


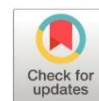


Eficiencia técnica de los relevos atléticos senior ecuatorianos 4 x 100 m en el cuatrienio 2016-2019

Technical efficiency of the Ecuadorian senior athletic relays 4 x 100 m in the four-year period 2016-2019

- ¹ Dennis Alexander Dabas Molina  <https://orcid.org/0000-0002-9555-7981>
Universidad de las Fuerzas Armadas (ESPE). Carrera: Pedagogía de la Actividad Física y Deporte. Quito, Ecuador.
dadabas@espe.edu.ec
- ² Viviana Estefanía de la Cruz Chalá  <https://orcid.org/0000-0003-4943-0020>
Universidad de las Fuerzas Armadas (ESPE). Carrera: Pedagogía de la Actividad Física y Deporte. Quito, Ecuador.
vedel@espe.edu.ec
- ³ Edgardo Romero Frómeta  <https://orcid.org/0000-0001-5991-9327>
Universidad de las Fuerzas Armadas (ESPE). Carrera: Pedagogía de la Actividad Física y Deporte. Quito, Ecuador.
eromero@espe.edu.ec



Artículo de Investigación Científica y Tecnológica

Enviado: 07/06/2022

Revisado: 05/07/2022

Aceptado: 19/08/2022

Publicado: 05/09/2022

DOI: <https://doi.org/10.33262/exploradordigital.v6i3.2295>

Cítese: Dabas Molina, D. A., de la Cruz Chalá, V. E., & Romero Frómeta, E. (2022). Eficiencia técnica de los relevos atléticos senior ecuatorianos 4 x 100 m en el cuatrienio 2016-2019. Explorador Digital, 6(3), 208-227. <https://doi.org/10.33262/exploradordigital.v6i3.2295>



EXPLORADOR DIGITAL, es una revista electrónica, **trimestral**, que se publicará en soporte electrónico tiene como **misión** contribuir a la formación de profesionales competentes con visión humanística y crítica que sean capaces de exponer sus resultados investigativos y científicos en la misma medida que se promueva mediante su intervención cambios positivos en la sociedad. <https://exploradordigital.org>

La revista es editada por la Editorial Ciencia Digital (Editorial de prestigio registrada en la Cámara Ecuatoriana de Libro con No de Afiliación 663) www.celibro.org.ec



Esta revista está protegida bajo una licencia Creative Commons Attribution Non Commercial No Derivatives 4.0 International. Copia de la licencia: <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>.

Palabras claves:
eficiencia técnica. relevo 4 x 100 m. corredores. atletismo

Keywords:
Technical efficiency. Relay 4 x 100 m. Runners. Athletics

Resumen

Introducción: Cuando se habla de la modalidad de relevos atléticos senior ecuatorianos 4 x 100 m en ambos sexos, es frecuente observar, dentro del ámbito nacional en Ecuador, que en esa carrera se desconocen los niveles de la eficiencia técnica. **Objetivo:** Determinar la eficiencia técnica de los relevos atléticos seniors ecuatorianos en la prueba de 4 x 100m en el cuatrienio 2016-2019. **Métodos:** La investigación es descriptiva, documental y prospectiva, mediante el criterio I+D+I en tanto se utilizaron los resultados ya existentes en las bases de datos de la Federación Deportiva Ecuatoriana de Atletismo (FEA), la Federación Deportiva Provincial de Tungurahua, las Federaciones Provinciales y datos de los archivos de los propios entrenadores. Para ello se restó a la suma de los tiempos individuales en 100 m de los cuatro corredores(as), el tiempo competitivo en el relevo 4 x 100 m. **Metodología:** Se aplicaron técnicas estadísticas de tendencia central, en particular valores percentilares. **Resultados:** Se logra establecer los baremos para clasificar a los corredores de 100 m seniors ecuatorianos y los baremos para determinar la eficiencia técnica de los relevos 4 x 100 m en el grupo etario senior. **Conclusión.** En la investigación se logra un instrumento metodológico que evalúa los niveles de la eficiencia técnica de esa prueba en ambos sexos.

Abstract

Introduction: When talking about the modality of Ecuadorian senior athletic relays 4 x 100 m in both sexes, it is frequent to observe, within the national scope in Ecuador, that in that race the levels of technical efficiency are unknown. **Objective:** To determine the technical efficiency of the Ecuadorian senior athletic relays in the 4 x 100m test in the four-year period 2016-2019. **Methods:** The research is descriptive, documentary, and prospective, using the R&D&I criterion, as the results already existing in the databases of the Ecuadorian Athletics Sports Federation (FEA), the Provincial Sports Federation of Tungurahua, the Provincial Federations, and data from the archives of the coaches themselves were used. To do this, the sum of the individual times in 100 m of the four runners was subtracted, the competitive time in the relay 4 x 100 m. **Methodology:** Statistical techniques of central tendency were applied, percentile values. **Results:** It is possible to establish the

scales to classify the Ecuadorian 100 m senior runners and the scales to determine the technical efficiency of the 4 x 100 m relays in the senior age group. Conclusions. In the research, a methodological instrument is achieved that evaluates the levels of technical efficiency of this test in both sexes.

Introducción

La carrera de relevos o carrera de posta como también es conocida en algunos países del mundo, es la carrera que se hace a pie, habitualmente corrida por equipos de cuatro integrantes y dos suplentes, aunque pueden ser más, en donde cada miembro del equipo debe correr una determinada distancia, pasando un tubo llamado “testigo” al integrante del relevo que le espera más adelante para recibir el testigo, y de esta manera se corre sucesivamente hasta lograr llegar a la meta y terminar la carrera (Briceño, 2022).

