

INCIDENCIA DEL COVID-19 EN EL RENDIMIENTO DEPORTIVO DE VELOCISTAS JUVENILES DE 100 Y 200 METROS

Covid-19 incidence in the sports performance of 100 and 200m youth sprinters

Autor:

Luci María del Carmen Jaramillo Ogonaga*. Email: lucy_4x4@hotmail.com Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-4936-8554>

*Universidad Técnica del Norte, Ibarra. Ecuador

RESUMEN

Introducción: Las afectaciones de la presente pandemia han tenido implicaciones en la sociedad en general, incluyendo los procesos de entrenamiento deportivo que han tenido que adaptarse a las nuevas condiciones impuestas por el sistema de salud. Conocer específicamente dichas implicaciones, posibilita mejorar la toma de decisiones, a la vez que permitirá delimitar qué afectaciones ha tenido las nuevas estrategias de entrenamiento en la mantención e incremento del rendimiento deportivo.

Objetivo: Comparar los resultados de nueve pruebas antes y después de iniciar la pandemia por covid-19 en velocistas juveniles de 100 y 200m.

Métodos: Investigación descriptiva-explicativa de orden correlacional, comparando resultados en nueve pruebas realizadas antes y después de iniciada la pandemia por covid-19 en 22 velocistas juveniles.

Resultados: Todas las medias fueron inferiores en términos de rendimiento como parte del postest, en Salto Largo (Pretest: 2.25m y Postest: 2.11m; -14cm), Pierna Derecha e Izquierda (Pretest: 11.20m y Postest: 11.14m; -0.06 centímetros; Pretest: 11.09 metros y Postest: 11.04 metros; -0.5 centímetros), en 40m y 60m (Pretest: 5.62s y Postest: 5.62s;

Pretest: 8.05s y Posttest: 8.16s; +11ms respectivamente), en 1000m (Pretest: 3.95min y Posttest: 4.03ms; +0.8min), en Abdominales (Pretest: 46mov y Posttest: 43mov; -3mov), en Dorsal (Pretest: 117movimientos y Posttest: 115movimientos; -2 movimientos), y en Flexibilidad de brazos (Posttest: 37° y Posttest: 41°; +4°), aunque en ninguno de los casos existieron diferencias significativas.

Conclusiones: Se evidencia un decrecimiento del rendimiento específico en los indicadores estudiados, demostrado que las estrategias alternativas de entrenamiento no fueron óptimas, existiendo la posibilidad de un decrecimiento real en las marcas personales.

Palabras claves: COVID-19, velocistas juveniles, rendimiento deportivo.

ABSTRACT

Introduction: The pandemic effects have had implications for general society, including sports training processes that have had to adapt to new conditions imposed by the health system. Knowing specifically these implications makes it possible to improve decision-making, at the same time that it will allow to define what effects the new training strategies have had in the maintenance and sports performance increase. **Objective:** To results compare of nine tests before and after the start of the COVID-19 pandemic in 100 and 200m youth sprinters. **Methods:** Descriptive-explanatory research of a correlational order, comparing results in nine tests carried out before and after the start of the COVID-19 pandemic in 22 youth sprinters. **Results:** All averages were lower in terms of performance as part of the post-test, in Long Jump (Pretest: 2.25m and Posttest: 2.11m; -14cm), Right and Left Leg (Pretest: 11.20m and Posttest: 11.14m; -0.06 centimeters ; Pretest: 11.09 meters and Posttest: 11.04m; -0.5 centimeters), in 40m and 60m (Pretest: 5.62s and Posttest: 5.62s; Pretest: 8.05s and Posttest: 8.16s; + 11ms respectively), in 1000m (Pretest: 3.95 min and Posttest: 4.03ms; + 0.8min), in Abs (Pretest: 46mov and Posttest: 43mov; -3mov), in Dorsal (Pretest: 117 movements and Posttest: 115 movements; -2 movements), and in Arm Flexibility (Posttest : 37° and Posttest: 41 °; + 4°), although in none of the cases were there significant differences. **Conclusions:** There

is evidence of a decrease in specific performance in the studied indicators, showing that the alternative training strategies were not optimal, with the real decrease possibility in personal brands.

