



UNIVERSIDAD CATÓLICA
SILVA HENRÍQUEZ

FACULTAD DE EDUCACIÓN
ESCUELA DE EDUCACIÓN EN CIENCIAS
DEL MOVIMIENTO Y DEPORTE

**RELACIÓN DEL RESULTADO DEPORTIVO
CON EL CONSUMO MÁXIMO DE OXÍGENO
EN EQUIPOS DE FÚTBOL DE LA SERIE
DE HONOR DE LA ASOCIACIÓN
DEPORTIVA DE UNIVERSIDADES
PRIVADAS– ADUPRI 2014.**

SEMINARIO PARA OPTAR AL GRADO
DE LICENCIADO EN EDUCACIÓN Y
TÍTULO DE PROFESOR DE EDUCACIÓN
MEDIA EN EDUCACIÓN FÍSICA

INTEGRANTES:

CARES SERRANO, PATRICIO
CAYUL TOLEDO, GUSTAVO
FLORES INOSTROZA, TOMÁS
POBLETE HENRÍQUEZ, NELSON
RABI ELTIT, NICOLÁS
RIVEROS PÉREZ, BIANCA
RODRÍGUEZ IBÁÑEZ, EDGAR
SAN MARTÍN ESCOBAR, FELIPE

DIRECTOR SEMINARIO
Dr. LUIS VALENZUELA CONTRERAS

SANTIAGO, 2015

I DEDICATORIAS

“Finalizando este proceso solo me resta agradecer y dedico este trabajo a mi familia por apoyarme, especialmente a mi Padre con el cual descubrí el verdadero trabajo docente y comprendí lo que es la vocación.

A cada uno de los verdaderos profesores que se toparon en mi camino de los cuales siempre uno saca un buen consejo, una ayuda, una buena palabra.

A mis compañeros y amigos con los cuales compartimos gran parte de este camino y en todo momento remamos siempre hacia el mismo lado.

Finalmente agradecerle al gobierno de Chile, el cual me dejará con una deuda por más de una década y velará con suculentos sueldos en mi labor docente”.

Patricio Cares Serrano.

“En este difícil, pero enriquecedor proceso le dedico este trabajo enormemente a mi familia, a mi madre Juana Toledo por ser quien inculco en mi el labor pedagógico y apoyarme en todo momento, a mi padre Juan Cayul por hacerme hinchado del fútbol y mostrarme toda la vida lo lindo que es el deporte, a mi hermano Yerko Cayul por ser el pilar fundamental en mi vida.

También dedico con mucho cariño este trabajo, a la familia Toledo Gómez, en especial a mi abuela Angela, quien con mucho esfuerzo, amor y entrega formo esta familia, además dedico este trabajo a mis tías, tío y primas, quienes siempre creyeron y me apoyaron en todo este proceso. Agradezco a Camila Palominos, mi polola, por sus consejos, amor e incondicional apoyo. A mi gran amigo Sebastián Almarza por mostrarme que la perseverancia, la humildad y el respeto encaminarían mi vida.

A cada uno de mis compañeros y amigos Patricio, Nicolás y Nelson, con quienes compartí durante todo el proceso universitario, agradezco a profesores y a todas las personas que formaron parte de mi formación profesional.

Finalmente dedico estas palabras a todos aquellos docentes que con mucho cariño y vocación realizan la profesión más importante de una nación, entregando educación y construyendo un Chile diferente, con igualdad, equidad, inclusión y libertad”.

"Fuerza docentes"

Gustavo Cayul Toledo.

“Con todo mi cariño dedico este trabajo a mis padres, Marcos y Verónica, a mis abuelos María y Héctor, a mis hermanos Felipe y Valentina, a mi padrino Gastón quienes siempre me apoyaron y creyeron en todo momento que sería capaz de sacar mi título. Por último muy especialmente a mi señora e hijo, Natalia y Matías, quienes estuvieron junto a mí en cada momento de este largo proceso”.

Tomás Flores Inostroza.