Cuando se habla del relevo 4 X100 metros en Ecuador se pueden mencionar algunos titulares que se publicaron en la prensa local y destacar aspectos positivos y negativos de los resultados de los equipos que representan al país en la arena competitiva nacional e internacional.

Una publicación del diario “El Comercio” hace alusión a las corredoras Yuliana Angulo, Marizol Landázuri, Viviana De La Cruz y Ángela Tenorio, quienes hicieron historia en el Mundial de Relevos que se realizó el 3 de mayo del 2015 en Nassau, Bahamas. Este equipo ganó la final B de la prueba 4x100 metros, tras un gran duelo con el equipo local. Ambas cuartetas terminaron con un registro de 44:14, pero el cronometraje electrónico definió como triunfador a las cuatro corredoras ecuatorianas (El Comercio, 2015).

Por otro lado, se menciona la publicación del diario “El Telégrafo” el cual permite hacer un contraste de resultados positivos obtenidos en el año 2015 y negativos en Londres 2017 donde este equipo ecuatoriano femenino quedó, en el Mundial de atletismo, en la séptima posición en su serie, en la primera ronda. Las ecuatorianas Yuliana Angulo, Marizol Landázuri, Romina Cifuentes y Ángela Tenorio hicieron su mejor tiempo de la temporada (43.94), pero fue insuficiente para pasar a finales. Con ese tiempo, quedaron además a seis centésimas del récord nacional (43.88), instaurado en 2013 en La Habana por otra cuarteta en la que estaban Angulo y Tenorio. Con un tiempo de 41,84 el cuarteto estadounidense ganó la serie donde también participaron las velocistas ecuatorianas (El Telégrafo, 2017)

Otro dato relevante es el de la posta femenina que logró su mejor tiempo de la temporada en el Mundial de Relevos que se desarrolló en Japón, donde el equipo estuvo conformado por Marina Poroso, Anahí Suárez, Marizol Landázuri y Ángela Tenorio, obteniendo un crono de 44.74 segundos siendo su mejor tiempo de la temporada y ubicándose en el puesto 16 de la tabla general y quintas a nivel continental (El Telégrafo, 2019).

En el Mundial de Relevos en Japón, Ecuador se ubicó quinto en la final, que se disputó en Polonia. Su registro fue 44.43 segundos. La carrera fue ganada por el equipo italiano. El relevo estuvo conformado por Ángela Tenorio, Anahí Suárez, Angulo reemplazó a Villalba y Marizol Landázuri. Hasta el segundo relevo, Ecuador estaba en segundo lugar. La entrega entre el tercero y cuarto relevo se demoró y el equipo nacional perdió segundos. Marizol Landázuri intentó descontar, sin embargo llegó en quinto lugar. El equipo nacional al clasificarse para la final de este Mundial de Relevos consiguió el cupo a los JJ. OO., y al Mundial Absoluto de Atletismo en Oregón, Estados Unidos. Las dos clasificaciones a los máximos torneos mundiales del atletismo son inéditas para el atletismo nacional. Además, logró nueva marca nacional con un registro de 43.86. La anterior marca era de 43.94 que se estableció en el Mundial de relevos realizado en Bahamas en el 2017 (El Comercio, 2021).

Los relevos son la única prueba del atletismo que se realiza en equipo, conformado por seis integrantes y de ellos cuatro deben recorrer una distancia determinada con el testigo en su mano uno a uno. Este testigo debe entregarse a su relevo hasta llegar al último competidor, encargado de cruzar la línea de meta portándolo. Es una prueba que la realizan tanto hombres y mujeres en la distancia de 4 x100 m y 4 x 400 m, siendo la primera una de las modalidades más emocionantes y tema de investigación del presente artículo.

En el momento de realizar el cambio ambos atletas han de procurar desplazarse a una velocidad elevada, tratando de sincronizar la velocidad del corredor saliente y del corredor entrante, en una zona definida a una distancia de 30 m, produciéndose el paso del testigo cuando el corredor portador del testigo da una voz o señal (Departamento de Educación Física 2º Eso IES Zaurín., 2010).

La prueba de 4 x100 metros consiste en ubicar a cuatro corredores, en el mismo andarivel designado, cada uno corre 100 metros y así completar una vuelta a la pista. Durante sus distancias individuales, tienen que transportar el testigo que debe entregar al siguiente corredor dentro de la zona de transferencia. El corredor saliente arranca a toda velocidad hasta percatarse de la señal del corredor portador del testigo para extender el brazo hacia atrás y recibir el mismo. El incumplimiento de las reglas de cambio del testigo resulta en la descalificación de un equipo. Las entregas rápidas pueden compensar la falta de velocidad. El equipo ganador es aquel que cruce primero la línea de meta (Federación Mexicana de Asociaciones de Atletismo, 2020).

Existe una zona específica donde los corredores se ubican para, de forma sincronizada transferir el testigo al siguiente corredor. Ello obliga a conocer la zona de transferencia desde donde el atleta mide en pies la distancia y coloca una marca distintiva en el piso, para iniciar la carrera al momento que el corredor portador del testigo pasa por la misma; el corredor que entrega el testigo avisa a su compañero mediante una señal acústica, determinada por el equipo, en el momento en el que se va a efectuar el pase, comúnmente sobre el metro 25-28 de los 30 m de cambio.