Keywords: COVID-19, youth sprinters, sports performance.

INTRODUCCIÓN

En Ecuador, desde el 14 de marzo del 2020, rige un estado de excepción cuyo objetivo es frenar la propagación del virus del covid-19; sin embargo, desde junio se han ido levantando paulatinamente las restricciones y se espera reactivar la economía de a poco, a pesar de que se ha visto un incremento en el número de contagiados. Al día de hoy, según el Ministerio de Salud Pública, el país registra incrementos sostenidos en la propagación de la pandemia, aspecto que ha provocado problemas nacionales en los entornos socio-económicos en lo fundamental, (Jumbo Ordóñez, Campuzano Vásquez, Vega Jaramillo, & Luna Romero, 2020; Pérez, Domínguez, Santos, & Ubillus , 2020) incluyendo el área del deporte y la actividad física especializada. (Esparza, Poblete-Valderrama, Felipe, Rico-Gallegos, & Mena-Quintana, 2020)

El COVID-19 paralizó las actividades deportivas a nivel internacional y nacional, cerrando la mayoría de los escenarios deportivos temporalmente, (Moscoso-Sánchez, 2020; Hayes, 2020) hasta que haya una nueva disposición para la apertura de los mismos estadios, gimnasios, centros de recreación, canchas deportivas y los parques.

Se adaptó por buscar alternativas para realizar las actividades deportivas en sus lugares de residencia, casa o en espacios abiertos, (Cadena, Granja, & Sandoval, 2021; Valencia, Sánchez, & Carranza, 2020) pero todas las personas no tienen las mismas condiciones para realizar dichas actividades deportivas a nivel virtual para continuar con las rutinas de sus entrenamientos diarios. En la actualidad, todas las actividades que impliquen un acercamiento físico, es decir, actividades deportivas, económicas, sociales, educativas, entre otras, han sido suspendidas a nivel mundial, afectándose por el número de contagios y de víctimas del nuevo virus.

En el caso de los distintos programas de dirección del entrenamiento deportivo, como es el caso del atletismo en sus diferentes modalidades, al igual que otras actividades, se ha mudado relativamente a una modalidad virtual. (Corcoran, Martin, & Sullivan, 2020) Pero, sin duda, al día de hoy, constituye un privilegio para muchos, debido a varios factores

como: el acceso a internet, la calidad del servicio, la disponibilidad de las redes sociales, el tiempo, entre otros. Por otra parte, la Federación Deportiva de Imbabura busca alternativas para llegar a los deportistas, como la utilización de los medios de comunicación como la radio, aunque existen limitaciones, especialmente en las zonas rurales, a esto se suman los deportistas que no cuentan con un servicio de internet, es así como principios esenciales del entrenamiento deportivo como la continuidad o sistematicidad de los entrenamientos en tiempos de pandemia se vuelve un reto mayor, que requiere ser diagnosticado, valorando sus efectos.

Para contrarrestar los efectos negativos de la pandemia, se crea lineamientos para realizar la reapertura de deportiva en todos los escenarios deportivos, y en sus espacios libres durante la emergencia sanitaria en el COVID-19, y así brindar facilidades para que se pueda utilizar los escenarios deportivos, así como los entrenamientos necesarios para mantener o incrementar la forma deportiva.

En la actualidad, para el caso ecuatoriano se sigue manteniendo el estado de emergencia causada por el COVID19, el mismo que obligó al presidente de la república a declarar en estado de excepción para proteger la salud de los ciudadanos, evitando el aumento de los contagios en el país. (MDN, 2021)

En relación entre el COVID-19 y el rendimiento deportivo, se hace necesario que los deportistas encuentren distintas formas para poder realizar sus entrenamientos, (Jukic, y otros, 2020) utilizando siempre las medidas de bioseguridad, aunque están puedan tener efectos relativamente negativos para trabajos especializados como la resistencia física, (Epstein, y otros, 2021) manteniendo siempre el distanciamiento social y cumpliendo siempre con las medidas de higiene, tratando de disminuir el contagio con otras personas que están en nuestro medio de entrenamiento, para de esa manera se pueda reactivar las actividades deportivas para que los velocistas no pierdan su condición física.