“En este momento importante, quiero dedicar este trabajo a mi familia, quienes siempre me apoyaron en todas las decisiones que he tomado y han sido pilar fundamental para poder estudiar y ser un profesional en la vida. También agradecer a Paulina, por acompañarme, aconsejarme y apoyarme en todos estos años.

Agradecer al grupo de tesis Nicolás, Pato y Gustavo, amigos de principio a fin, con quienes compartí muchas alegrías y momentos universitarios, y a Bianca, Edgar, Tomas y Felipe, grandes compañeros y personas, que fueron un importante gran complemento para poder finalizar este proceso”.

Nelson Poblete Henríquez.

“Agradezco y dedico estas palabras la familia Rabi Eltit y Eltit Eltit, que han sido la base en mi formación y crecimiento, en especial a Lilian Eltit, mi amada madre, que con su trabajo, esfuerzo y cariño incondicional ha logrado transmitir el amor por la vida. A mis hermanos Mayra Rabi y Álvaro Rabi, a quienes amo y admiro desde el día en que los conocí. A mi Mama Lile y Tata Jorge, que me acompañan en cada momento. A mis amigos, Juanito, Pablo, Jaque y Nico que con su alegría y apoyo hicieron más fácil este camino. También agradezco a la persona que me hizo Hinchita del Palestino y como olvidar a todos los niños, abuelos, madres, hermanos y trabajadores Palestinos muertos en manos del ejército Israelí, y por los que aún resisten con la ilusión de libertad”.

Nicolás Rabi Eltit

“Con mucho cariño le dedico éste trabajo a quienes hicieron posible mi paso por la Universidad, a mis amados padres Lucía y Pedro, quienes sin esfuerzo no hubiesen logrado darme la educación que hoy en día tengo, pero en especial a mi madre, quien toda mi vida me ha entregado lo mejor para formar a una mujer con valores y responsabilidad, a mi hermana Catalina por darme ánimo en momentos difíciles, a Daniela por acompañarme en más de un traspase universitario y por estar siempre ahí, dispuesta a ayudarme en lo que fuese, a mi viejita Alicia, quien todos los días le pide a Dios que acompañe a sus nietos y nietas en el duro camino que es la vida y por último a mi segunda familia, los Zúñiga Opazo, quienes me acogieron en su casa con los brazos abiertos y permitieron hacer más fáciles muchas cosas, sobretodo mi traslado a la Universidad. Con mucha alegría y orgullo puedo decir que tuve el apoyo de los mejores para ser quien soy. Éxito para mis compañeros en lo que les depara la vida, que nuestros sueños vuelen alto y la felicidad nos acompañe”.

Bianca Riveros Pérez

“Quiero dedicar este trabajo con mucho cariño y amor a todas las personas que estuvieron conmigo en este proceso importante, especialmente a: Iván mi papá quien me apoyo e inculco el amor por el deporte, siendo fundamental en mi formación y elegir esta hermosa carrera, Le estaré eternamente agradecido.

Se lo dedico a mi mamá Cristina quien me entrega su amor incondicional a diario al igual que mi hermana Ailynn sintiendo su apoyo constante. Las amo mucho.

Se lo dedico a mi familia Rodríguez la que siempre se preocuparon por mí y estuvieron en todo momento dándome consejos, ayuda, y cariño.

Se lo dedico a mi familia Ibáñez la cual siempre me apoyo y confió en mis capacidades, entregándome valores, formándome como persona y apoyándome eternamente.

Se lo dedico a mis amigos y personas importantes como Carolina Paz, quien fue un apoyo constante todos estos años y un pilar fundamental que siempre estuvo presente apoyándome.

Finalmente este trabajo se lo dedico con mucho cariño y orgullo a mi tata Sergio Orlando Ibáñez Lepe, quien fue mi mayor motivación para no bajar los brazos nunca y poder llegar a ser un profesional como él siempre quiso.

Agradezco a cada uno de mis compañeros de seminario por todos los momentos gratos que vivimos en este proceso, les deseo lo mejor y que logren sus sueños.

Edgar Rodríguez Ibáñez.