En los relevos 4x100 m y 4x200 m y para la primera y segunda entrega del testigo en el relevo combinado, cada zona de transferencia será de 30 m de longitud. Para la tercera transferencia en el relevo combinado y en el relevo 4x400 m y relevos más largos, cada zona de transferencia es de 20 m de longitud en la cual la línea cero será el centro (Atletismo Comité Nacional De Jueces [RFEA], 2018).

Cuando una carrera de relevos se corra enteramente o la primera parte de esta por carriles, un atleta puede colocar una señal de referencia en la pista dentro de su carril, utilizando una cinta adhesiva de 0,05 m x 0,40 m máximo, de un color llamativo que no se confunda con otras marcas de la pista. Ningún otro tipo de marcas puede ser utilizado (World Athletics, 2019).

Las zonas de relevos o de transferencia del testigo, son los espacios dentro de los cuales debe entregarse obligatoriamente el testigo de un corredor a otro. Se trazarán líneas de 5 cm de ancho a través de la pista para indicar la zona de relevos y la línea central (Ruano, 2022).

Por esta razón es muy importante conocer esta zona de transferencia y su dimensión ya que existen ciertos motivos de descalificación, como por ejemplo recibir el testigo fuera de la misma; los corredores antes y después de haber entregado el testigo deben permanecer en sus respectivos carriles o calles hasta que la carrera haya culminado, con la finalidad de no obstaculizar el paso de otros participantes (World Athletics, 2019).

Además de esto, también se considera importante conocer el testigo; que básicamente es un tubo con el cual los corredores realizan esta prueba en su totalidad, teniendo así que transferirlo hacia su compañero y darle continuidad a la carrera.

Si se habla de sus características técnicas es liso y de forma cilíndrica de 12 milímetros de diámetro y de 30 centímetros de longitud y puede ser hecho de madera, metal o plástico y en peso 50 gramos (Valero & De la Cruz, 2020).

Se sabe que para un selectivo se toma en cuenta el tiempo individual que el atleta realiza en 100 metros planos, sin embargo, existen ciertas características fisiológicas las cuales al igual que el tiempo, desempeñan un papel preponderante a la hora de ubicarlos sincronizadamente para el aprovechamiento de la eficiencia técnica.

Entonces en el artículo se considera que la eficiencia técnica viene determinada por el tiempo que los cuatro corredores les ganan a sus tiempos individuales en 100 esto va a depender de un conjunto de características de los integrantes del equipo, donde destacan al primer corredor como aquel que tiene una salida explosiva, y no suele realizar salidas en falso, debido a su alto nivel de atención y concentración. Esta posición también requiere de una carrera rápida en la curva. El segundo corredor debe perfeccionar sus habilidades para manejar el testigo ya que el segundo tramo de la carrera involucra tanto recibir como entregar el testigo. Este es un tramo recto de alrededor de 130 m, así que es un buen lugar para un corredor rápido que no necesariamente sea bueno en las curvas. Es un buen lugar para el segundo corredor más rápido y de resistencia láctica y aláctica. El tercer corredor entre sus características puede ser de baja estatura ya que maneja de mejor manera las curvas porque puede acelerar más rápido en comparación a los corredores altos, además esta posición requiere de buenas habilidades para entregar el testigo y competir bajo presión, aunque es poco ortodoxo, es recomendable ubicar aquí al mejor corredor si también es bueno en las curvas. Un especialista en carreras de 200 m podría desempeñar un buen papel en este tramo, por último, el corredor número cuatro es el más rápido del equipo ya que es el encargado de mantener o mejorar la posición de llegada del relevo terminando con un buen remate.

La mayoría de los entrenadores ubican al corredor más rápido en la cuarta posición, con el objetivo de que el remate sea eficiente, de hecho, el componente psicológico juega un papel preponderante al igual que la velocidad. Este corredor no debe desanimarse si empieza el cuarto tramo detrás de los demás corredores. Es conveniente ubicar a un competidor que se desarrolle bien bajo la presión del final de la carrera. Si los dos corredores más rápidos son mucho más rápidos que los otros dos, conviene colocarlos en segundo y cuarto lugar. Esto permite maximizar la distancia que corran, en los niveles altos de competencia se debe elegir a un corredor eficientemente técnico para finalizar una carrera. Esto incluye el "lifting", una forma de correr con un mínimo contacto con el suelo y elevaciones rápidas de las rodillas, y lanzarse hacia adelante de forma que el pecho cruce la meta antes (Ng, 2016).

En cuanto a la técnica de entrega existen dos tipos de técnicas de entrega del testigo: ascendente, en que antes de pasar el testigo se da la voz de "Ya" al compañero. El corredor que pasa el testigo realiza una acción ascendente de su mano para colocar el testigo en la mano del receptor que la lleva extendida atrás en forma de V. El receptor no debe regresar a ver, sólo debe sacar el brazo hacia atrás cuando corre a alta velocidad. Si se entrega el testigo con la mano derecha el corredor debe recibirlo con la mano izquierda. Ahora, si se entrega con la mano izquierda el corredor debe recibirlo con la mano derecha.

En el cambio descendente el que recibe coloca el brazo semi extendido hacia atrás y hacia abajo, la mano con la palma dirigida hacia el corredor que se acerca y el brazo a la altura

del hombro permitiéndole a éste entregar el testigo con una acción de arriba-abajo (Vitonera, 2010).

