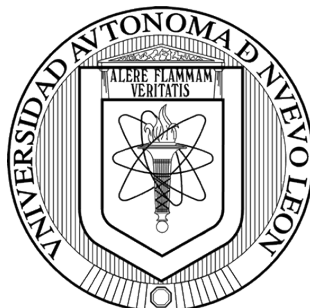


**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
FACULTAD DE ORGANIZACIÓN DEPORTIVA
SUBDIRECCIÓN DE POSGRADO**



**EVALUACIÓN DE INDICADORES DE RENDIMIENTO
CARDIOVASCULARES POST COVID-19 EN TENISTAS
JUVENILES.**

POR

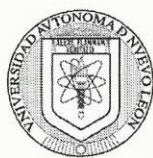
SAULO DAVID SANTANA DOMINGUEZ

PRODUCTO INTEGRADOR

REPORTE DE PRÁCTICAS PROFESIONALES

**COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL GRADO DE
MAESTRÍA EN ACTIVIDAD FÍSICA Y DEPORTE
CON ORIENTACIÓN EN ALTO RENDIMIENTO DEPORTIVO**

NUEVO LEÓN, JUNIO 2022



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



FOD

FACULTAD DE ORGANIZACIÓN DEPORTIVA

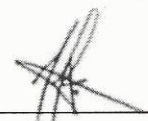
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
FACULTAD DE ORGANIZACIÓN DEPORTIVA
SUBDIRECCIÓN DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN

Los miembros del comité de titulación de la Subdirección de Posgrado e Investigación de la Facultad de Organización Deportiva, recomendamos que el Producto Integrador en modalidad de Reporte Prácticas titulado “Evaluación de indicadores de rendimiento cardiovasculares post covid-19 en tenistas juveniles” realizado por el Lic. Saulo David Santana Domínguez, sea aceptado para su defensa como oposición al grado de Maestro en Actividad Física y Deporte con Orientación en Alto Rendimiento Deportivo.

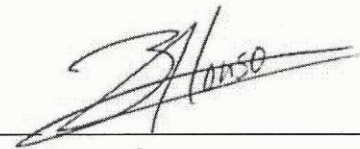
COMITÉ DE TITULACIÓN




Dra. Myriam Zarái García Dávila
Asesor Principal



Dra. Flor Janeth Miranda Mendoza
Co-asesor 1



Dra. Zeltzin Nereyda Alonso Ramos
Co-asesor 2



Dr. Jorge Isabel Zamarripa Rivera
Subdirección de Posgrado e Investigación de la FOD

Nuevo León, junio, 2022



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



FOD

FACULTAD DE ORGANIZACIÓN DEPORTIVA

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

FICHA DESCRIPTIVA

Fecha de Graduación: Junio, 2022.

NOMBRE DE LA ALUMNA(O): SAULO DAVID SANTANA DOMÍNGUEZ

Título del Reporte de Prácticas: EVALUACIÓN DE INDICADORES DE RENDIMIENTO CARDIOVASCULARES POST COVID-19 EN TENISTAS JUVENILES.

Número de páginas: 30

Candidato para obtener el Grado de

Maestría en Actividad Física y Deporte

Estructura del Reporte de Prácticas:

con Orientación en ARD

Introducción: Evaluar la capacidad

cardiorrespiratoria post confinamiento en tenistas de competencia es de suma importancia debido a la desadaptación a nivel fisiológico y volver a entrenar con las mismas intensidades que antes puede resultar perjudicial. Al ser un deporte de intermitencia, se debe evaluar tanto la resistencia aeróbica como la anaeróbica y con pruebas que arrojen datos específicos para la posible planificación. **Nivel de aplicación:** 15 tenistas de entre 12 y 18 años. **Objetivo:** Evaluar al equipo de competencia a través de test de resistencia aeróbica y anaeróbica post pandemia. **Tiempo de realización:** Un control en febrero de 2021 y el segundo en mayo de 2021. **Estrategias:** Se aplicó el test de la milla y media, el RAST y el test de sprint de 30 metros para obtener VO2Máx y tiempos comparativos. **Producto:** Se obtuvieron resultados positivos en las comparaciones de tiempos y VO2Máx dentro de la milla y media, mientras que en el resto de pruebas fueron pocas comparaciones, pero mejores resultados de todos en el segundo control. **Conclusiones:** Las comparaciones fueron positivas en todas las pruebas, pero el movimiento del semáforo epidemiológico no permitió la asistencia de todos los atletas para obtener datos más significativos y reales.

FIRMA DEL ASESOR PRINCIPAL: _____

Myriam Z. García Dávila

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar, quiero expresar mi agradecimiento a la Universidad Autónoma de Nuevo León que me abrió sus puertas para seguir creciendo académicamente y facilitándome las herramientas necesarias para ser un profesional competente del más alto nivel en el ámbito laboral.

Agradezco a mi tutora y asesora de producto integrador, la Dra. Myriam Zaraf García Dávila, por el apoyo, la atención y dedicación que me ha brindado a mi como persona y a mi trabajo, por respetar mis sugerencias e ideas y por complementar con las suyas. Gracias por la confianza que me brinda desde el primer día.

Gracias al Dr. Fernando Alberto Ochoa Ahmed, mi mentor, por ser primeramente la persona más sencilla y humilde con quien conviví, por ser un profesor apasionado, preparado y lleno de experiencias, con quien con solo de escuchar sus anécdotas se podía aprender algo, un gran intelectual del deporte. Agradezco la confianza que me brinda él y toda su familia, y agradezco la oportunidad de haber aprendido de un grande del tenis nacional.

Gracias a mis papás por tantos sacrificios que han hecho por hacerme la persona que soy hoy en día, siempre han sido el mejor ejemplo y el mayor apoyo que he tenido. Me siento muy orgulloso de ser su hijo y sepan que los amo.

A mis hermanos con quien he compartido los mejores momentos y que guardo en el recuerdo, gracias por siempre apoyarme y por dejarme aprender de ustedes cada día.

Gracias a todos mis amigos que han estado ahí en los mejores momentos, pero más aún, han estado en las malas siempre con una sonrisa y con los mejores consejos, apoyándome y creyendo en mí, su apoyo lleva un gran peso en este nuevo logro.

Pero, sobre todo, gracias a Dios por darme la oportunidad de vivir, gracias por tantos momentos tan increíbles, gracias por darme salud y gracias por permitirme tener a tantas personas tan increíbles en mi vida

Contenido

TITULO DEL PROYECTO	4
RESUMEN	4
INTRODUCCIÓN.....	4
Planteamiento de problema	6
Justificación.....	7
Antecedentes teóricos y empíricos.....	8
Caracterización.....	16
NIVEL DE APLICACIÓN	18
PROPÓSITOS U OBJETIVOS.....	18
Objetivo general.....	18
Objetivos específicos.	18
TIEMPO DE REALIZACIÓN.....	19
ESTRATEGIAS Y ACTIVIDADES	19
RECURSOS	20
PRODUCTO	21
CONCLUSIONES.....	25
Bibliografía	26
ANEXOS	28

TITULO DEL PROYECTO

Evaluación de indicadores de rendimiento cardiovasculares post covid-19 en tenistas juveniles.