Sin embargo, independientemente de las alternativas de entrenamiento diseñadas e implementadas en la praxis, el cambio del paradigma del entrenamiento deportivo pudiera tener implicaciones negativas en el proceso de dirección del entrenamiento

deportivo especializado, sobre todo en el aspecto fisiológico, (Sarto, y otros, 2020) para lo cual se hace útil establecer los diagnósticos pertinentes que permitan determinar, para el caso específico del atletismo ecuatoriano de 100 y 200m planos, las afectaciones que el covid-19 a provocado en el rendimiento deportivo de velocistas juveniles, planteándose como propósito de la investigación comparar los resultados de nueve pruebas antes y después de iniciar la pandemia por covid-19 en velocistas juveniles de 100 y 200m.

MÉTODOS

Se emplea una investigación de tipo descriptiva-explicativa de orden correlacional, comparando los resultados de nueve pruebas de valoración del rendimiento deportivo en 22 deportistas de atletismo de la modalidad de 100 y 200 metros planos (Categoría juvenil, ambos géneros), los que conforman la población de atletas pertenecientes a la Federación Deportiva de Imbabura, República del Ecuador.

Las pruebas de valoración del rendimiento deportivo empleadas fueron:

- 1) Test de salto largo (Salto Largo). Determina la fuerza explosiva del tren inferior.
- 2) Test pen derecha (PENDER). Determina la fuerza explosiva de la pierna derecha
- 3) Test de pen izquierda (PENIZQ). Determina la fuerza explosiva de la pierna izquierda
- 4) Test de 40 metros (Test.40m). Determina la velocidad máxima de los deportistas.
- 5) Test de 60m (Test.60m). Determina la velocidad maxima
- 6) Test de 1000 metros (Test.1000m). Determina la potencia aeróbica.
- 7) Test de abdominales (Abdom). Determina la potencia de los músculos abdominales en 30s.
- 8) Test de dorsales (Dorsal). Determina la fuerza-resistencia de los músculos abdominales, el ejecutante se coloca decúbito dorsal (boca arriba), rodillas flexionadas con los talones a unos 30-40cm de los glúteos.
- 9) Test de flexibilidad (Flex Braz). Determina la flexibilidad en miembros superiores.

Para la valoración del rendimiento deportivo se utilizaron diversos instrumentos de medición (cronómetro, cinta métrica y de marcación de puntos, Computador HP I7ma Generación, Paquete de Office 2019, SPSS v25). Por otra parte, atendiendo a la diversidad de los datos recolectados, se aplicó la Prueba de Shapiro-Wilk para conocer la distribución de los datos, estableciendo la aplicabilidad de la t de Student para muestras relacionadas ($k \leq 0.05$) como prueba paramétrica al existir una distribución normal, y la prueba no paramétrica de los Rangos con Signos de Wilcoxon para dos muestras relacionadas ($p \leq 0.05$) al no existir una distribución normal de los datos.

Los datos recolectados pertenecen a dos momentos de aplicación de las pruebas, antes de iniciarse la pandemia por Covid-19 (15 de enero de 2020), y luego de ocho meses pasado el primer estado de excepción decretado en Ecuador el día 16 de marzo del 2020, aplicándose las mismas pruebas de valoración del rendimiento con ficha de registro el día 18 de noviembre del 2020, comparando así las afectaciones o no existentes en el proceso de dirección del entrenamiento deportivo luego de un lapso considerable de desentrenamiento e implementación de alternativas virtuales, e individuales de entrenamiento deportivo.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Tabla 1: Datos generales obtenidos