“Le dedico este trabajo a mis padre Freddie, mi madre Ximena y mi hermano Cristian, que con todo su cariño y amor hicieron todo lo posible para que yo pudiera lograr mis sueños, me apoyaron en los momentos más difíciles, también motivándome para seguir adelante para no decaer, además mencionar a mi abuela que me dejó en el inicio de este proceso, pero sabiendo que de alguna forma siempre ha estado conmigo”.

Felipe San Martin Escobar.

II AGRADECIMIENTOS

Agradecemos afectuosamente al Doctor Luis Marcel Valenzuela Contreras, quien dirigió y nos acompañó en las instancias claves para lograr llevar adelante el seminario, siendo muy importante en este proceso final.

Agradecemos a todas las personas quienes nos ayudaron en este seminario, como el profesor Sergio Hidalgo, quien aportó con sus conocimientos y experiencia.

Agradecemos a Andrés Moreno y Claudia Opazo, quienes nos ayudaron en momentos finales del proceso.

Agradecemos a todos los entrenadores y a sus respectivas casas de estudios que colaboraron con nuestra investigación y facilitaron los recursos para poder llevar a cabo la tesis.

En especial, a George Biehl, Jorge Morales, Pedro Reyes, Miguel Ángel Gamboa, Pablo Pacheco, Raúl Tolchinsky, Jorge Guzmán y sus respectivos cuerpos técnicos.

Agradecemos a todos los jugadores que colaboraron en esta investigación quienes participaron de manera voluntaria en la realización de ésta.

III ÍNDICE

I DEDICATORIAS

II AGRADECIMIENTOS

III INDICE

IV RESUMEN

V INTRODUCCIÓN

CAPÍTULO I: FUNDAMENTACIÓN DEL PROBLEMA	21
1.1 ANTECEDENTES Y JUSTIFICACIÓN DEL PROBLEMA.....	22
1.2 LIMITACIONES	25
1.3 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN	26
1.3.1 <i>Objetivo general</i>	26
1.3.2 <i>Objetivos específicos</i>	26
1.4 HIPÓTESIS.....	27
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO.....	28
2.1 ANTECEDENTES	29
2.2 LA ASOCIACIÓN DEPORTIVA DE UNIVERSIDADES PRIVADAS- ADUPRI	31
2.2.1 <i>Origen y causa de su creación</i>	31
2.2.2 <i>Misión y objetivos al momento de la creación</i>	33
2.2.3 <i>Descripción del desarrollo de ADUPRI en el tiempo</i>	34
2.3 CARACTERÍSTICAS Y NECESIDADES ENERGÉTICAS DEL FÚTBOL	39
2.3.1 <i>Fútbol moderno</i>	39
2.3.2 <i>Características físicas del fútbol</i>	41
2.3.3 <i>Características fisiológicas del fútbol</i>	45
2.3.4 <i>Adaptaciones fisiológicas de la resistencia</i>	48
2.3.5 <i>Posición y demandas VO₂máx</i>	50

2.4 RENDIMIENTO.....	52
2.4.1 <i>Definición del rendimiento deportivo.....</i>	52
2.4.2 <i>Definición de rendimiento en base a los resultados</i>	52
2.4.3 <i>Rendimiento deportivo, fenómeno multifactorial.....</i>	53
2.4.4 <i>Relación consumo de oxígeno y rendimiento.....</i>	54
2.5 ESTUDIOS DE VALORACIÓN DEL CONSUMO DE OXÍGENO, EN FUTBOLISTAS PROFESIONALES Y UNIVERSITARIOS	55
2.5.1 <i>Estudio I</i>	56
2.5.2 <i>Estudio II</i>	57
2.5.3 <i>Estudio III</i>	58
2.5.4 <i>Estudio IV.....</i>	58
2.5.5 <i>Estudio V.....</i>	59
2.6 RELACIÓN E IMPORTANCIA DEL CONSUMO MÁXIMO DE OXÍGENO EN EL FÚTBOL	61
2.6.1 <i>Capacidad aeróbica.....</i>	61
2.6.2 <i>Consumo máximo de oxígeno.....</i>	62
2.6.3 <i>Consumo de oxígeno y su relación con el fútbol</i>	64
2.6.4 <i>Consumo de oxígeno y relación peso corporal</i>	66
2.6.5 <i>Consumo de oxígeno y su relación con la edad.....</i>	67
2.6.6 <i>Consumo de oxígeno y la herencia</i>	70
 CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO	 71
3.1 SUJETOS: POBLACIÓN Y MUESTRA.....	72
3.1.2 <i>Tipo de investigación.....</i>	72
3.1.3 <i>Tipo de diseño.....</i>	73
3.2 PROCESO DE LA INVESTIGACIÓN.....	75
3.2.2 <i>Organización del grupo seminario.....</i>	76
3.3 TÉCNICA DE RECOLECCIÓN DE DATOS.....	78