RESUMEN

Introducción: Evaluar la capacidad cardiorrespiratoria post confinamiento en tenistas de competencia es de suma importancia debido a la desadaptación a nivel fisiológico y volver a entrenar con las mismas intensidades que antes puede resultar perjudicial. Al ser un deporte de intermitencia, se debe evaluar tanto la resistencia aeróbica como la anaeróbica y con pruebas que arrojen datos específicos para la posible planificación. **Nivel de aplicación:** 15 tenistas de entre 12 y 18 años. **Objetivo:** Evaluar al equipo de competencia a través de test de resistencia aeróbica y anaeróbica post pandemia. **Tiempo de realización:** Un control en febrero de 2021 y el segundo en mayo de 2021. **Estrategias:** Se aplicó el test de la milla y media, el RAST y el test de sprint de 30 metros para obtener VO2Máx y tiempos comparativos. **Producto:** Se obtuvieron resultados positivos en las comparaciones de tiempos y VO2Máx dentro de la milla y media, mientras que en el resto de pruebas fueron pocas comparaciones, pero mejores resultados de todos en el segundo control. **Conclusiones:** Las comparaciones fueron positivas en todas las pruebas, pero el movimiento del semáforo epidemiológico no permitió la asistencia de todos los atletas para obtener datos más significativos y reales.

INTRODUCCIÓN

Debido a las exigencias que tiene como requerimiento un deporte como el tenis, el cual ha ido aumentando su popularidad a nivel mundial, nos vemos en la necesidad de indagar también en cuáles son las estrategias indicadas para mejorar las capacidades físicas condicionales de este deporte y así poder obtener mejores resultados no solo apoyados de la parte técnica o táctica, sino también en la parte física. Se conoce que el tenis es un deporte que puede considerarse como de intermitencia aeróbica ya que los partidos tienen duraciones de hasta más de 4 horas en ocasiones, pero que los picos de intensidad son de muy corta duración llegando a ser de entre 2 a 10 segundos la duración real de juego de un punto, acompañados de distintos tiempos de descanso. (Crespo, 2007).

El evaluar y analizar los datos de la condición física de cualquier atleta es de suma importancia para poder planificar de mejor manera y cuidar la integridad de los mismos, esto da pie a la necesidad de evaluar todas las capacidades condicionales. Pero existe muy poca información sobre estas evaluaciones en dicho deporte, sobre todo a nivel nacional, uno de los estudios consultados hizo una evaluación de la resistencia específica y de velocidad en jugadoras juveniles, obteniendo resultados positivos sobre todo en las pruebas de potencia. (Alejandro Sánchez Pay, 2020)

Aunado a la necesidad de evaluar tenistas en México, la situación mundial que se vivió por pandemia, bajó los niveles de rendimiento de los atletas por falta de entrenamiento, por lo que encontrarlos en forma óptima para competencia requería de recabar datos puntuales de las capacidades condicionales del regreso a las actividades propias de un atleta de competencia, sobre todo en cuanto a la capacidad cardiorrespiratoria.

Es por eso que al trabajar tanto la resistencia aeróbica como la anaeróbica dentro del plan de entrenamiento físico de un tenista, la evaluación debe ser de ambas capacidades. Dentro de este trabajo se consideró una prueba en la que el VO₂Máx fuera dato referente a la resistencia aeróbica y el que en un futuro pudiese ayudar en la planificación del entrenamiento de dicha capacidad, ya que estos valores representan el límite que tiene una persona para producir la energía a través de vías oxidativas y es considerada la mejor manera de evaluar la capacidad cardiovascular. (García Rincón, 2015)

Para la parte de la resistencia específica del tenis, las nuevas tendencias marcan los métodos fraccionados con periodos de trabajo cortos e intensidades altas como un medio muy efectivo. Y considerando también la importancia del entrenamiento intermitente, llegamos a la conclusión de que no solo debemos trabajar en base a métodos continuos sino también con métodos en los que se alternen las intensidades, duraciones, descansos o activación de grupos musculares en ejercicios específicos, esto dará una mejor adaptación al trabajo específico de los tenistas. (Vidal, 2011).

Es por eso que se realizó una evaluación ya validada en la resistencia específica como lo es el RAST (Running Anaerobic Sprint Test), pero con una adaptación acorde a las distancias recorridas dentro de una pista de tenis, realizando 4 sprints de 250 metros con un tiempo de descanso de 20 segundos entre cada sprint. Con esta evaluación se pueden sacar datos para determinar la potencia de esfuerzo de cada sprint, simulando los desplazamientos que se dan en el tenis. (Zagatto Alessandro M, 2009).

Planteamiento de problema

A partir de la situación mundial que vivimos con la pandemia por covid-19, la cual inicio en México con el primer caso confirmado el 28 de febrero del 2020 y que trajo el confinamiento total en todo el país por el resto de ese año, siendo el área del deporte uno de los sectores que se vio directamente afectado. En el caso del tenis, una de la academia del Instituto Estatal de Cultura Física y Deporte, el cual, respetando las indicaciones de salubridad, cerro sus instalaciones y no se tuvo acceso a dichos deportistas hasta enero del 2021, siendo esta fecha a partir de la cual se dio permiso solo de una cantidad muy limitada de atletas, sin llegar aun al regreso total de las actividades de la academia.

Una vez regresando a las actividades con solo una docena de tenistas aproximadamente, que eran los que tenían más competencias en puerta y con una mayor proyección, a este regreso nos encontramos con atletas en malas condiciones físicas debido a la larga pausa que tuvieron y en la cual, a pesar de que algunos hacían trabajo físico en su casa, sobre todo de fuerza, la parte de resistencia se veía muy mermada, considerando que es la capacidad base de dicho deporte.

Es por eso que se tuvieron que hacer test físicos para evaluar la condición física de la resistencia tanto aeróbica como anaeróbica, ya que los entrenadores observaron la necesidad de conocer el consumo de oxígeno que presentaban sus atletas, por lo cual, se presentó la necesidad de evaluar y analizar los datos de dichas pruebas de esfuerzo, para poder así planificar los entrenamientos en busca de mejoras en los indicadores de resistencia.

Teníamos que considerar que todo este proceso de evaluación e intervención posteriormente, se debía hacer dentro de las instalaciones del centro tenístico, no se podía acudir a otra instalación como la pista de atletismo o gimnasio, por lo que todo debía ser en las canchas y, por lo tanto, llevar indicadores de rendimiento de resistencia no solo mediante carreras sino con drills en cancha en los cuales ya no solo consideraríamos el aspecto técnico-táctico sino también el aspecto físico.

Justificación

La importancia actual de realizar continuas evaluaciones en los diferentes ámbitos del deporte como lo puede ser la preparación física va enfocada a obtener mejoras en el rendimiento a través de una buena planificación del entrenamiento, según (Driver Brown y Peterson, 1991); es “Efectuar contribuciones desde el ámbito físico – deportivo en aras de la mejora, prevención, satisfacción y rehabilitación de la salud”, por lo que con esto se tendrán datos y características de los atletas para poder mejorar o comparar a futuro con ellos mismos o con otra población.

Tomando en cuenta que los atletas con los que se trabaja en la academia son de alto rendimiento y se juega en torneos ITF (International Tennis Federation), torneos nacionales e internacionales, nuestro proyecto es viable porque a pesar de no tener un gran número de atletas, el hecho de realizar una planificación específica y, sobre todo, estar evaluando los índices de rendimiento de manera individual, es de suma importancia para la institución ya que los resultados deportivos se dan a partir de la aplicación de ciencias aplicadas dentro del campo.

Estas actividades se plantean para poder obtener datos comparativos de los indicadores de rendimiento en resistencia y así poder planificar el entrenamiento con vistas a llegar al estado óptimo de cada uno de los deportistas, de esta manera nos beneficiaremos al tener un mejor control de las cargas de entrenamiento, tener índices del estado de salud del tenista, poder planificar y utilizar los métodos correspondientes para mejorar en la capacidad de la resistencia y posteriormente poder buscar resultados deportivos positivos.