No	Salto Largo		PENDER		PENIZQ		Test. 40m		Test. 60m		Test. 1000m		Abdom		Dorsal		Flex Braz	
	Pre	Pos	Pre	Pos	Pre	Pos	Pre	Pos	Pre	Pos	Pre	Pos	Pre	Pos	Pre	Pos	Pre	Pos
1	2,36	2	11,62	11,7	11,58	11,58	6,05	5,53	7,63	7,81	3,5	3,42	39	47	140	97	25	53
2	2,85	2,65	13,68	13,8	13,85	14,1	4,5	4,69	7,85	8,71	5,42	5,5	65	53	158	152	51	80
3	1,68	1,4	8,28	7,01	7,8	7,01	6,5	7,18	9,62	10,6	5,03	7,16	35	22	75	93	6	25
4	2,19	2,55	10,21	13,45	10,04	12,45	5,56	5,06	8,12	6,81	4,07	3,44	47	47	120	120	42	36
5	2,14	2,18	9,96	10,2	10,2	10,8	6,12	5,6	9,08	8,31	5	4,55	40	40	117	110	30	28

6	2,54	2,45	13,8	12,43	13,7	12,2	4,99	5,21	6,96	7,3	2,5	3,28	32	44	127	115	55	35
7	1,98	1,01	9,23	11,81	9,25	11,68	5,82	6	8,3	8,8	4,06	3,9	45	30	100	70	50	30
8	2,5	2,38	12,64	12,8	12,52	12,25	5,32	5,4	7,66	8,21	4,18	3,46	44	45	124	129	37	50
9	2,18	1,97	11,08	10,03	10,98	10,3	5,53	5,82	7,88	8,3	3,33	3,24	45	45	116	107	31	53
10	2,69	3,59	12,78	13,8	12,97	13,2	4,94	4,68	7	6,71	3,55	3,39	50	48	147	149	55	60
11	1,7	1,58	8,6	8,76	8,5	7,52	7,19	7,17	10,18	10,18	4	5,12	29	30	83	96	10	13
12	2,96	2,7	13,64	12,99	13,78	13,5	4,94	4,99	7	7,1	3,52	3,23	59	61	130	127	52	50
13	2,68	2,32	13,79	11,7	13,89	11,8	5,05	5,16	7,1	7,27	3,18	3,52	57	40	115	115	49	40
14	2,15	1,66	11	10,97	10,8	10,68	6,01	5,6	7,8	8	3,48	3,48	49	49	120	115	41	41
15	2,47	1,99	12,02	11,6	11,81	11,05	5,35	5,41	7,4	7,46	3,31	3,23	52	55	133	125	57	72
16	2	2,13	10,1	10,23	10,1	10,1	5,41	5,5	8,16	8,1	3,59	3,04	48	40	85	65	26	20
17	2,14	2,04	10,8	10,35	10,36	10,5	5,82	5,7	8,56	8,9	5,04	5,42	60	40	126	129	25	20
18	2,22	2,23	10,33	11,72	10,3	11,78	5,75	5,39	8,21	7,91	3,55	3,5	50	39	123	122	50	55
19	1,83	1,8	8,84	8,9	9,06	8,8	6,19	6,36	9,06	8,87	5,21	5,1	39	42	97	108	25	33
20	2,18	2,09	10,82	10,18	10,72	10,21	5,56	5,64	7,88	8	3,06	3,14	47	52	140	135	34	44
21	1,5	1,4	9,5	8,08	8	8,7	6,12	6,4	8,56	8,7	5,05	5,4	26	20	66	120	30	20
22	2,49	2,32	13,59	12,49	13,76	12,6	4,97	5,18	7,06	7,46	3,33	3,23	47	49	130	132	33	48
X̄	2,25	2,11	11,20	11,14	11,09	11,04	5,62	5,62	8,05	8,16	3,95	4,03	46	43	117	115	37	41

La tabla 1 evidencia los datos generales obtenidos en las 9 pruebas de valoración del rendimiento deportivo en los dos momentos de la preparación (Pretest y Postest), donde la media en el salto largo como parte del pretest se estableció en 2.25m, y como parte de postest de estableció en 2.11m, existiendo una disminución en la capacidad de salto largo de -14cm, no evidenciándose diferencias significativas ($p=0.081$) según se estableció con la t de Student.