3.4 INSTRUMENTO A UTILIZAR	79
3.5 FORMACIÓN DE LOS EVALUADORES	80
3.6 PROTOCOLO DEL TEST	81
3.6.1 <i>Tabla de conversión</i>	82
3.6.2 <i>Tabla de conversión de Bangsbo</i>	83
3.7 CRITERIOS DE CALIDAD	84
3.7.1 <i>Objetividad del test</i>	85
3.7.2 <i>Fiabilidad de un test</i>	85
3.7.3 <i>La validez de un test</i>	86
3.7.4 <i>Variables de estudio</i>	86
3.7.5 <i>Operacionalización de las variables de estudio</i>	86
3.8 APLICACIÓN DEL TEST	89
CAPÍTULO IV: REPRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS DATOS.....	90
4.1 PROCESAMIENTOS DE LOS DATOS	91
4.2 INTRODUCCIÓN DE ANÁLISIS.....	91
4.3 REPRESENTACIÓN GRÁFICA	92
4.4 DISTRIBUCIÓN DE LOS CASOS POR UNIVERSIDAD, SEGÚN JUGADOR, EDAD, POSICIÓN, CARRERA, PESO CORPORAL, TALLA, IMC Y CONSUMO MÁXIMO DE OXIGENO.	93
4.4.1 <i>Tabla de datos Universidad San Sebastián</i>	93
4.4.2 <i>Tabla de datos Universidad Católica Silva Henríquez</i>	94
4.4.3 <i>Tabla de datos Universidad Internacional SEK</i>	95
4.4.4 <i>Tabla de datos Universidad Diego Portales</i>	96
4.4.5 <i>Tabla de datos DUOC</i>	97
4.4.6 <i>Tabla de datos Universidad Del Desarrollo</i>	98
4.4.7 <i>Tabla de datos Universidad Gabriela Mistral</i>	99

4.5 GRÁFICOS DESCRIPTIVOS COMPARATIVOS	100
4.5.1 <i>Distribución de los casos según promedio del consumo máximo de oxígeno por universidades</i>	100
4.5.2 <i>Distribución de los casos según promedio de edad por Universidades.....</i>	101
4.5.3 <i>Distribución de los casos según promedio de estatura por universidades</i>	102
4.5.4 <i>Distribución de los casos según promedio de peso corporal por universidades</i>	103
4.5.5 <i>Distribución de los casos según al promedio del consumo máximo de oxígeno por posiciones en el campo de juego, perteneciente al total de las universidades.....</i>	104
4.5.6 <i>Clasificación del consumo máximo de oxígeno</i>	105
4.5.7 <i>Distribución de los casos según los entrenadores, si realizan el test Naveta o yo-yo test a sus jugadores</i>	106
4.5.8 <i>Carreras Universitarias de los jugadores evaluados</i>	107
4.5.9 <i>Distribución de los casos correspondiente al promedio del consumo máximo de oxígeno en la posición de arquero, pertenecientes al total de las Universidades.....</i>	108
4.5.10 <i>Distribución de los casos según promedio del consumo máximo de oxígeno en la posición de defensa, pertenecientes al total de las Universidades.....</i>	109
4.5.11 <i>Distribución de los casos que corresponde al Promedio del consumo máximo de oxígeno en la posición de Volantes, pertenecientes al total de las Universidades.....</i>	110
4.5.12 <i>Distribución de los casos que corresponden al Promedio del consumo máximo de oxígeno en la posición de Delanteros, pertenecientes al total de las Universidades</i>	111