Este proyecto tendrá un impacto inmediato al momento de conocer el estado de cada tenista y conforme pasen los meses podremos observar el cambio en diferentes indicadores de rendimiento como lo puede ser el consumo máximo de oxígeno y en un largo plazo estos datos nos ayudaran en la aplicación de posibles métodos de entrenamiento para las categorías siguientes y así mismo los resultados pueden ser utilizados como medios comparativos.

Esto presentará una motivación a cada uno de los tenistas para su participación en cada uno de los entrenamientos, beneficiará al staff técnico en cuanto a la planificación y metodología que utilizan para conocer el estado físico de cada tenista y poder así manejar de mejor manera las cargas de entrenamiento y también tendrá un impacto positivo en la organización como uno de los pocos lugares en el estado donde se realizan evaluaciones específicas de los atletas y en base a las necesidades que se tienen.

Antecedentes teóricos y empíricos

El tenis es un deporte muy antiguo, si bien el tenis de la era moderna comenzó a finales del siglo pasado, debemos remontarnos los 2000 A.C. en Egipto que fue donde se comenzó con los juegos de pelota, así como también se conoció algo parecido en México a través del juego de “Tachtli” o en Grecia con el nombre de “Sphairistike”, todos estos considerados juegos de pelota usando pelotas de cuero y golpeándolas ya fuera con la mano, cadera o con alguna otra parte del cuerpo según fuese la región. (Martínez, 2013).

El tenis como tal comienza a tomar forma a partir de la edad moderna, en la que se comenzó a construir pistas en las cuales se separaba a los contendientes con obstáculos en el centro de la pista y que a pesar de llevar nombres diferentes al que conocemos actualmente, el deporte ya comenzaba a tomar forma. (Martínez, 2013).

El tenis en la edad contemporánea se conoció como “Lawn Tennis” cerca de los años de 1876 y fue cuando se comercializo y se convirtió en un deporte de masas, extendiéndose por todo Europa y Estados Unidos principalmente. A partir de ahí el tenis cobro relevancia en el mundo del deporte siendo uno de los deportes presentes en los primeros juegos olímpicos de la era moderna para que posteriormente se crearan los grandes torneos como lo es Wimbledon y que en 1972 se crearan las asociaciones de

tenistas que conocemos hoy en día que son la ATP (Asociación de Tenistas Profesionales). (Martínez, 2013).

El tenis es un deporte de raqueta que ha aumentado su popularidad en los últimos años y que de cierta manera es un deporte elitista debido a los costos que este lleva consigo. La manera de jugarlo más común es de manera individual, aunque también se puede jugar en parejas y que la duración por partido oscila entre 1 hora y hasta 5 horas o incluso más y se juega en 3 superficies diferentes como lo son la cancha dura, en polvo de ladrillo y en césped. (Blanca Torres, 2019)

En el tenis existen alrededor de 20 golpes distintos que, teniendo en cuenta las variantes técnicas de ejecución que pueden llevarse a cabo, suponen una gran necesidad de habilidad técnica en la realización de los gestos deportivos de esta modalidad. Es por eso que el tenis requiere de una alta capacidad de reacción, así como un buen manejo de las capacidades coordinativas ya que aplicar todas estas técnicas va en dependencia a situaciones específicas del deporte y del oponente, teniendo solo fracciones de segundo para la ejecución de cada golpe. (Crespo, 2007).

La ejecución táctica en el tenis también requiere una gran habilidad por parte del jugador ya que es necesario tener una gran amplitud de vista, realizar cálculos óptico-motores adecuados, analizar adecuadamente las situaciones, reaccionar rápidamente a las acciones del contrario, tener conocimiento, experiencia, memoria, etc. Es debido a estas características que este deporte es tan complejo, no solo en la práctica, sino también en el modo de planificar. Lograr objetivos tácticos mediante una buena aplicación de gestos técnicos aunado a factores externos puede definir el éxito deportivo. (Crespo, 2007).

El tenis es considerado por algunos como un deporte aeróbico y por otros como un deporte de intermitencia, esto debido a los tiempos de intensidad jugados en cada punto y las pausas entre puntos, juegos o sets, y el tiempo total va a variar en dependencia del número de sets jugados. Además, es un deporte en el que se utilizan diferentes tipos de desplazamientos como pueden ser laterales, diagonales, de frente o hacia atrás, cambios de dirección, cambios de ritmo, saltos y golpes con el implemento (raqueta), todas estas acciones deben ser ejecutadas y mantenidas durante el mayor tiempo posible a un gran

nivel para poder llegar a ganar torneos de hasta 2 semanas de duración en los que se juega diariamente (Vidal, 2011).

Este deporte que requiere de una actividad motora compleja y adaptativa, alternándose de forma aleatoria períodos variables de trabajo con pausas. Es un deporte donde se trabajan intensidades altas, pero en periodos cortos y a su vez el juego puede ser de una larga duración con tiempos de inactividad lo que hace el tenis utilice diferentes vías metabólicas siendo la aeróbica la más utilizada por el tiempo total del juego. (Delfín Galiano Orea, 1996).

Todo deporte tiene ciertas adaptaciones fisiológicas de acuerdo a la actividad que se realiza dentro de este, en el tenis por ejemplo a nivel cardiorrespiratorio podemos encontrar intensidades de medias a submáximas, pero por periodos cortos, siendo el tiempo real del juego más bajo que el tiempo pausado. La mayor parte de esfuerzos son anaeróbicos a lácticos por lo que las vías metabólicas se activan en el mecanismo aeróbico y dando resultado concentraciones de lactato inferiores a 3 mmol/l. en deportistas elite es por eso que algunos autores creen que la fatiga en el tenis no se da por acumulación de lactato. (Vidal, 2011)

La resistencia es una cualidad que determina el rendimiento deportivo en el sentido de mantener un esfuerzo durante el mayor tiempo posible y recuperarse rápidamente en el descanso sin disminuir significativamente el rendimiento. En este deporte se trabajan diferentes tipos de resistencia como lo puede ser la aeróbica que hace referencia a esfuerzos prolongados, así como la resistencia anaeróbica derivada de esfuerzos cortos, pero de alta intensidad, es por esto que se considera al tenis como una mezcla de ambas resistencias siendo la aeróbica la de mayor porcentaje en un juego. (José Domingo Rivera Anchundia, 2016)

La resistencia específica se refiere a la forma de manifestación específica de una modalidad deportiva. Por esta razón las planificaciones de los entrenamientos de un tenista deben ser en base a intensidades altas y periodos de trabajo cortos con descansos que no permitan una recuperación completa para así poder emular la especificidad del juego sin olvidar que se debe trabajar aeróbicamente ante la posibilidad de un juego de larga

duración. Algunos autores mencionan la ventaja de la utilización de métodos fraccionados de alta intensidad como actividad específica para la mejora en indicadores de rendimiento en la resistencia. (Vidal, 2011).

El entrenamiento intermitente es una actividad formada por una serie de esfuerzos menor a un minuto y se caracteriza por alternar esfuerzos de alta intensidad con una recuperación activa, estos entrenamientos suelen ser más efectivos en el tenis a comparación de los métodos continuos, pero no debemos perder de vista que el jugador de tenis siempre debe contar con una base aeróbica antes de realizar este tipo de entrenamiento. Un entrenamiento interválico con 95% de frecuencia cardiaca máxima (FCMáx) es más efectivo en un deporte de intermitencia como lo es el tenis que un entrenamiento continuo donde se trabajan frecuencias de entre el 70 - 85% FCMáx y esto favorece al metabolismo tanto aeróbico como anaeróbico. (Vidal, 2011).