En la carrera de relevos se le gana 2.5 segundos a la suma de los cuatro tiempos individuales. Sin embargo, un relevo será más eficiente en tanto mayor sea la diferencia entre la suma de los cuatro tiempos individuales y el tiempo obtenido en la carrera de relevo (Kenneth, 1972).

Figura 1

La eficiencia técnica permite sincronizar a los corredores para recorrer la distancia en el menor tiempo posible



Nota: Imagen extraída de la página web de la, Federación Ecuatoriana de Atletismo, 21 de abril de 2015. La pasadora es coautora de este artículo.

Estos resultados recién redactados resaltan que Ecuador, siendo un país pequeño ha venido logrando algunos resultados halagüeños, pero que todavía no lo logran ubicar a este país en la elite mundial y resalta, que en los relevos 4 x 100 m masculinos aún sus resultados están alejados de la elite de esta prueba, pero no debe relegarse el esfuerzo que realizan los entrenadores para que este relevo alcance resultados notorios.

Los datos y resultados mostrados anteriormente permiten generar este estudio sobre una muestra de la categoría senior de ambos sexos para así identificar la eficiencia técnica en los deportistas ecuatorianos, ya que actualmente no hay ningún artículo de carácter nacional, ni documentos relacionados al registro de la eficiencia técnica en los relevos ecuatorianos 4x100m, lo que limita el conocimiento sobre el tema y surge así la intención de los autores en este artículo de determinar la eficiencia técnica de los relevos atléticos seniors ecuatorianos en la prueba de 4 x 100 m en el cuatrienio 2016-2019.

Metodología

La investigación es descriptiva, documental y prospectiva, mediante el criterio I+D+I en tanto se utilizaron los resultados ya existentes en las bases de datos de la Federación Deportiva Ecuatoriana de Atletismo (FEA), la Federación Deportiva Provincial de Tungurahua, las Federaciones Provinciales y datos de los archivos de los propios entrenadores. Se mantuvieron ocultas la denominación de las provincias de los relevos y en el texto ellas aparecen solo enumeradas en orden ascendente desde la provincia 1 hasta la provincia 10.

En el artículo, para una mejor aparición de los resultados obtenidos, fueron solucionadas cuatro tareas, tal como se redactan a continuación:

- Definición de los niveles de los deportistas seniors ecuatorianos en la carrera de 100 m.
- Determinación de nivel de eficiencia del rendimiento de la suma individual de los cuatro corredores que integraron el relevo.
- Establecimiento de las Normas o baremos del nivel del rendimiento de los relevos seniors ecuatorianos participantes en la investigación.
- Determinación de la eficiencia técnica de los relevos 4 x 100 m seniors en el periodo 2016-2019.

Para darle solución a la primera tarea, consistente en la definición de los niveles de los deportistas seniors ecuatorianos en la carrera de 100 m se procedió a aplicar el análisis estadístico de tendencia central, utilizando las bondades del Excel y, muy en particular, el análisis de los percentiles (P), acorde con el siguiente criterio de los autores.

Excelente si los datos son ≥ 90 P.

Sobresaliente: 89.9-80 P

Muy Bueno 79.9 -70 P.

Bueno 69.9-60 Pl.

Regular 59.9-50 P

Deficiente <50 P.

La segunda tarea relacionada con la determinación del nivel de eficiencia del rendimiento de la suma individual de los cuatro corredores que integraron el relevo se pudo definir en cada equipo de relevo, mediante la suma en 100 m del resultado de cada corredor integrante de cada relevo 4 x 100 m, también aplicando la técnica de percentiles antes descrita.

La tercera tarea relacionada con el establecimiento de las Normas o baremos del nivel del rendimiento de los relevos seniors ecuatorianos participantes en la investigación fue solucionada también aplicando los valores percentilares antes descritos pero relativo a las

marcas competitivas en los relevos, lo que permitió definir los baremos tanto cuantitativo como cualitativos para las marcas competitivas en el relevo 4 x 100 m, lo que permitió sentar cuándo esa marca refleja valores que oscilan entre Excelentes y Deficientes en el ámbito nacional.

Finalmente, para solucionar la tarea 4, relacionada con el establecimiento de las normas o baremos de la eficiencia técnica de los relevos seniors ecuatorianos participantes en la investigación se procedió a restarle a la suma individual en 100 m de los cuatro corredores, el tiempo obtenido en el relevo competitivo y definir así cuántos segundos le gana cada equipo a la suma de los cuatro tiempos individuales, al realizar la carrera competitiva de relevo.

Así se obtuvo la marca personal en 100 m planos de 80 corredores (4 por cada equipo de relevo 4 x 100 m), la suma de los tiempos individuales de los 20 mejores relevos ecuatorianos en el periodo 2016-2019 en 100 m (diez relevos por sexo) y en ese propio periodo, el tiempo de cada relevo y la eficiencia técnica de los relevos seniors por sexo.

Resultados

En la definición de los niveles de los deportistas seniors ecuatorianos en la carrera de 100 m, sentada en la metodología del artículo, y de acuerdo con los resultados obtenidos, se destacan en la tabla No.1, los valores medios en 100 m en el sexo masculino correspondientes a un promedio de 11.17 ± 0.45 segundos con cifras diferenciales entre 10.45 y 12.25. Estos resultados muestrales son típicos, en tanto muestran una dispersión pequeña, con un $CV = 4 \%$, lo que da muestra de la homogeneidad grupal en la carrera de 100 m en el sexo masculino, mientras que en el sexo femenino los valores promedios en la carrera de 100 m son indicativos de una marca de 11.94 ± 0.71 segundos y cifras diferenciales en un intervalo entre 11.01 y 13.80. Aquí, en este sexo se destaca también un coeficiente de variación de 6.0% , indicativo de poca dispersión y con él la estrecha homogeneidad grupal del grupo de corredoras de 100 m participantes en el estudio.