4.5.13	<i>Tabla de posición según el total de los puntos de la serie de honor ADUPRI.....</i>	112
4.6	GRÁFICOS CORRELACIONALES.....	113
4.6.1	<i>Coeficiente de correlación entre el puntaje obtenido al término de la serie de honor con el promedio del Consumo máximo de oxígeno de cada equipo.....</i>	113
4.6.2	<i>Coeficiente de correlación entre el Consumo máximo de oxígeno De los 77 jugadores y su edad.....</i>	114
4.6.3	<i>Coeficiente de correlación entre el consumo máximo de oxígeno de los 77 jugadores y su peso corporal.....</i>	115
4.6.4	<i>Coeficiente de correlación entre el consumo máximo de oxígeno de los 77 jugadores y su estatura.....</i>	116
4.6.5	<i>Coeficiente de correlación entre goles a favor y el promedio de consumo máximo de oxígeno de las Universidades</i>	117
4.6.6	<i>Coeficiente de correlación entre goles en contra y el promedio de consumo máximo de oxígeno de las Universidades</i>	118
4.7	ANÁLISIS DE DATOS.....	119
4.7.1	<i>En relación al consumo máximo de oxígeno y la edad.....</i>	119
4.7.2	<i>En relación consumo máximo de oxígeno y la estatura</i>	119
4.7.3	<i>En relación al consumo máximo de oxígeno y el peso corporal</i>	119
4.7.4	<i>En relación al promedio de consumo máximo de oxígeno de los equipos de fútbol universitarios y su puntuación en la tabla de posiciones</i>	120
4.7.5	<i>En relación al promedio del consumo máximo de oxígeno de los equipos de fútbol universitarios y la cantidad de Goles a favor realizados</i>	120
4.7.6	<i>En relación al promedio del consumo máximo de oxígeno de los equipos de fútbol universitarios y la cantidad de goles en contra.....</i>	120

CAPÍTULO V: DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS Y CONCLUSIONES	122
5.1 DISCUSIÓN	123
5.2 CONCLUSIONES	126
5.2.2 <i>En relación a las hipótesis planteadas</i>	129
5.3 LÍNEA FUTURA DE LA INVESTIGACIÓN	130
BIBLIOGRAFÍA	131
ANEXOS	140

IV RESUMEN

El presente trabajo tiene como propósito valorar el consumo máximo de oxígeno en futbolistas universitarios, para orientar el trabajo y la planificación del entrenamiento de acuerdo a sus características físicas como deporte intermitente de alta intensidad.

Nuestra investigación está basada en la recopilación y análisis de datos; consumo máximo de oxígeno, peso corporal, talla y edad, en jugadores de fútbol de 7 universidades participantes en el torneo de asociación deportiva de universidades privadas - ADUPRI, año 2014.

Siendo un estudio de naturaleza cuantitativa, con un diseño de investigación no experimental descriptivo, comparativo y correlacional, cuya muestra es de 77 jugadores de fútbol perteneciente a 7 universidades participantes del torneo ADUPRI (2014), de edades entre 18 y 27 años.

Para el desarrollo de nuestra investigación, evaluamos a 7 selecciones universitarias de fútbol varones, participantes del torneo ADUPRI (2014), con un test de campo indirecto, yoyo test endurance II, para la obtención del consumo máximo de oxígeno en cada jugador.

El análisis de resultado se llevó a cabo mediante la descripción de los valores de VO_{2max} . obtenidos y su relación con la tabla general del campeonato en la serie de honor ADUPRI (2014).

Palabras Claves: Fútbol, Consumo máximo de oxígeno, Yoyo test endurance II.

V INTRODUCCIÓN

Para efectos del estudio, es necesario que señalemos que nuestra investigación se sitúa en Santiago de Chile, específicamente en Universidades e Instituciones privadas que se encuentran participando en la serie de honor de ADUPRI, en la disciplina de fútbol, en particular:

- Universidad Católica Silva Henríquez (UCSH).
- Universidad San Sebastián (USS).
- Universidad internacional SEK (UISEK).
- Universidad Diego Portales (UDP).
- Universidad Gabriela Mistral (UGM).
- Universidad del Desarrollo (UDD).
- Instituto Profesional DUOC UC.¹

En ninguna de estas instituciones se han desarrollados estudios sobre el consumo máximo de oxígeno ($VO_{2\text{máx}}$), de los jugadores y su relación con el resultado deportivo.