El consumo de oxígeno (VO_2) es el volumen de oxígeno consumido en cierta unidad de tiempo. El aporte en los tejidos depende del oxígeno que es transportado a la sangre. En condiciones de reposo el VO_2 es de cerca de 300 ml por minuto que equivale a 3.5 ml/kg/min en valores relativos al peso corporal y a esto se le conoce como unidad metabólica (MET). (García Rincón, 2015)

El $VO_{2\text{máx}}$ se define como el volumen máximo de oxígeno que puede ser procesado por el organismo durante una actividad o ejercicio físico, el cual es expresado en mililitros de oxígeno por kilogramo corporal y minuto (ml/kg/min). El consumo máximo de oxígeno es considerado por muchos autores como el indicador más fiable en la valoración de atletas en la capacidad de resistencia, un aumento o baja en este valor nos da información sobre la actividad metabólica. Valorar el $VO_{2\text{máx}}$ de manera exacta mediante pruebas de laboratorio puede llegar a ser complicado dependiendo el deporte y la solvencia económica, por lo que a menudo debemos aplicar algunos test de campo que nos den datos de distancia y tiempo para que por medio de ecuaciones logremos obtener la estimación del consumo máximo de oxígeno. (Andrés Camilo Morales Urbina, 2020).

La importancia de la evaluación física nace del principio de la individualización, a la selección de medios y métodos validados para una correcta planificación y al control

biológico del proceso del entrenamiento. Un rendimiento elevado en el atleta es la combinación de muchos factores a tomar en cuenta, pero en ocasiones la genética es uno de los más determinantes. (García Rincón, 2015)

Es por eso que Alba (2005), menciona que “los científicos deportivos no pueden cambiar los factores hereditarios, pero por medio de pruebas de laboratorio y campo pueden controlar los progresos y prescripción del rendimiento”. De esta manera podemos ayudar a los atletas a maximizar sus capacidades y a la vez cuidar su integridad física, sabiendo cuales son los límites de su cuerpo. (García Rincón, 2015)

Teniendo en cuenta todas estas importancias físicas y fisiológicas en el desarrollo de un atleta, el que un entrenador se ayude con ciertas pruebas físicas permitirá que la evolución del atleta sea creciente. Es por eso que las evaluaciones son de suma importancia no solo en el desarrollo metodológico sino una buena herramienta para tomar decisiones en cuanto a las cargas de entrenamiento que deben tener y así mejorar el proceso del jugador. (Díaz, 2020)

Es por eso que (Crespo & Reid, 2009) sostienen que entre los 14 y 18 años se trabajan las capacidades físicas específicas, con un predominio en la capacidad de fuerza, resistencia y flexibilidad. Teniendo una diferencia significativa a la edad de los 16 años en las que se trabaja de mejor forma la capacidad de la velocidad a diferencia del resto de capacidades. (Díaz, 2020)

Los jugadores de tenis tienen un promedio de 45 ml/kg/min. En mujeres y 55 ml/kg/min en hombres, valores muy parecidos en otros deportes de raqueta y deportes de intermitencia como lo son el basquetbol. Estos valores no han sido medidos dentro de un partido, pero se presume que el promedio bajaría hasta un 50% y los resultados estarían influenciados en dependencia del tipo de jugador y de si su estilo de juego es pegar de fondo o si tiende a subir a la red a menudo. (Jaime Fernández Fernández, 2007).

Conociendo la importancia de evaluar a los atletas de forma constante, surge la necesidad de hacerlo con mayor importancia después del brote pandémico por COVID-19 a nivel mundial, un cierre de actividades, entrenamientos y competencias supuso una baja en el nivel de rendimiento de los atletas.

La COVID-19 es la enfermedad causada por el nuevo coronavirus conocido como SARS-CoV-2. La OMS tuvo noticia por primera vez de la existencia de este nuevo virus el 31 de diciembre de 2019, al ser informada de un grupo de casos de neumonía vírica que se habían declarado en Wuhan, República Popular China. (Organización Mundial de la Salud, 2020).

Las personas que contraen el virus, la mayoría (alrededor del 80%) se recuperan de la enfermedad sin necesidad de un tratamiento hospitalario y únicamente el 5% llega a estar en un estado crítico del cual se requerirá de cuidados intensivos. Entre las complicaciones que pueden llevar a la muerte se encuentra la insuficiencia respiratoria, síndrome de dificultad respiratoria aguda, la septicemia y el choque septicémico, la tromboembolia, lesiones cardíacas, hepáticas y renales. (Organización Mundial de la Salud, 2020).

El efecto a largo plazo de las personas que han padecido covid-19, tanto si han necesitado atención hospitalaria como si no, siguen experimentando síntomas, entre ellos fatiga y diversos síntomas respiratorios y neurológicos, (Organización Mundial de la Salud, 2020). Aun se sigue investigando más a fondo en pacientes que tuvieron el virus para determinar qué porcentaje de estos infectados tienen efectos considerables, el tiempo que dura y la razón del por qué se producen dichos efectos.

El primer caso detectado en nuestro país ocurrió el 27 de febrero del 2020 en el Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias en la Ciudad de México, en un paciente con antecedente de haber viajado a Italia, y el primer fallecimiento ocurrió el día 18 de marzo. La propagación de la enfermedad ha abarcado hasta ahora a todos los estados de la República, con el mayor índice de casos en Ciudad de México, Baja California y Sinaloa. De acuerdo con los datos de la Secretaría de Salud, al 14 de mayo del 2020, se cuenta con 40,186 casos confirmados, 24,856 casos sospechosos y 9,378 casos activos. México es uno de los países con menor número de pruebas diagnósticas aplicadas a la población en el mundo, y se estima que, de acuerdo a varios modelos epidemiológicos, la cifra real de pacientes infectados asciende a varios cientos de miles en el país y

seguramente la cifra de muertes por COVID-19 es mayor. (Secretaría de Salud de México, 2020)

El 14 de marzo de 2020 el subsecretario de prevención y promoción de la salud, el Dr. Hugo López-Gatell Ramírez, anuncio la jornada nacional de sana distancia, la cual comenzaría el 20 de marzo de 2020 y consistiría en la suspensión de actividades no esenciales (eventos masivos, servicios en restaurantes, cines, plazas comerciales, centros deportivos y actividades escolares), además de recomendar a la población mantener una “sana distancia”, usar cubre bocas y lavarse las manos constantemente (Botello, 2021)

A partir de este momento se mantuvieron cerradas las actividades del centro tenístico, así como de casi todas las actividades deportivas en el país, regresando a la práctica hasta diciembre de 2020 y específicamente el tenis en el INDE hasta enero del 2021, tomando consideraciones de la secretaria de salud y con un aforo reducido en los atletas y entrenadores, el cual se fue aumentando progresivamente sin llegar actualmente al 100% de aforo y actividades que se realizaban antes de la pandemia.

Conociendo un poco sobre el covid-19 y su desarrollo y control sobre nuestro país, nos metemos de lleno a las afectaciones que tuvieron todos los involucrados directa o indirectamente en el deporte por el confinamiento mundial, empezando por los deportistas de niveles amateur, hasta los grandes deportistas de alto rendimiento que participarían en los Juegos Olímpicos de Tokio 2020, evento que también fue pospuesto. Y de ahí, nos vamos hasta los grandes eventos deportivos que mueven grandes masas de aficionados por todo el mundo como lo son la fórmula 1, las grandes ligas del futbol, la NFL, NBA, NHL, Tour de Francia, entre otros tantos, eventos que además de mantener parados a sus deportistas de un momento a otro, sufrieron pérdidas económicas de grandes dimensiones.