Para el caso de los resultados obtenidos con el Test de pierna derecha (PENDER) la media o promedio como parte del pretest se estableció en 11.20metros, y como parte del postest en 11.14metros, (Diferencia: -0.06centímetros), existiendo una disminución del rendimiento como parte del segundo momento de evaluado el rendimiento específico analizado, aunque no se evidenciaron diferencias significativas ($p=0.827$). Por otra parte, los resultados obtenidos como parte del Test pierna de izquierda (PENIZQ) establecieron una media como parte del pretest de 11.09, y como parte del postest de 11.04 metros (Diferencia: -0.5 centímetros), existiendo igualmente una disminución del rendimiento específico, aunque no se evidenciaron diferencias significativas ($p=0.826$).

En la prueba o Test de los 40m, los resultados iniciales como parte del pretest se establecieron con una media o promedio de 5.62s, y como parte del posttest en una media de 5.62s (Diferencia: 0s), que aunque se iguale el rendimiento, se evidencia la no existencia de una mejora como parte del posttest, tal y como se espera en la evolución del rendimiento deportivo de la capacidad rapidez o velocidad en un entrenamiento científicamente dosificado, evidenciando a partir de la aplicación de la Prueba de los Rangos con Signos de Wilcoxon la no existencia de diferencias significativas ($k=0.783$).

Para el caso del Test de los 60m, las medias en los resultados alcanzaron los 8.05s promedio como parte del pretest, y los 8.16s como parte del posttest (Diferencia: +11ms), evidenciándose una disminución del rendimiento de la capacidad de velocidad, aunque no se evidenciaron diferencias significativas ($p=0.309$).

Por otra parte, para el caso de la prueba especial de resistencia, también de gran utilidad en las modalidades del atletismo de 100 y 200m, para perfeccionar la resistencia a la rapidez entre otras capacidades determinantes del atletismo de velocidad, las medias obtenidas en el Test de los 1000m como parte del pretest se estableció en 3.95min y como parte del posttest se estableció en 4.03min (Diferencia: +0.8min), evidenciándose una disminución promedio del rendimiento en resistencia de los sujetos estudiados, aunque la Prueba de Wilcoxon no estableció diferencias significativas ($k=0.741$).

En el caso de los resultados obtenidos en los dos momentos de aplicado el test de Fuerza Muscular Local o Test de Abdominales, la media como parte del pretest fue de 46 movimientos en el tiempo analizado, y como parte del posttest de 43mov (Diferencia: -3mov), evidenciándose una disminución de la capacidad de fuerza local muscular, aunque la t de Student no evidenció diferencias significativas ($p=0.107$), mientras que el Test Dorsal igualmente presentó una media mayor en el pretest (117 movimientos que en el posttest (115 movimientos), existiendo una diferencia entre medias de 2 movimientos ($p=0.639$).

Finalizando, para el caso de la prueba que mide la flexibilidad de brazos (Flex Braz), las medias igualmente que, en el resto de las pruebas de valoración del rendimiento aplicadas, presentaron menores valores promedio en el posttest (41°) que en pretest (37°), presentando una disminución en el ángulo del movimiento articular (Diferencia:

+4°) y por ende una disminución de la capacidad física de flexibilidad articular, sin existir diferencias significativas ($p=0.171$).