Tabla 1

Tiempos individuales de los 4 corredores en 100 m planos masculino y femenino. Datos de los autores

	Corredor 1	10,85		Corredor 1	12,34
	Corredor 2	10,90		Corredor 2	12,14
1	Corredor 3	11,02	1	Corredor 3	12,05
	Corredor 4	11,20		Corredor 4	12,80

Tabla 1

Tiempos individuales de los 4 corredores en 100 m planos masculino y femenino. Datos de los autores (continuación)

	Corredor 1	11,24		Corredor 1	12,08
2	Corredor 2	10,87	2	Corredor 2	11,35
	Corredor 3	11,04		Corredor 3	11,79
	Corredor 4	11,43		Corredor 4	12,15
	Corredor 1	10,77		Corredor 1	12,70
3	Corredor 2	10,86	3	Corredor 2	12,50
	Corredor 3	11,28		Corredor 3	12,3
	Corredor 4	11,05		Corredor 4	12,08
	Corredor 1	11,11		Corredor 1	13,80
4	Corredor 2	10,79	4	Corredor 2	12,82
	Corredor 3	11,00		Corredor 3	13,57
	Corredor 4	10,60		Corredor 4	11,85
	Corredor 1	11,74		Corredor 1	11,03
5	Corredor 2	11,14	5	Corredor 2	11,12
	Corredor 3	11,90		Corredor 3	11,69
	Corredor 4	11,34		Corredor 4	11,40
	Corredor 1	10,51		Corredor 1	11,40
6	Corredor 2	10,45	6	Corredor 2	11,71
	Corredor 3	10,89		Corredor 3	11,08
	Corredor 4	10,57		Corredor 4	11,23
	Corredor 1	11,19		Corredor 1	11,11
7	Corredor 2	11,50	7	Corredor 2	11,01
	Corredor 3	11,70		Corredor 3	11,87
	Corredor 4	10,86		Corredor 4	11,91
	Corredor 1	12,14		Corredor 1	11,21
8	Corredor 2	12,25	8	Corredor 2	11,25
	Corredor 3	11,53		Corredor 3	11,91
	Corredor 4	11,01		Corredor 4	11,90
	Corredor 1	11,76		Corredor 1	11,31
9	Corredor 2	11,68	9	Corredor 2	11,16
	Corredor 3	11,53		Corredor 3	11,23
	Corredor 4	11,72		Corredor 4	11,61
	Corredor 1	10,90		Corredor 1	12,95
10	Corredor 2	10,72	10	Corredor 2	12,69
	Corredor 3	10,68		Corredor 3	12,78
	Corredor 4	11,15		Corredor 4	12,66

Tabla 1

Tiempos individuales de los 4 corredores en 100 m planos masculino y femenino. Datos de los autores (continuación)

Media	11,17	Media	11,94
Máximo	12,25	Máximo	13,80
Mínimo	10,45	Mínimo	11,01
Desviación(S)	0,45	Desviación(S)	0,71
Coefficiente de Variación (CV).	4,0	Coefficiente de Variación (CV).	6,0

Los datos de tabla 2, según la escala de Likert, se constituyen en los baremos que permiten clasificar a los corredores de 100 m ecuatorianos, en correspondencia con su desempeño en la arena competitiva, desde valores cualitativos de Excelentes hasta deficientes. De esta manera la Federación Ecuatoriana de Atletismo (FEA) puede contar con baremos confiables para definir los niveles de los corredores de ambos sexos.

Es una tabla muy útil para los entrenadores, pues les permite definir en qué posición se encuentran los velocistas de 100 m de ambos sexos, bajo su formación y, asimismo, le proporciona a la Federación Ecuatoriana de Atletismo realizar una evaluación efectiva de las marcas en 100 m de todos los corredores, que en el país se preparan en esta prueba.

Tabla 2

Procesamiento escala de Likert de los tiempos individuales de los 4 corredores del relevo en 100 m planos masculino y femenino

Masculino			Femenino		
P90	Excelente	≤10,61	P90	Excelente	≤11,11
P80	Sobresaliente	10,62 - 10,80	P80	Sobresaliente	11,12 - 11,23
P70	Muy Bueno	10,81 - 10,88	P70	Muy Bueno	11,24 - 11,37
P60	Bueno	10,89 - 11,00	P60	Bueno	11,38 - 11,70
P50	Regular	11,01 - 11,08	P50	Regular	11,71 - 11,89
P50>	Deficiente	>11,07	P50>	Deficiente	>11,88

En la determinación de nivel de eficiencia del rendimiento de la suma individual de los cuatro corredores que integraron el relevo, que se constituye en la segunda tarea a solucionar en el artículo, los resultados se muestran en las tablas 3 y 4. En la primera de ellas se destaca una gran diferencia entre los promedios de un sexo y del otro, con valores oscilativos entre 44.69 ± 1.51 segundos y 51.08 ± 2.56 segundos, en el sexo masculino y femenino respectivamente. Sin embargo, la valoración de la dispersión grupal se muestra con un coeficiente de variación pequeño, con valores oscilantes entre 3.4 y 5.4 también

respectivamente, que de acuerdo con la metodología de Zatsiorsky (1989), es calificada de pequeña.