En España, por ejemplo, los atletas de rendimiento que tuvieron que parar fueron un escaso número, apenas unos miles (4.962 deportistas de alto rendimiento, 2.370 futbolistas profesionales, y otros tantos y tantas jugadoras de baloncesto, tenis, balonmano y ciclistas profesionales, de los 3.866.867 deportistas con credencial federativa que existen en nuestro país). Por lo que no solo el deporte de alto rendimiento se vio afectado, sino

también el deporte amateur y semi-profesional de todas las ligas y federaciones que existen en cada país, estado y municipio, según sea el caso. (Moscoso-Sánchez, 2020).

El deporte fue uno de los sectores más afectados ya que se suspendió totalmente todo tipo de actividad deportiva, no solo en lo amateur, sino también en las grandes competencias. Este problema afectó a todo tipo de deportistas, los cuales perdieron sus rutinas diarias de entrenamientos, perdieron su estilo de vida y con ello aparecieron problemas de salud al convertirse en personas sedentarias, además de problemas psicológicos y físicos. En deportistas de alto rendimiento evaluados se pudo observar una baja en sus niveles de $VO_2Máx$, disminuyeron su masa muscular, aumentaron sus porcentajes de grasa entre otras cosas más. (Dres Walter Adrián Desiderio, 2020).

Algunas de las consecuencias a nivel psicológico que trajo consigo el confinamiento vienen de la nula interacción de los atletas con sus entrenadores o sus compañeros de entrenamiento lo que les ocasionó una pérdida en autoestima, en el reforzamiento positivo y en el feedback diario de ciertas actividades, así como también en angustia y ansiedad ya fuese por miedo a contagiarse o si es que estuvieron contagiados, por miedo a volver a tener el nivel de rendimiento que en un pasado pudieron tener. (Dres Walter Adrián Desiderio, 2020).

Dentro de las consecuencias físicas, las alteraciones en el sistema inmune son una de ellas y son derivadas por salir de su rutina de entrenamiento y alimentación específica, por hacerse más sedentarios, etc. Todo esto se relaciona con factores hormonales y del sistema nervioso por lo que su inmunidad normalmente depende de esas actividades diarias propias de un atleta. (Dres Walter Adrián Desiderio, 2020).

A nivel cardiorrespiratorio se presentan disminución de hasta el 20% del $VO_2Máx$, la frecuencia cardíaca puede llegar a subir hasta un 5% después de 3 semanas de inactividad, la dimensión del ventrículo izquierdo se reduce por lo que la presión arterial tiende a subir y el volumen ventilatorio máximo decrece hasta un 14%, razones por las cuales el rendimiento de la capacidad de resistencia baja considerablemente a partir de la inactividad. (Dres Walter Adrián Desiderio, 2020).

En la parte metabólica se deja de utilizar mucho la lipólisis dando mayor activación a la utilización de los hidratos de carbono, el umbral del lactato disminuye y el almacenamiento de glucógeno se ve afectado por el sistema de glucosa a glucógeno. También existe un cambio en la composición corporal, encontrando mayores índices de grasa que de masa magra por lo que el riesgo de lesiones al regreso a la actividad física también es mayor si no se cuidan dichos niveles y se tratan previamente. (Dres Walter Adrián Desiderio, 2020).

La reincorporación al entrenamiento y a la actividad física carece de información previa ya que es venimos de una situación que no se había vivido anteriormente, lo más parecido fue un cierre en la NFL en 2011 que duró 19 semanas y los jugadores tuvieron que regresar a entrenar a falta de 17 días del inicio de la temporada, dando como resultado un índice de lesiones muy alto, sobre todo en ruptura de tendón de quiles en los cuales 10 atletas sufrieron dicha lesión en solo 2 semanas de práctica, siendo que la temporada anterior durante todo el año esa lesión se presentó solo en 5 jugadores. (César Kalazich Rosales, 2020).

A partir de lo anterior, se pudo establecer la importancia de hacer un control individualizado de cada atleta para mover de mejor manera las cargas de entrenamiento en función a la respuesta de adaptación de cada deportista. Los tiempos de recuperación también se deben reconsiderar, así como incluir ejercicios preventivos de acuerdo al deporte que se evalué, pero cabe señalar que el tiempo en reacondicionar el cuerpo de un atleta será variable de una persona a otra, pero no debe ser menor a 30 días. (César Kalazich Rosales, 2020).

Cabe resaltar que si algún atleta se contagió de COVID-19, su regreso a la actividad física debe ser monitorizado por un médico especialista en el deporte y sea el quien dé permiso para su retorno deportivo a través de las pruebas clínicas pertinentes para salvaguardar su salud física. (Salman D, 2021).

Caracterización

La **ubicación** en la cual se realizó dichas prácticas es en el Instituto Estatal de Cultura Física y Deporte del Estado de Nuevo León (INDE) y más específicamente en el

Centro de Alto Rendimiento Niños Héroes (CARE), dentro del centro tenístico. Esta institución de carácter gubernamental es encargada de planear, desarrollar, fomentar y coordinar los programas deportivos y de cultura física en el estado de Nuevo León y en el CARE específicamente el desarrollo de atletas de alto rendimiento por medio de selectivos, academias o programas de desarrollo.

La visión de la institución es ser reconocidos como una organización de servicio a la sociedad neolonesa, que brida programas eficientes y de calidad en materia de actividad física y deporte. La misión, el fomentar y promover la actividad física y el deporte social y de alto rendimiento entre los neoloneses con el fin de mejorar sus condiciones de vida.

Este complejo deportivo se encuentra **ubicado** en Av. Manuel L. Barragán s/n, Col. Regina Monterrey, Nuevo León, México. Y cuenta con 21 instalaciones en funcionamiento con las cuales **se atiende** aproximadamente a 45 mil personas mensualmente mediante **servicios** de academias, espacios públicos para la práctica deportiva, renta de instalaciones y fundamentalmente el desarrollo de los selectivos estatales e incluso nacionales. También se llevan a cabo eventos deportivos de gran magnitud a nivel regional, estatal, nacional e internacional.

El **organigrama** se constituye por la junta de gobierno y de ahí se desprende la dirección general con sus coordinaciones jurídicas y de comunicación para después encontrar en un peldaño más abajo las direcciones de calidad en el deporte, planeación estratégica, cultura física y dirección del CARE. Dentro de la academia de tenis, el responsable del programa de alto rendimiento es desarrollado por parte del Dr. Fernando Ochoa Ahmed quien está acompañado y apoyado por un grupo de al menos 5 entrenadores, apoyo de practicantes, etc.

Dentro de los deportes que se trabajan en el centro se encuentra el tenis, halterofilia, voleibol, tiro deportivo, tiro con arco, ciclismo de ruta, ciclismo de pista, ciclismo BMX, frontón, squash, bádminton, racquetbol, tenis de mesa, basquetbol, handball, karate, lucha olímpica, triatlón, judo, esgrima, clavados, entre algunos otros.

Las practicas se realizan en el centro tenístico, el cual cuenta con 27 canchas de tenis con alumbrado, un área de snacks, control de canchas, sala de juntas, sanitarios y

oficinas de metodología donde además se cuenta con algunos materiales para poder estar evaluando a los atletas de rendimiento. Además de que fuera del centro tenístico se puede tener acceso a gimnasios, pistas de atletismo o alguna otra instalación del centro para poder llevar a cabo la aplicación de las planificaciones metodológicas.

NIVEL DE APLICACIÓN

Se obtuvieron datos comparativos en tiempos y consumo máximo de oxígeno a través de 3 controles distintos aplicados en un aproximado de 15 tenistas de competencia de entre 12 y 18 años de edad.