¹Originalmente la sigla DUOC correspondió a Departamento Universitario Obrero Campesino, que nace al alero de la Pontificia Universidad Católica de Chile en 1968.

Para la valoración del consumo máximo de oxígeno se realizó el test de campo yoyo test endurance II, quien nos permitirá describir los resultados obtenidos en las 7 universidades.

La presente investigación se orienta a la realización de un estudio descriptivo, comparativo y correlacional, en el cual se espera tener ciertos atisbos, en la relación que existe entre el consumo máximo de oxígeno y el resultado deportivo.

El primer capítulo de la fundamentación del problema, se basa en la relevancia del consumo máximo de oxígeno en los deportes colectivos, debido a las capacidades físicas que requiere el fútbol, explicitando la importancia del VO_2 máx. que requiere este deporte, sin olvidar que no es la única variable que influye en el resultado deportivo.

El segundo capítulo de la fundamentación teórica, nos lleva a la realización de una revisión bibliográfica, sobre aquellos conceptos que sustentan la investigación, tales como VO_2 máx., su relación con la edad, talla y peso, quienes nos brindarán los recursos necesarios para el análisis descriptivo, comparativo y correlacional. Se incluyeron todos aquellos conceptos que permiten aclarar los objetivos del torneo ADUPRI, tales como misión y visión, para la contextualización del concepto deportivo Universitario.

Por último, se realizó un proceso de búsqueda de investigaciones relacionadas con el fútbol universitario y su respectiva valoración del VO_2 máx a través de diferentes estudios de campos.

El tercer Capítulo, corresponde al marco metodológico, en donde se da cuenta del tipo de investigación, siendo en este caso cuantitativo y se define el tipo de diseño, con sus correspondientes modalidades para guiar nuestra investigación, junto con exponer la población de 14 Universidades del campeonato ADUPRI, con una muestra total de 77 jugadores y muestreo no probabilístico por conveniencia.

CAPÍTULO I: FUNDAMENTACIÓN DEL PROBLEMA

1.1 Antecedentes y justificación del problema

El desarrollo de nuestra investigación se basa en el análisis del consumo máximo de oxígeno en jugadores de fútbol universitarios de 7 universidades que participaron en la serie de Honor del torneo ADUPRI 2014, donde mediante la medición de la variable del VO₂máx. se pretende establecer si es relevante en los resultados obtenidos en la competencia e influye como una variable importante, indicando el estado en el que se encuentra el jugador o pasa a ser una variable significativa pero no determinante en el análisis de los resultados.

Es necesario identificar la relevancia del VO₂máx. en los deportes colectivos, ya que estos deportes necesitan de un abastecimiento energético tanto a nivel central como periférico, en donde el aporte de oxígeno es vital en la recuperación, tras realizar esfuerzos físicos de alta intensidad.

Una Buena condición física² es un requisito indispensable para jugar bien. El fútbol es un juego físicamente exigente, con una duración de juego de noventa minutos en donde se requieren esfuerzos de alta intensidad tales como: sprint, driblar, patear, frenar a un adversario y saltar para alcanzar balones altos. A menudo los jugadores corren de 4.8 a 9.6 Kilómetros durante el transcurso del partido. Además de las necesidades de mantener una buena condición física, el fútbol requiere de técnicas sólidas. Sin un buen estado físico, los jugadores rara vez son capaces de jugar con buena técnica. Cuando la fatiga llega, la técnica se deteriora. (Larkin, 2008)

² La condición física es un componente del estado de rendimiento. Se basa en primer lugar en la interacción de los procesos energéticos del organismo y los músculos, y se manifiesta como capacidad de fuerza, velocidad y resistencia y también como flexibilidad. (Carl, 2001).