Una vez analizado los resultados antes expuestos, es lógico concluir que la disminución del rendimiento específico presentado en capacidades y habilidades directamente relacionadas con el rendimiento del velocista de los 100 y 200m, repercute directa e indirectamente en los resultados finales, como sería el caso de la fuerza muscular local, dado que el entrenamiento de la fuerza juega un papel clave en los velocistas, tanto en la aceleración inicial como en la fase de velocidad máxima, (Delecluse, 1997; Vrublevskiy, Khorshidakhmed, & Albarkaii, 2019), al igual que la capacidad física de flexibilidad que juega un rol integral, tanto en la prevención de lesiones (Wan, y otros, 2021) como en la posibilidad de establecer mayores longitudes en zancada, un factor que favorece la movilidad motriz, dando ventajas al corredor. (Yumisaca, Cruz, Chancosi, Rosales, & Vega, 2018; Viscarra & Frómeta, 2020).

En tal sentido, la aplicación del método de análisis-síntesis y el deductivo-explicativo, permite establecer la posibilidad que las alternativas de entrenamiento virtual, auto preparación y otras estrategias utilizadas por los entrenadores de los sujetos estudiados en tiempo de pandemia, han favorecido el acondicionamiento de los velocistas juveniles, no así el incremento gradual que requiere un deportista para mejorar sus resultados deportivos, al violarse en parte principios claves del entrenamiento deportivo como el de la sistematicidad, tal y como se evidencia en Calero (2019), dado que la disminución o mantención del mismo estímulo físico puede crear estancamientos bioadaptativos, y por ende estancamientos o retrocesos del rendimiento deportivo. (Morales., 2018) Por ello, se recomienda a futuro establecer estudios del rendimiento final, demostrando la posibilidad de un decrecimiento de las marcas personales en los velocistas juveniles sometidos a estudio.

CONCLUSIONES

El análisis de los resultados alcanzados en los dos momentos de control realizados como parte de la preparación de velocistas juveniles de 100 y 200m planos en tiempo de

pandemia, evidenciaron un decrecimiento del rendimiento específico en los nueve indicadores estudiados, evidenciado que las estrategias alternativas de entrenamiento deportivo no fueron óptimas, existiendo la posibilidad de un decrecimiento real de las marcas personales.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Cadena, T. J., Granja, M. F., & Sandoval, M. L. (2021). Estrés en jóvenes de 18-28 años participantes y no participantes en programas físico-recreativos virtuales. *Lecturas: Educación Física y Deportes*, 26(275), 110-136. doi:10.46642/efd.v26i275.2889
- Calero., S. (2019). Fundamentos del entrenamiento deportivo optimizado. *Departamento de Ciencias Humanas y Sociales. Curso de Postgrado de la Maestría en Entrenamiento Deportivo. XIII Promoción* (págs. 2-76). Quito: Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE. Obtenido de https://www.researchgate.net/publication/320053667_Fundamentos_del_entrenamiento_optimizado_Como_lograr_un_alto_rendimiento_deportivo_en_el_menor_tiempo_posible
- Corcoran, G., Martin, R., & Sullivan, P. (2020). Staying Connected to your Athletes During COVID-19 Through Virtual Training. *International Journal of Strength and Conditioning*, 1(1), 1-4. doi:10.47206/iuscaj.v1i1.9
- Delecluse, C. (1997). Influence of strength training on sprint running performance. *Sports medicine*, 24(3), 147-156. doi:10.2165/00007256-199724030-00001
- Epstein, D., Korytny, A., Isenberg, Y., Marcusohn, E., Zukermann, R., Bishop, B., & Miller, A. (2021). Return to training in the COVID-19 era: The physiological effects of face masks during exercise. *Scandinavian journal of medicine & science in sports*, 31(1), 70-75. doi:10.1111/sms.13832
- Esparza, V., Poblete-Valderrama, G., Felipe, A. R., Rico-Gallegos, J., & Mena-Quintana, B. (2020). Hábitos de actividad física y estado de salud durante la pandemia por COVID-19. *Revista ESPACIOS*, 41(42), 1-10. Recuperado el 14 de Febrero de 2021, de <https://www.revistaespacios.com/a20v41n42/a20v41n42p01.pdf>
- Hayes, M. (2020). Social media and inspiring physical activity during COVID-19 and beyond. *Managing Sport and Leisure*, 1-8. doi:10.1080/23750472.2020.1794939
- Jukic, I., Calleja-González, J., Cos, F., Cuzzolin, F., Olmo, J., Terrados, N., & Alcaraz, P. E. (2020). Strategies and solutions for team sports athletes in isolation due to COVID-19. *Sports*, 8(4), 56. doi:10.3390/sports8040056
- Jumbo Ordóñez, D. P., Campuzano Vásquez, J. A., Vega Jaramillo, F. Y., & Luna Romero, Á. E. (2020). Crisis económicas y covid-19 en Ecuador: impacto en las exportaciones. *Revista Universidad y*

