>	<i>Z</i>	<i>Sig.</i>
Clasificación final (White) – Clasificación final (RollArt)	26 ^a	-.60 ^d	.540
	31 ^b		
	14 ^c		
	71		

a. Clasificación final (White) < Clasificación final (RollArt): rangos negativos.

b. Clasificación final (White) > Clasificación final (RollArt): rangos positivos.

c. Clasificación final (White) = Clasificación final (RollArt): empates.

d. Se basa en rangos negativos.

Los resultados de las Tablas 7 y 8 indican la inexistencia de diferencias significativas entre ambas clasificaciones, tanto para el análisis conjunto de la muestra, como por categoría y sexo, pues el nivel de significación se encuentra por debajo del valor establecido.

Discusión

El objetivo principal de la presente investigación se centró en determinar la posible influencia del cambio del sistema de puntuación en la clasificación final en PA, encontrándose relaciones entre la puntuación total de los programas corto y largo y la final del campeonato, así como las obtenidas en los componentes técnico y artístico entre ambos sistemas, identificándose diferencias en las puntuaciones finales, según el código de puntuación, pero el cambio del mismo no ha influido significativamente en la clasificación final de los patinadores. En cuanto a la hipótesis inicial planteada en la investigación, que hipotetizaba sobre una modificación de la clasificación final en función del sistema empleado, ha sido rechazada.

Revisada la literatura existente, existe una ausencia de conocimiento sobre esta temática que permita comparar resultados con los encontrados en esta investigación. En esta línea, el sistema White y RollArt contemplan dos diseños metodológicos muy diferentes en la composición de los programas y en el número y valor de las dificultades presentadas, aunque se han encontrado relaciones entre las variables analizadas bajo ambos sistemas. La ausencia de estudios de esta disciplina obliga a utilizar como referencia investigaciones llevadas a cabo en modalidades similares, como es el caso de la gimnasia rítmica (Leyton et al., 2010). La diferenciación en los valores ha sido posible determinarla tras la realización de un análisis inferencial de las variables, donde se observa una puntuación superior obtenida bajo el sistema RollArt en comparación con el tradicional, tanto para la totalidad de la muestra, como por categoría y sexo.

Los resultados analizados en función de la categoría coinciden con los existentes en la literatura. En esta línea, se confirma la importancia de la experiencia de los patinadores en la competición, puesto que poseen mejores procesos de atención y selección, permitiéndoles interpretar mejor la información del contexto competitivo y mejorar el rendimiento durante la competición (García et al., 2010). Además, diferentes investigaciones sugieren que los deportistas de categoría senior poseen un mayor nivel técnico que los practicantes de edad inferior. Estas diferencias repercuten en una disminución de penalizaciones por caídas o imperfecciones en diferentes acciones como los saltos o piruetas. Todo ello, ligado a una mejora de la condición física que permite tomar mejores decisiones, implica en un menor cansancio (Royal et al., 2006) y puede mantener el nivel de precisión y rendimiento (Lyons et al., 2006).

En esta investigación se han identificado relaciones entre los programas de competición y los elementos que componen cada uno de ellos, las subsecciones de ambos sistemas, tanto en el programa corto, como en el programa largo y en la puntuación final, calificados bajo ambos sistemas. El cambio del sistema de puntuación no ha tenido tanto efecto como se cabría esperar, pues se mantiene una relación entre el componente técnico y el componente artístico en los programas corto y largo y por extensión de la puntuación final en ambos sistemas, a diferencia de lo ocurrido en otras modalidades deportivas (Palomero, 1998). El nuevo sistema, más claro y objetivo, ha conseguido una mejora observable en la estructuración de los programas, además de dejar libertad para el desarrollo de la creatividad, causando adaptaciones por parte de los deportistas y la aparición de nuevos comportamientos que surgen de las nuevas limitaciones, como ocurrió en otras disciplinas deportivas (Silva et al., 2014). Respecto a su eficacia, se puede afirmar que proporciona valores más fiables y con validez funcional, respecto al sistema tradicional, como ocurrió con el nuevo modelo de puntuación aplicado en la modalidad de suelo de gimnasia rítmica (Palomero, 1998). Este hecho puede atribuirse también al PA sobre ruedas, pues aquellos patinadores con mayor nivel en los componentes artísticos fueron quienes alcanzaron las posiciones más altas en la clasificación final del campeonato. Además, cabe destacar que, tras analizar las puntuaciones obtenidas por la muestra, es posible señalar que han existido cambios significativos en las exigencias de las ejecuciones tanto técnicas como artísticas desde un punto de vista cuantitativo y cualitativo, puesto que la cantidad y variedad de elementos han aumentado, existiendo la posibilidad de ejecutar un mismo elemento corporal, que a su vez puede ser aumentado en el grado de dificultad por las denominadas posiciones difíciles (World Skate, 2019). De este modo, existe un alto rango de dificultad total en comparación al sistema anterior, que puede llevar a los patinadores a lograr ejecuciones de mayor complejidad, a fin de obtener una mayor puntuación (Mejías, 2013). Sin embargo, no se han identificado diferencias en la clasificación final después de aplicar ambos sistemas de puntuación, lo que indica que los

mejores patinadores adaptan su manera de patinar para seguir siendo exitosos, como ocurrió en otras disciplinas deportivas (Silva et al., 2014).