Tabla 3

Suma de tiempos individuales en 100 m de los corredores tanto masculino y femenino

Masculino		Femenino	
Provincia	Suma de tiempos individuales en 100 m de los corredores	Provincia	Suma de tiempos individuales en 100 m de los corredores
1	43,97	1	49,33
2	44,58	2	47,37
3	43,96	3	49,58
4	43,50	4	52,04
5	46,12	5	45,24
6	42,42	6	45,42
7	45,25	7	45,90
8	46,93	8	46,27
9	46,69	9	45,31
10	43,45	10	51,08
Media	44,69	Media	47,75
Máximo	46,93	Máximo	52,04
Mínimo	42,42	Mínimo	45,24
Desviación(S)	1,51	Desviación(S)	2,56
Coeficiente de Variación (CV).	3,4	Coeficiente de Variación (CV).	5,4

En la tabla 3 de la suma de tiempos individuales en 100m de los corredores, la media es de $44.69 \pm 1.51s$ en el sexo masculino y de $47,75 \pm 2,56s$ en mujeres, con una dispersión grupal de 3.4 % y 5.4 % respectivamente. Los datos muestrales indican un intervalo de 46.93-42.42 en el sexo masculino y de 52.02-45.24 en el sexo femenino.

De esta manera, el análisis de los intervalos, para los baremos están indicados en la tabla 4 y se constituyen en un modelo efectivo para la retroalimentación de este indicador, con magnitudes sobresalientes con datos menores a 43.46 segundos en el sexo masculino y 45.33 segundos en el sexo femenino.

Tabla 4

Procesamiento escala de Likert masculino y femenino de Suma de tiempos individuales en 100 m de los corredores

Masculino			Femenino		
P90	Excelente	≤42,52	P90	Excelente	≤45,25
P80	Sobresaliente	42,53 - 43,46	P80	Sobresaliente	45,26 - 45,33
P70	Muy Bueno	43,47 - 43,64	P70	Muy Bueno	45,34 - 45,56
P60	Bueno	43,65 - 43,96	P60	Bueno	45,57 - 46,05
P50	Regular	43,97 - 44,28	P50	Regular	46,06 - 46,82
P50<	Deficiente	>44,27	P50>	Deficiente	>46,81

Esos indicadores permiten actuar en la retroalimentación de los relevos de cada provincia, e indican, que cuando la suma de los cuatro tiempos individuales de los corredores oscila entre esos valores de los intervalos percentilares son indicativos de un determinado nivel de los deportistas.

En el Establecimiento de las Normas o baremos del nivel del rendimiento de los relevos seniors ecuatorianos participantes en la investigación, y como respuesta a la tarea 3 sentada con antelación, los datos demuestran, que en este grupo etario seniors los valores oscilativos en el sexo masculino están entre $43,45 \pm 1,90$ segundos, mientras que en sexo femenino esos datos oscilan entre $46,24 \pm 2,87$ segundos en ambos casos con una dispersión grupal pequeña, que no sobrepasa el 4.4. y 6.2 % en uno y otro sexo respectivamente.

Tabla 5

Tiempos en el relevo 4 x 100 m masculino y femenino

Masculino		Femenino	
Provincia	Tiempo en el relevo 4 x 100 m	Provincia	Tiempo en el relevo 4 x 100 m
1	43,56	1	47,7
2	42,2	2	45,36
3	42,38	3	48,18
4	42,39	4	51,42
5	46,07	5	44,09
6	40,13	6	44,19
7	44,75	7	43,81
8	44,75	8	43,92

Tabla 5

Tiempos en el relevo 4 x 100 m masculino y femenino (continuación)

Masculino		Femenino	
Provincia	Tiempo en el relevo 4 x 100 m	Provincia	Tiempo en el relevo 4 x 100 m
9	45,9	9	43,68
10	42,35	10	50,01
Media	43,45	Media	46,24
Máximo	46,07	Máximo	51,42
Mínimo	40,13	Mínimo	43,68
Desviación(S)	1,90	Desviación(S)	2,87
Coefficiente de Variación (CV).	4,4	Coefficiente de Variación (CV).	6,2

Todo ello conduce a los baremos evaluativos, que se muestran en la tabla 6 y que son indicativos de los valores que permiten clasificar las marcas de los relevos nacionales, en torno a los datos que se muestran en el sexo masculino entre 40,34 y 42,98 segundos y en el sexo femenino entre 43,69 y 44,78 segundos.

De esta forma, cualquier marca que logre un relevo ecuatoriano de 4 x 100 m, de determinado sexo, en el grupo etario senior, en la arena competitiva, ya sea nacional o internacional, obtiene una clasificación tanto cuantitativa como cualitativa en la tabla 6 ya referenciada.

Tabla 6

Procesamiento escala de Likert masculino y femenino de los tiempos en el relevo 4 x 100m

Masculino			Femenino		
P90≤	Excelente	≤40,34	P90	Excelente	≤43,69
P80	Sobresaliente	40,35 - 42,23	P80	Sobresaliente	43,70 - 43,83
P70	Muy Bueno	42,24 - 42,36	P70	Muy Bueno	43,84 - 43,97
P60	Bueno	42,37 - 42,38	P60	Bueno	43,98 - 44,13
P50	Regular	42,39 - 42,98	P50	Regular	44,14 - 44,78
P50>	Deficiente	> 42,97	P50>	Deficiente	> 44,77

Finalmente, la determinación de la eficiencia técnica de los relevos 4 x 100 m seniors en Ecuador en el periodo 2016-2019 responde a la intención global de develar y solucionar el problema antes sentado.