- Sociedad*, 12(6), 103-110. Recuperado el 16 de Marzo de 2021, de http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S2218-36202020000600103&script=sci_arttext&lng=en
- MDN. (2021). *El presidente Lenín Moreno decreta estado de excepción en Ecuador*. Recuperado el 25 de Abril de 2021, de Ministerio de Defensa Nacional: https://www.defensa.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2020/03/Decreto_presidencial_No_1017_17-Marzo-2020.pdf
- Morales., S. (2018). Nuevas tendencias mundiales en el proceso de dirección del entrenamiento deportivo. *Curso de Postgrado impartido en la Universidad de Guayaquil*. (págs. 2-18). Guayaquil: Instituto de Investigaciones.
- Moscoso-Sánchez, D. (2020). El contexto del deporte en España durante la crisis sanitaria de la COVID-19. *Sociología del deporte*, 1(1), 15-19. doi:10.46661/socioldeporte.5000
- Pérez, A. M., Domínguez, Y. G., Santos, R. O., & Ubillus, R. Z. (2020). Impacto psicológico del Covid-19 en la población Manabita. *Revista Científica Sinapsis*, 3(18), 1-14. doi:10.37117/s.v3i18.396
- Sarto, F., Impellizzeri, F. M., Spörri, J., Porcelli, S., Olmo, J., Requena, B., & Franchi, M. V. (2020). Impact of potential physiological changes due to COVID-19 home confinement on athlete health protection in elite sports: a call for awareness in sports programming. *Sports Medicine*, 50, 1417-1419. doi:10.1007/s40279-020-01297-6
- Valencia, R. T., Sánchez, A. I., & Carranza, I. G. (2020). La recreación en adolescentes mexicanos durante el confinamiento por Covid-19. *Lecturas: Educación Física y Deportes*, 25(271), 22-34. doi:10.46642/efd.v25i271.2549
- Viscarra, D. C., & Frómeta, E. R. (2020). Diferencias biomecánicas de la carrera de 100 metros: corredora élite vs resto del equipo. *Lecturas: Educación Física y Deportes*, 25(263), 46-59. doi:10.46642/efd.v25i263.2094
- Vrublevskiy, E. P., Khorshidakhmed, K. S., & Albarkaii, D. A. (2019). *Focused strength and speed-strength trainings of sprinters*. (Vol. 4). Moscu.
- Wan, X., Li, S., Best, T. M., Liu, H., Li, H., & Yu, B. (2021). Effects of flexibility and strength training on peak hamstring musculotendinous strains during sprinting. *Journal of sport and health science*, 10(2), 222-229. doi:10.1016/j.jshs.2020.08.001
- Yumisaca, O. A., Cruz, G. T., Chancosi, E. V., Rosales, W. V., & Vega, H. E. (2018). Análisis biomecánico entre sexos de la longitud y frecuencia de la zancada en atletismo de iniciación. *Revista Cubana de Investigaciones Biomédicas*, 37(4), 1-7. Recuperado el 25 de Enero de 2021, de <http://www.revibiomedica.sld.cu/index.php/ibi/article/view/209/318>

Agradecimientos

A la Universidad Técnica del Norte, al Instituto de Educación Física y al Instituto de Posgrado de la Universidad Técnica del Norte.