PROPÓSITOS U OBJETIVOS

Este trabajo consiste en evaluar los indicadores de rendimiento cardiovasculares de los tenistas de la academia posterior al confinamiento, debido a la pandemia por covid-19, donde la mayoría de los atletas dejó de entrenar por completo pudiendo haberse afectada la capacidad de resistencia aeróbica y anaeróbica, y solo algunos haciendo un trabajo ligero de fuerza en sus casas, las cuales se llevaron a cabo mediante rutinas otorgadas por el entrenador y sin un control real de dicha actividad, así como importante señalar que la parte táctica en su deporte no fue posible durante ese periodo.

Objetivo general.

Evaluar al equipo de competición de tenis mediante test de resistencia aeróbica y anaeróbica posterior al confinamiento por covid-19 para obtener información de los indicadores cardiovasculares.

Objetivos específicos.

Evaluar la resistencia aeróbica del equipo de competición de tenis por medio del test de la milla y media y calcular el consumo máximo de oxígeno y hacer una comparación de datos después de 12 semanas.

Evaluar la resistencia anaeróbica del equipo de competición de tenis por medio del running anaerobic sprint test (RAST) y sprint de 30 metros para obtener tiempos y compararlos después de 12 semanas.

TIEMPO DE REALIZACIÓN

Tabla 1. Diagrama de Gantt

Nº	ACTIVIDADES	FEBRERO														MAYO																															
		1	2	3	4	5	8	9	10	11	12	15	16	17	18	19	22	23	24	25	26	3	4	5	6	7	11	12	13	14	17	18	19	20	21	24	25	26	27	28	31						
1	Test de la milla	■	■	■	■	■																		■	■	■	■	■																			
2	Rast Test						■	■	■	■	■	■	■														■	■	■	■	■																
3	Test de 30 metros																																														
4	Extracción de datos																																														

ESTRATEGIAS Y ACTIVIDADES

Los test con los que se realizarán las evaluaciones serán el test de la milla y media, que consiste en correr sin pausas una distancia de 2414 metros, un rast test adaptado, en el cual se correrán 250 metros a máxima intensidad para posteriormente dar un descanso de 20 segundos y así repetir hasta hacer un total de 4 series, y, por último, un test de sprint de 30 metros medidos con fotoceldas. Estas pruebas nos darán información con la cual calcularemos el consumo máximo de oxígeno y realizaremos una comparación en resultados de la primera evaluación y las subsecuentes para analizar la eficacia de los entrenamientos.

Como mencionamos anteriormente, uno de los test que utilizaremos será el test de la milla y media, el cual consiste en correr la distancia de 1.5 millas en el menor tiempo posible. Con el tiempo obtenido en la prueba sacamos la velocidad que es igual a ($vel=2414/tiempo$) y ese resultado es multiplicado para obtener el consumo máximo de oxígeno ($CMO = vel*0.2+3.5$). (Laura Weiglein, 2011).

Se aplicó también una adaptación al RAST (running anaerobic sprint test), que fue desarrollado por la Universidad de Wolverhampton (Reino Unido) adaptado del WAnT original para evaluar la potencia y la capacidad anaeróbica midiendo las variables de potencia máxima (PP), potencia media (MP) e índice de fatiga (FI). Los resultados del RAST pueden dar una estimación de los determinantes neuromusculares y energéticos del rendimiento anaeróbico máximo, y parece ser una buena opción para el protocolo de evaluación a utilizar en deportes que tienen la carrera como forma principal de locomoción, como el fútbol, el atletismo, el baloncesto y el balonmano. Consiste en seis sprints máximos de 35 m con una recuperación de 10 segundos. Midiendo la masa

corporal y los tiempos de carrera, es posible determinar la potencia de esfuerzo en cada sprint (potencia = (masa corporal × distancia²) / tiempo³). La adaptación que nosotros hicimos fue a realizar únicamente 4 sprints de 250 metros con una recuperación de 20 segundos entre sprint. (Zagatto Alessandro M, 2009).

Y por último el test de sprint de 30 metros, el cual consistió en realizar desde una salida de pie, tres sprints repetidos de 30 m con una recuperación de 60 s entre sprints al aire libre en la pista que tenemos alrededor de las canchas. La distancia se midió previamente y los tiempos se registraron utilizando fotoceldas y el mejor tiempo de sprint individual se utilizó para el análisis de datos. (Bettina Karsten, 2016).

RECURSOS

Algunos de los materiales con los que se trabajó en esta evaluación son prestados por el director de la academia, por lo que económicamente no se requirió de ningún otro recurso, únicamente los que se presentan a continuación.

- **Fotoceldas de velocidad.** Es un sistema de fotoceldas que permiten el cronometraje de sprints de gran velocidad y consta de dos módulos de fotoceldas separados a 3 metros uno del otro y en el cual uno funge como emisor y el otro como receptor de una luz láser, la cual, al ser interrumpida por el paso del atleta entre dichos módulos, envía una señal telemétrica a un ordenador personal en el cual se puede ver el tiempo en segundos de la duración del sprint.
- **Plataformas de salto.** Es un sistema de sensores sensibles a la compresión que se encuentra en un tapete cuadrado y que se activa al momento en que la persona despegas del tapete, cronometrando así el tiempo de vuelo o en este caso, el tiempo en segundos en que tardas en volver a pisar el tapete, de igual manera esta información se envía al dispositivo que se conecta directamente al tapete.
- **Rueda de medición.** Es un aparato muy común con el que se mide la distancia determinada a través de llevar la rueda caminando por la zona que se quiere medir, esta, a través de un dispositivo te da la distancia en metros de lo que se recorre.

- Conos. Fueron conos estándar color naranja y utilizados para delimitar algún área en específico, como marcadores de salidas y llegadas o espacios de recuperación en las pruebas de milla y media, rast test y 30 mts.
- Cronómetros. Fueron requeridos cronómetros estándar con los cuales podíamos medir el tiempo por vueltas o de la prueba completa, se ocuparon en el test de milla y media para agilizar el control de todos los atletas.
- Pista. Las pruebas se desarrollaron en un circuito ovalado dentro del centro tenístico, esta pista tiene una longitud de 250 mts, un ancho de 4 mts y la superficie pavimentada.
- Entrenadores. Nos apoyaremos de 4 de los entrenadores o practicantes para la organización de cada prueba, además de apoyarnos en la medición de tiempos con cronómetros para darle fluidez y rapidez a los controles.
- Hojas de registro. Sera el material donde se vaciarán los datos de los atletas y los resultados de cada una de las pruebas, estarán divididos en el número de intentos que se realizaran por prueba y en los tiempos por vuelta que realizaron respectivamente.

PRODUCTO

Los resultados del test de la milla y media se muestran en una comparación entre el primer control y el segundo control realizado con una diferencia entre cada uno de 12 semanas, en dicha información se pueden observar los tiempos obtenidos en la prueba por cada uno de los atletas, así como el cálculo del consumo máximo de oxígeno de los mismos, todos estos están recabados dentro de la Tabla 1.

En dichos resultados se muestra una mejora considerable tanto en los tiempos como en el consumo máximo de oxígeno en 8 de los 15 atletas que pudieron ser evaluados en ambos controles, mejorando y quedando cerca de los valores propuestos por (García Rincón, 2015) donde se sugiere que un hombre tenga entre 48 y 52 ml/kg/min, mientras que en mujeres tenistas los valores estándar son de entre 40 y 45 ml/kg/min.

Cabe destacar que no tuvimos valores comparativos de 6 atletas debido a diferentes problemáticas como lo fueron competencias en algunos atletas, o restricción de asistencia por parte de la secretaria de salud, por lo que no pudieron asistir en los tiempos de evaluaciones.