Para finalizar, este estudio ha puesto de manifiesto que, con la modificación del sistema de puntuación, se establecen relaciones fuertes y positivas entre las variables que engloba (Martínez et al., 2009). Igualmente, se ha comprobado que el cambio de sistema de puntuación no afecta a la clasificación final general de la muestra, ni por categoría ni sexo, pero sí a la puntuación obtenida por cada uno de los patinadores, pues al verse aumentado el valor de las ejecuciones más complejas, estos las incluyen en sus programas para obtener puntuaciones también más elevadas. En este sentido, es posible afirmar que, los mejores patinadores, al igual que los mejores equipos y gimnastas, se adaptan al sistema de competición, siendo capaces de explotar sus virtudes, adecuándose al nuevo contexto competitivo para tratar de seguir alcanzando los puestos más altos de la clasificación (García & López, 2019).

Por último, la principal limitación de esta investigación ha sido el acceso a los videos grabados del campeonato, así como que sólo se ha realizado de un solo campeonato. Como futuras líneas de trabajo, se pretende aumentar la muestra tanto de sujetos como de campeonatos a evaluar y evaluar si en campeonatos internacionales también se producen los resultados similares a los obtenidos en esta investigación.

Conclusiones

El objetivo principal del estudio fue determinar la influencia del cambio del sistema de puntuación en la clasificación final en PA. Gracias a los resultados obtenidos, se concluye que el cambio del sistema de puntuación modifica las puntuaciones obtenidas en los programas, que aun siendo más elevada, no modifica la clasificación final del campeonato, puesto que los mejores patinadores presentan mejores adaptaciones al contexto, obtienen mejores resultados y, por tanto, alcanzan mejores posiciones. En esta línea, se confirma que la puntuación obtenida tanto en el programa corto, como en el programa largo y en la puntuación final bajo el nuevo sistema de puntuación RollArt es más alta. Además, las puntuaciones alcanzadas por los patinadores con los dos sistemas de puntuación están relacionadas, aunque la puntuación de uno de los sistemas empleados es superior. Por último, se afirma que la clasificación final de los patinadores no se ve afectada por el sistema de puntuación aplicado, puesto que los patinadores adaptan su nivel de rendimiento a las exigencias del nuevo sistema de puntuación. La clasificación no se modifica ni atendiendo a la categoría ni al sexo. Sin embargo, los hechos observados han aportado información relevante para técnicos y patinadores, permitiéndoles conocer qué aspectos les proporcionarán mayor puntuación, orientando así los procesos de entrenamiento de manera adecuada para adaptarse a la nueva realidad competitiva.

Referencias

- Aguiar, R. A. B., Domínguez, C. V., Buñuel, P. S. L., & Toro, E. O. (2021). Revisión de los reglamentos deportivos en baloncesto en etapas de formación (u10, u12, u13 y u14). *E-balonmano com*, 17(3), 181-194.
- Álvarez, J., Murillo, V. & García, A. (2018). Influencia del cambio de reglamento sobre los goles realizados en fútbol sala. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte*, 18(70), 213-226. Doi: <https://doi.org/10.15366/rimcafd2018.70.002>
- Ato, M., López, J. J., & Benavente, A. (2013). Un sistema de clasificación de los diseños de investigación en psicología. *Anales de Psicología*, 29(3), 1038-1059.
- Ávila-Carvalho, L., & Lebre, E. (2011). Estudio del valor artístico de los ejercicios de conjunto de Gimnasia Rítmica de la Copa del Mundo de Portimão 2007 y 2008. *Apunts Educación Física y Deportes*, (103), 68-75.
- Cachón, J., Valdivia, P., Lara, A., Zagalaz, M. L. & Berdejo, D. (2014). Questionnaire: Loss of Entertainment in Spanish Futsal (PEFSE)-Results Analysis. *American Journal of Sport Science and Medicine*, 2(3), 83-87.
- Cohen, J. (1968). Weighted kappa: Nominal scale agreement provision for scaled disagreement or partial credit. *Psychological Bulletin*, 70(4), 213.