En la tabla 7 se muestran los resultados generales de este proceso, acorde con los datos mostrados en la eficiencia técnica de cada provincia, que aparecen enumeradas en el artículo, para resguardar su identidad y que se constituyen los valores que muestra cada relevo, desde una cifra de 0.05 s hasta una extremo de 2.38 s en el sexo masculino, mientras que en el sexo femenino esas cifras oscilativas son de 0.62 y 2.35, todas ellas indicativas que la brecha que se establece entre una provincia y otra. Aquí es necesario indicar como elemento importante, que los límites de la eficiencia técnica de ambos relevos femenino y masculino se comportan bastante similares, si se comparan absolutamente los valores de 2.38 y 2.35 segundos.

Tabla 7

Resultados de los relevos masculinos y femeninos, suma de tiempos individuales en 100m de los corredores y eficiencia de cada equipo

Masculino				Femenino			
Provincia	Tiempo en el relevo 4 x 100 m	Suma de tiempos individuales en 100 m de los corredores	Eficiencia	Provincia	Tiempo en el relevo 4 x 100 m	Suma de tiempos individuales en 100 m de los corredores	Eficiencia
1	43,56	43,97	0,41	1	47,70	49,33	1,63
2	42,20	44,58	2,38	2	45,36	47,37	2,01
3	42,38	43,96	1,58	3	48,18	49,58	1,40
4	42,39	43,50	1,11	4	51,42	52,04	0,62
5	46,07	46,12	0,05	5	44,09	45,24	1,15
6	40,13	42,42	2,29	6	44,19	45,42	1,23
7	44,75	45,25	0,50	7	43,81	45,90	2,09
8	44,75	46,93	2,18	8	43,92	46,27	2,35
9	45,90	46,69	0,79	9	43,68	45,31	1,63
10	42,35	43,45	1,10	10	50,01	51,08	1,07

En correspondencia, los datos que se insertan en la tabla 8 muestran que la eficiencia técnica de los relevos atléticos 4 x 100 m ecuatorianos en el grupo etario senior oscila entre 1.24 ± 0.84 segundos, mientras que en el sexo femenino esos valores se enmarcan en una cifra entre 1.52 ± 0.53 s.

Aquí debe indicarse en esta tabla que la dispersión grupal es mucha, pues los valores del Coeficiente de Variación en el sexo masculino son 67 %, mientras que en el femenino reflejan una oscilación del 35 %, que acorde con la metodología sentada por Zatsiorski no debería superar el 20 %.

Tabla 8
Eficiencia Técnica masculina y femenina

Media	1,24	Media	1,52
Máximo	2,38	Máximo	2,35
Mínimo	0,05	Mínimo	0,62
Desviación(S)	0,84	Desviación(S)	0,53
Coefficiente de Variación (CV).	67	Coefficiente de Variación (CV).	35

En la determinación cuantitativa y cualitativa de la actual eficiencia técnica de los relevos atléticos 4 x 100 m ecuatorianos, estudiados en este artículo, se pueden contactar los resultados principales, que responden al objetivo general sentado. De esta manera en la tabla 9 están los valores en el sexo masculino, oscilan entre 1.10 segundos y mayor a 2.37 segundos.

Tabla 9
Procesamiento escala Likert (Masculino) en segundos

P90	Excelente	$\geq 2,37$
P80	Sobresaliente	2,36 - 2,27
P70	Muy Bueno	2,26 - 2,00
P60	Bueno	1,99 - 1,39
P50	Regular	1,38 - 1,11
P50<	Deficiente	< 1,10

Mientras que en el sexo femenino (tabla10) esos valores están entre 1.51 segundos y mayor a 2.32 segundos.

Tabla 10
Procesamiento escala Likert (Femenino) en segundos

P90	Excelente	$\geq 2,32$
P80	Sobresaliente	2,31 - 2,07
P70	Muy Bueno	2,06 - 1,90
P60	Bueno	1,89 - 1,63
P50	Regular	1,62 - 1,52
P50<	Deficiente	< 1,51

Ello conduce a la solución del objetivo general establecido, pues se logra clasificar los baremos para los relevos 4 x 100 m en cada sexo, de una forma tal que cualquier relevo 4 x 100 m que participe en una competencia en Ecuador recibirá la clasificación de su eficiencia y los entrenadores contarán con una herramienta metodológica, que les permitirá realizar una retroalimentación efectiva de la eficiencia de su relevo.

Discusión

En las marcas individuales de los 4 corredores en 100 m planos 4 x 100 masculino y femenino existe una gran homogeneidad grupal, lo que demuestra un gran grado de similitud de las marcas individuales en 100 m que logran los corredores de 100 m en Ecuador, sin embargo, al participar en los relevos se pierde esa homogeneidad, probablemente por marcadas insuficiencias en el entrenamiento de esos relevos, lo que demuestra que hay que trabajar para lograr elevar el nivel de la concentración de los resultados de la eficiencia técnica de esa prueba en ambos sexos.