Tabla 1

Atleta	Febrero 2021		Mayo 2021	
	Tiempo	VO2Máx	Tiempo	VO2Máx
Atleta 1	9'21"	55.9		
Atleta 2	10'18"	50.35	9'41"	54.80
Atleta 3				
Atleta 4	12'22"	42.52	10'49"	49.52
Atleta 5	10'18"	50.35	9'52"	54.21
Atleta 6	9'11"	56.02	9'06"	56.78
Atleta 7	10'09"	51.34	9'49"	54.37
Atleta 8			9'42"	54.75
Atleta 9	10'01"	50.96	9'49"	54.37
Atleta 10			12'15"	43.23
Atleta 11			12'52"	42.06
Atleta 12	12'03"	43.63	10'33"	50.23
Atleta 13	11'35"	46.03	10'46"	49.65
Atleta 14	10'50"	48.04	10'29"	50.41
Atleta 15			11'50"	45.48

Nota. Tiempos obtenidos en el test de la milla y media, representados en (') = minutos, (") = segundos. Valores de VO2Máx representados en (ml/kg/min).

Para los resultados obtenidos en el Running Aerobic Sprint Test (RAST), la información se desglosa dentro de la Tabla 2. En la que podemos observar los datos comparativos entre los tiempos obtenidos en los 4 sprints en el mes de febrero y los 4 tiempos obtenidos en el mes de mayo.

De igual forma los resultados fueron positivos ya que a pesar de que algunos atletas tuvieron su peor tiempo en el segundo control, todos tuvieron su mejor marca en un intento

dentro del segundo control. También logramos ver tiempos más unificados y sin tantas diferencias entre un intento y el otro.

En esta evaluación también se obtuvieron datos comparativos solo en 4 atletas, mientras el resto pudo tener solo una evaluación, siendo 4 atletas los que solo hicieron la primera evaluación y 6 la segunda evaluación, solamente un atleta no pudo realizar ninguna de las dos evaluaciones.

En dicha prueba también se tuvo problemas con la participación debido al semáforo epidemiológico y es muy visible como conforme avanzo el tiempo se pudo tener la asistencia de más atletas dentro de las instalaciones.

Tabla 2

Rast Test

Tenista	Febrero 2021				Mayo 2021			
	T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4
1	44.20"	46.97"	47.00"	48.79"				
2	52.10"	55.07"	57.94"	59.00"	43.00"	49.84"	52.86"	53.34"
3	46.77"	46.88"	47.16"	50.37"				
4	47.68"	51.98"	55.55"	55.00"	46.00"			
5	50.25"	54.21"	55.96"	54.80"	44.19"	51.08"	55.02"	53.73"
6	44.83"	47.42"	50.28"	49.37"				
7					47.01"	53.52"	53.40"	50.89"
8					44.67"	54.52"	57.85"	54.59"
9	50.23"	51.00"	53.21"	53.76"	52.57"	52.84"	51.19"	49.26"
10					58.78"	1'07.03"	1'05.49"	59.25"
11								
12					52.84"	1'00.82"	1'06.21"	1'02.00"
13	56.66"				50.71"	57.72"	1'02.35"	1'02.42"
14	52.79"	55.86"	58.07"	57.06"	49.96"	56.44"	1'00.89"	59.99"
15					55.00"	1'02.56"	1'06.89"	1'05.34"

Nota. Valores del tiempo realizado en cada sprint de 250 metros, representados por (T) = tiempo por intento, (') = minutos, (") = segundos.

Los resultados del sprint de 30 metros se muestran en 3 intentos diferentes, haciendo una comparación de los resultados entre el mes de febrero y el mes de mayo del 2021, los datos son mostrados en la Tabla 3.

En esta evaluación solo se obtuvieron datos comparativos para análisis en 4 atletas, los cuatro mejoraron sus tiempos en los 3 intentos, por lo que los resultados fueron muy positivos y evidentes. Posteriormente se observa que solo 2 atletas pudieron completar únicamente la primera evaluación, estos casos fue por competencia, mientras que el resto solo pudo ser evaluado en el segundo control, pero obtuvieron tiempos no tan elevados y dentro de los estándares normales.

Tabla 3

Test de Sprint de 30 Metros

Atleta	Febrero 2021			Mayo 2021		
	T1	T2	T3	T1	T2	T3
Atleta 1	4.70"	4.76"	4.66"			
Atleta 2						
Atleta 3	4.79"	4.68"	4.64"	4.35"	4.33"	4.18"
Atleta 4	5.32"	5.31"	5.25"			
Atleta 5	5.40"	5.30"	5.28"	4.88"	4.39"	4.56"
Atleta 6				4.79"	4.75"	4.81"
Atleta 7	4.71"	4.89"	4.78"	4.43"	4.20"	4.35"
Atleta 8				4.77"	4.69"	4.63"
Atleta 9	5.57"	5.43"	5.40"	5.46"	5.28"	5.07"
Atleta 10				5.81"	5.95"	5.86"
Atleta 11				5.37"	5.50"	5.49"
Atleta 12				4.88"	4.94"	4.93"
Atleta 13				5.20"	5.09"	5.21"
Atleta 14				5.05"	4.95"	4.83"
Atleta 15				5.57"	5.59"	5.32"

CONCLUSIONES

A pesar de no tener datos de una evaluación previa al cierre de las instalaciones por covid-19 y por ende al parón de entrenamientos en los tenistas evaluados, podemos ver valores bajos en tiempos y consumo máximo de oxígeno dentro de la primera evaluación, lo que nos da a entender que no estaban en forma deportiva óptima para el regreso a la competición y que evidentemente su sistema cardiovascular se vio afectado por no entrenar en un periodo cercano a los 11 meses, sin tomar en cuenta si alguno de estos atletas además fue contagiado por dicho virus.

La prueba de la milla y media nos dio la posibilidad de calcular el VO2Max de cada uno de los tenistas evaluados y de corroborar que a pesar de que los resultados entre controles fueron positivos en cada uno de los tenistas, podemos observar que aún están bajos sus valores de VO2Max y se tiene mucho margen de mejora con la facilidad de ahora poder planificar el entrenamiento de la resistencia y sus cargas de manera más específica.

En las dos pruebas anaeróbicas solo se obtuvieron datos comparativos de 4 tenistas, todos con mejoras entre cada una de sus evaluaciones, mientras que el resto obtuvo su mejor tiempo siempre en la segunda evaluación, después de 12 semanas entrenando, por lo que se concluye que una vez regresando del confinamiento, los atletas no estaban listos para entrar en competencia.

Cabe destacar que no se logró tener las evaluaciones deseadas debido a los problemas que aun traía consigo la pandemia, ya que el sector salud cerraba o bajaba el aforo de tenistas dentro de las instalaciones intermitentemente de semana a semana de acuerdo al semáforo epidemiológico, por lo que la asistencia de los tenistas tenía muchas variaciones. Aunado también a los atletas que se contagiaron dentro del proceso y a otros atletas que estuvieron en competencias obligadas, fue que no se pudo evaluar a todos por igual y así tener resultados más significativos y fiables.

Las evaluaciones fueron positivas no solo en los resultados ya que todos los tenistas obtuvieron sus mejores tiempos en cada prueba en el segundo control, sino

también en los datos cuantificables obtenidos, con los cuales de ahora en adelante se puede planificar de mejor manera el entrenamiento, además de cuidar la integridad de cada uno de los atletas de manera más específica.