- De Diego, N. (1996). *Iniciación al patinaje artístico sobre ruedas*. Madrid: Gymnos.
- Fernández, S., Córdoba, A. & Cordero, J. (2002). *Estadística Descriptiva* (2ª edición). ESIC Editorial.
- Field, A. (2013). *Discovering statistics using SPSS. 4th Edition*. Londres: SAGE
- García, J., Ibáñez, S., Parejo, I., Cañadas, M., & Feu, S. (2010). Análisis de los campeonatos del mundo de baloncesto masculino (2002 y 2006). Diferencias entre jugadores con diferentes niveles de experiencia (Senior y Junior). *European Journal of Human Movement*, 24, 133-145.
- García, R. S., & López, J. M. (2019). ¿Más espectacular o más peligroso? Cambios recientes en el equilibrio de tensiones en gimnasia artística. *Revista Española de Sociología*, 28(3), 461-474. <http://dx.doi.org/10.22325/fes/res.2019.11>
- Genchi, N (2017). *Nuevos sistemas de juzgamiento para competencias de patinaje artístico. El sistema*. Federation Internationale Roller Sports.
- Ibáñez, S. J., García-Rubio, J., Gómez, M. A., & González-Espinosa, S. (2018). The impact of rule modifications on elite basketball teams' performance. *Journal Human Kinetic*, 62(2), 181-193. <https://doi.org/10.1515/hukin-2017-0193>
- Igartua, J. J. (2006). *Métodos Cuantitativos de Investigación en Comunicación*. Barcelona: Editorial Bosch Comunicación.
- Koo, T. K., & Li, M. Y. (2016). A guideline of selecting and reporting intraclass correlation coefficients for reliability research. *Journal of Chiropractic Medicine*, 15(2), 155-163. <https://doi.org/10.1016/j.jcm.2016.02.012>
- Landis, J. R., & Koch, G. G. (1977). The measurement of observer agreement for categorical data. *Biometrics*, 33(1) 159-174.
- Leyton, M., García Rubio, J., Morenas, J., & Roldán, A. (2010). Relación entre los elementos y la puntuación obtenida en la modalidad de suelo de gimnasia artística deportiva en Beijing 2008. *E-Balonmano com* 6(1), 39-47.
- Lyons, M., Al-Nakeeb, Y., & Nevill, A. (2006). The impact of moderate and high intensity total body fatigue on passing accuracy in expert and novice basketball players. *Journal of Sports Science and Medicine*, 5(2), 215-227.
- Martínez, R. M., Tuya, L. C., Martínez, M., Pérez, A., & Cánovas, A. M. (2009). El coeficiente de correlación de los rangos de Spearman caracterización. *Revista Habanera de Ciencias Médicas*, 8(2).
- Mejías, M. J. (2013). Cambios de la técnica corporal en la modalidad de Gimnasia Rítmica. Códigos de puntuación 1993-2005. *Revista de Investigación*, 37(79), 101-118.
- Montero, I. & León, O.G. (2007). A guide for naming research studies in Psychology. *International Journal of Clinical and Health Psychology*, 7(3),847-862.
- Neyman, J. & Pearson, E. S. (1928). On the use and interpretation of certain test criteria for purposes of statistical inference (2ª parte). *Biometrika*, 20, 263-294.
- Palomero, M. L. (1998). La puntuación de la gimnasia rítmica deportiva. *Apunts: Educación Física y Deportes*, (52), 78-91.
- Real Federación Española de Patinaje (2005). Sistema White, cómo funciona o calcula. Recuperado en 14 de noviembre de https://fep.es/website/consultas_respuesta.asp?id=1217&pag=54&num_reg=1080&text=&buscar
- Real Federación Española de Patinaje (2019). Reglamento de Competición Patinaje Artístico 2019. Libre. Madrid.
- Real Federación Española de Patinaje (2019). Reglamento de Competición Patinaje Artístico 2019. Impresión artística. Madrid.
- Royal, K.A., Farrow, D., Mujika, I., Halson, S.L., Pyne, D., & Abernethy, B. (2006). The effects of fatigue on decision making and shooting skill performance in waterpolo players. *Journal of Sports Sciences*, 24(8), 807-815.
- Salvador, M., & Gargallo, P. (2003). Análisis Exploratorio de datos. Recuperado en 22 de mayo de 2020 de <http://www.5campus.com/leccion/aed>
- Silva, P., Duarte, R., Sampaio, J., Aguiar, P., Davids, K., Araujo, D., & Garganta, J. (2014). Field dimension and skill level constrain team Tactical behaviours in small-sided and conditioned games in football. *Journal of Sport Science*, 32(20), 1888-1896. <https://doi.org/10.1080/02640414.2014.961950>
- World Skate (2016). About World Skate. Recuperado el 22 de mayo de 2020 de <http://www.worldskate.org/about/about-worldskate.html>
- World Skate Artistic Technical Commission (2019). Reglamento de competición patinaje artístico 2019.