Los valores medios de la eficiencia técnica, al contrastarlo con los datos internacionales, que sugiere Kenneth (1972), de 2,5 segundos entre los valores diferenciales del tiempo de los cuatro corredores en 100 m y el tiempo competitivo del relevo, se confirman en la investigación realizada por los autores de este artículo.

Conclusiones

- En la investigación se logra cumplir con los objetivos propuestos, lográndose un instrumento metodológico que permite evaluar, con los baremos correspondientes, la eficiencia técnica de los relevos atléticos 4 x 100 m ecuatorianos, en ambos sexos.
- Los resultados demuestran una gran dispersión grupal en los valores de la eficiencia técnica de los relevos atléticos seniors 4 x 100 m en Ecuador, probablemente asociada con una metodología de enseñanza-entrenamiento aún insuficiente.
- Los valores normativos del nivel de los corredores de relevos en la carrera de 100 m permitieron develar una oscilación en el sexo masculino entre 10.61 y 11,06 segundos y en el sexo femenino 11.11 y 11.88 segundos y los baremos sentados pueden actuar en la retroalimentación para evaluar a cada provincia en la producción de velocistas de alto nivel competitivo, aun cuando las marcas se encuentran alejadas de las realizaciones mundiales en esta prueba.

Referencias bibliográficas

- Atletismo Comité Nacional de Jueces [RFEA]. (17 de julio de 2018). *library*.
<https://1library.co/document/zg6m19nq-manual-de-preparacion-de-jueces-de-atletismo.html>
- Briceño V., G. (16 de mayo de 2022). Carrera de relevos. *Euston96*.
<https://www.euston96.com/carrera-de-relevos/>
- Departamento de Educación Física 2º Eso IES Zaurín. (2010). *Ecuador documentos*. Ecuador documentos: <https://fdocuments.ec/document/ficha-9-atletismo-los-atletismo-los-relevos-la-carrera-de-relevos-es-una-prueba.html?page=1>
- El Comercio. (03 de mayo de 2015). Ecuador ganó la final B tras confirmación de la foto finish en el Mundial de Relevos. *El Comercio*, pág. 1.
<https://www.elcomercio.com/deportes/ecuador-gano-finalb-fotofinish-mundialrelevos.html>
- El Comercio. (2 de mayo de 2021). Una histórica participación de Ecuador en el Mundial de Relevos; fue quinto en los 4x100 y logró medalla en 4X200. *El Comercio, Atletismo*.
<https://www.elcomercio.com/deportes/atletismo/historica-participacion-ecuador-mundial-relevos.html>
- El Telégrafo. (12 de agosto de 2017). El relevo femenino ecuatoriano 4x100 metros, fuera de la final mundial. *El Telégrafo el decano digital*.
<https://www.eltelegrafo.com.ec/noticias/atletismo/1/el-relevo-femenino-ecuadoriano-4x100-metros-fuera-de-la-final-mundial>
- El Telégrafo. (15 de mayo de 2019). Los equipos de relevos imponen marcas. *El Telégrafo el decano digital*.
<https://www.eltelegrafo.com.ec/noticias/otros/1/relevos-ecuador-postafemenina>
- Federación Mexicana de Asociaciones de Atletismo. (2020). 4x100 Metros Relevos.
<https://www.fmaa.mx/>
- Kenneth, J. (1972). *Tratado moderno de pista y campo*. México: Editores Asociados.
<https://repositorio.une.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14039/2577/CORRECCION%20CARRERA%20DE%20RELEVOS%20FINAL.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Ng, K. (2016). *Wiki How Cómo preparar una carrera de relevos de 4 por 100 metros*.
<https://es.wikihow.com/preparar-una-carrera-de-relevos-de-4-por-100-metros#Referencias>

Ruano Enériz, R. (01 de marzo de 2022). *Manual básico de instalaciones deportivas de la Comunidad Foral de Navarra*. (D. y. Departamento de Bienestar Social, Editor) <https://www.deportenavarra.es/es/manual-de-instalaciones-deportivas>

Valero Valenzuela, A., & De la Cruz Sánchez, E. (13 de mayo de 2020). *Digitum*. <https://pt.slideshare.net/alfvalero/tema-8-carrera-de-relevos>

Vitonera Gastiatur, C. (2010). *Repositorio Universidad Técnica de Ambato*. Universidad Técnica De Ambato: https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwi1y5WXI9P4AhWIJLkGHaleBCEQFnoECBkQAQ&url=https%3A%2F%2Frepositorio.uta.edu.ec%2Fbitstream%2F123456789%2F4247%2F1%2FTcf_2010_33.pdf&usg=AOvVaw1i6HCnSSokYjfMn5k0qkP

World Athletics. (01 de noviembre de 2019). *Reglamento de competición y técnico*. https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwjPyp3vgdP4AhWISTABHT29DjUQFnoECAMQAQ&url=https%3A%2F%2Fwww.rfea.es%2Fjueces%2Fpublicaciones%2FReglamento_Competicion2020_WorldAthleticsESP.pdf&usg=AOvVaw1heQjtLIKwGE

Zatsiorsky, V. (1989). *Metrología Deportiva*. (Planeta, Ed.) Plante.

El artículo que se publica es de exclusiva responsabilidad de los autores y no necesariamente reflejan el pensamiento de la **Revista Explorador Digital**.



El artículo queda en propiedad de la revista y, por tanto, su publicación parcial y/o total en otro medio tiene que ser autorizado por el director de la **Revista Explorador Digital**.



Indexaciones