Bibliografía

- Alejandro Sánchez Pay, J. C. (2020). Análisis de la condición física en jóvenes jugadoras de tenis. *Journal of Sports Training*, 11-19.
- Andrés Camilo Morales Urbina, I. A. (2020). ESTIMACIÓN DEL CONSUMO MÁXIMO DE OXÍGENO EN DISTINTAS DISCIPLINAS EN JÓVENES UNIVERSITARIOS QUE HABITAN EN ALTITUD MODERADA. *Revista española de educación física y deportes*, 59-68.
- Bettina Karsten, E. L.-Z. (25 de Marzo de 2016). The Effects of a 6-Week Strength Training on Critical Velocity, Anaerobic Running Distance, 30-M Sprint and Yo-Yo Intermittent Running Test Performances in Male Soccer Players. *PloS One*, pág. 11.
- Blanca Torres, J. C.-L. (2019). Influencia de la categoría y el género en variables temporales en el tenis individual de elite. *Journal of sport & Health Research*, 11.
- Botello, N. A. (2021). LA SOCIETALIZACIÓN DE LA PANDEMIA EN MEXICO. *KORPUS*, 251-270.
- César Kalazich Rosales, P. V. (2020). Orientaciones Deporte y COVID-19: Recomendaciones sobre el retorno a la actividad física y deportes de niños niñas y adolescentes. *Revista Chilena de Pediatría*, 75-90.
- Crespo, M. (2007). *CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS DEL TENIS*. Obtenido de Miguel Crespo: <https://miguelcrespo.net/>
- Delfín Galiano Orea, J. E. (1996). Aspectos fisiológicos del tenis. *Apunts: Educación física y deportes*, 115-121.
- Díaz, V. A. (2020). *Descripción de la velocidad, agilidad, resistencia y potencia del tren inferior en jugadores categoría 14-18 años de la liga de tenis de Bogotá*. Bogotá, Colombia: Universidad Pedagógica Nacional.
- Dres Walter Adrián Desiderio, C. B. (2020). Impacto de la pandemia por covid-19 en deportistas. *Revista de la Asociación Médica Argentina*, 187-189.
- García Rincón, A. A. (2015). *Evaluación del consumo máximo de oxígeno en adolescentes tenistas de Pereira*. Pereira: Universidad Tecnológica de Pereira.
- Jaime Fernández Fernández, A. M. (2007). ASPECTOS FÍSICOS Y FISIOLÓGICOS DEL TENIS. *Archivos de Medicina del Deporte*, 35-41.

- José Domingo Rivera Anchundia, R. M. (2016). El entrenamiento de la resistencia a la velocidad en el tenis: consideraciones metodológicas. *DeportVida*, 139-149.
- Laura Weiglein, J. H. (2011). The 1-Mile Walk Test is a Valid Predictor of VO₂max and is a Reliable Alternative Fitness Test to the 1.5-Mile Run in U.S. Air Force Males. *Military Medicine*, 669-673.
- Martínez, B. J. (2013). Historia y evolución del tenis. *Materiales para la Historia del Deporte*, 11.
- Moscoso-Sánchez, D. (2020). El contexto del deporte en España . *Sociología del Deporte*, 15-19.
- Organización Mundial de la Salud. (2020). *Organización Mundial de la Salud*.
- Salman D, V. D. (2021). Retorno a la actividad física después de la COVID-19. *Salud i Ciencia*, 245-250.
- Secretaría de Salud de México. (14 de 04 de 2020). *Secretaría de Salud de México*. Obtenido de www.gob.mx/salud/documentos/coronavirus-covid-19
- Vidal, E. B. (2011). Metodología del entrenamiento de la resistencia específica en el tenis de competición. Revisión y propuesta. *CCD*, 45-54.
- Zagatto Alessandro M, B. W. (2009). Validity of the Running Anaerobic Sprint Test for Assessing Anaerobic Power and Predicting Short-Distance Performances. *Journal Of Strenght And Conditioning Research*, 1820-1827.

Anexos



UANL



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

FACULTAD DE ORGANIZACIÓN DEPORTIVA

EVALUACIÓN DE DESEMPEÑO DE LA PRÁCTICA

Datos del alumno:

Matrícula:	2081515
Nombre del Alumno:	SAULO DAVID SANTANA DOMINGUEZ
Programa educativo:	MAF y D
Orientación:	ALTO RENDIMIENTO
Fecha del período de prácticas	15 DE FEBRERO AL 21 DE MAYO DE 2021

Datos de la Empresa:

Empresa/Institución:	INSTITUTO ESTATAL DE CULTURA FISICA Y DEPORTE
Departamento/Área:	CENTRO TENISTICO

Evaluación:

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

Observaciones:

Excelente trabajo, muy profesional y con gran dominio del tema a trabajar

Dr. Fernando Alberto Ochoa Ahmed

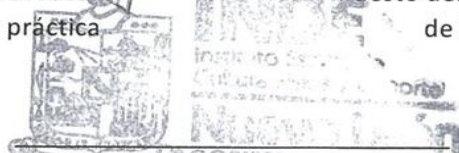
[Firma manuscrita]

Nombre y firma del Tutor responsable de la práctica

Dr. Fernando Alberto Ochoa Ahmed

[Firma manuscrita]

Puesto del Tutor responsable de la práctica



Sello de la institución/dependencia





UANL



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

FACULTAD DE ORGANIZACIÓN DEPORTIVA

PERFIL Y EVALUACIÓN DE PRÁCTICAS

A) Datos de la Empresa

Nombre de la empresa/Institución: INSTITUTO ESTATAL DE CULTURA FISICA Y DEPORTE

Nombre del departamento/área: CENTRO TENISTICO

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

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

B) Perfil integral del practicante:

1. ¿Qué conocimientos debe tener?

Aplicación de evaluaciones físicas y controles

Conocimiento en capacidades físicas y coordinativas

Metodología de entrenamiento

Investigación científica y comparación de datos

2. ¿Qué habilidades debe poseer?

Pensamiento crítico

Manejo de bases de datos

Ser proactivo, responsable y ético

3. ¿Cuáles aptitudes o competencias debe mostrar?

Trabajo con el equipo multidisciplinar

Debe ser capaz de analizar y corregir en cuestiones técnicas

Ser un apasionado del deporte, respetuoso y mostrar interés.





UANL



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

FACULTAD DE ORGANIZACIÓN DEPORTIVA

PERFIL Y EVALUACIÓN DE PRÁCTICAS

A) Datos de la Empresa

Nombre de la empresa/Institución: INSTITUTO ESTATAL DE CULTURA FISICA Y DEPORTE

Nombre del departamento/área: CENTRO TENISTICO

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

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

B) Perfil integral del practicante:

1. ¿Qué conocimientos debe tener?

Aplicación de evaluaciones físicas y controles

Conocimiento en capacidades físicas y coordinativas

Metodología de entrenamiento

Investigación científica y comparación de datos

2. ¿Qué habilidades debe poseer?

Pensamiento crítico

Manejo de bases de datos

Ser proactivo, responsable y ético

3. ¿Cuáles aptitudes o competencias debe mostrar?

Trabajo con el equipo multidisciplinar

Debe ser capaz de analizar y corregir en cuestiones técnicas

Ser un apasionado del deporte, respetuoso y mostrar interés.





RESUMEN AUTOBIOGRÁFICO

SAULO DAVID SANTANA DOMÍNGUEZ

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

Reporte de Prácticas: **EVALUACIÓN DE INDICADORES DE RENDIMIENTO
CARDIOVASCULARES POST COVID-19 EN TENISTAS JUVENILES.**

Campo temático: Instituto Estatal de Cultura Física y Deporte

Datos Personales: Nacido en San Juan del Río, Querétaro el 18 de julio de 1992 con
residencia en Monterrey, Nuevo León.

Educación Profesional: Lic. En Educación Física y Ciencias del Deporte, Facultad de
Enfermería en la Universidad Autónoma de Querétaro.

Experiencia Profesional: Coordinador deportivo en el colegio “Nuevo Hidalgo”,
preparador físico del selectivo estatal de baloncesto, y Docente en la Licenciatura en
Educación Física y Ciencias del Deporte en la UAQ.

E-mail: coachsaulo@gmail.com