Es evidente y surgen preguntas del ¿por qué se valoró el VO₂máx. como un indicador de rendimiento³ físico?, dejando de lado otras capacidades físicas⁴ que también pueden ser determinantes a la hora de sacar conclusiones en el rendimiento del fútbol, ya que su requerimiento energético es de tipo mixto, es decir, tanto aeróbico como anaeróbico, teniendo momentos de alta intensidad y de bastante demanda física, como transiciones en donde el deporte permite momentos de recuperación.

Si bien existen muchas variables, que a través de la lógica interna de los deportes colectivos, entran en juego a la hora de obtener resultados, la recuperación física influye de manera transversal, en la técnica, táctica, tiempo de juego, reglamento, comunicación motriz y espacio deportivo, debido a que todas requieren de una demanda física, y en este caso específicamente la resistencia (Pérez, 2006).

Resulta también necesario identificar los factores relacionados con la edad y la antropometría (Talla y peso), debido a que estos, están estrechamente relacionados e intervienen en el VO₂máx. el cual aumenta gradualmente desde el nacimiento, paralelo a la ganancia de peso corporal (Chicharro, 2006).

En nuestra investigación, para realizar la valoración se pondrá en práctica una prueba de campo indirecta, para la estimación del VO₂máx. a través del test yoyo endurance II, siendo este el test más transferible a los requerimientos utilizados en el fútbol. En un estudio se recomendó el yoyo

³ Refiere al resultado elevado que obtiene un deportista durante una competencia que se refleja cuantitativamente en parámetros cercanos y por sobre a sus mejores resultados deportivos históricos y que no necesariamente culmina con el éxito (Ruvenio, 2011)

⁴ Fuerza, Velocidad, Flexibilidad (Weineck, 2005)

test cuando no se pueda disponer de un laboratorio para obtener los datos del $\text{VO}_2\text{máx.}$ (Stolen, 2005).

Una vez determinado el consumo máximo de oxígeno es necesario dar respuestas a las siguientes preguntas de investigación:

¿El Consumo máximo de oxígeno, es un factor relevante en el resultado deportivo en equipos de fútbol de la serie de honor del Torneo de Universidad privadas 2014 - ADUPRI?

¿Son los equipos que tienen mayor consumo máximo de oxígeno, los que presentan una mejor ubicación en la tabla de posiciones?

¿En qué medida afecta la edad, peso y talla en la valoración del consumo máximo de oxígeno?

1.2 Limitaciones

- Tiempo para coordinar las reuniones de tesis entre los integrantes de grupo debido a la realización simultanea de la práctica profesional y compromisos laborales.
- Disposición de las universidades para facilitar sus selecciones de fútbol, con el objetivo de realizar la toma del test.
- Todas las Universidades poseen un horario y día de entrenamiento, por lo que coincidir nuestros horarios al de ellos producía una limitación en la toma del test.
- La participación de los jugadores en el campeonato ADUPRI, hacía difícil la voluntad del cuerpo técnico en la facilitación de sus jugadores.

1.3 Objetivos de la investigación

1.3.1 Objetivo general

- Determinar si los niveles de Consumo Máximo de Oxígeno de los equipos que participan en el torneo universitario de fútbol de universidades e instituciones privadas inciden en el resultado deportivo, así como también la relación con la edad, peso corporal, talla y posición en el campo de juego.

1.3.2 Objetivos específicos

- Elaborar un análisis de los equipos y jugadores que permitan caracterizar, comparar y relacionar edad, peso corporal, talla y consumo máximo de oxígeno de los equipos y jugadores que compiten en el torneo de fútbol universitario serie honor ADUPRI 2014.
- Identificar el consumo máximo de oxígeno, promedio de edad, talla y peso corporal de los jugadores de fútbol universitario, serie de honor ADUPRI 2014.
- Estipular el promedio de consumo máximo de oxígeno por posiciones de los jugadores de cada equipo de fútbol de la serie de honor ADUPRI 2014.
- Relacionar el promedio de consumo máximo de oxígeno de cada equipo con la tabla de resultados general del campeonato de la serie de honor ADUPRI 2014.

1.4 Hipótesis

- El equipo de fútbol que presente un mayor promedio de consumo máximo de oxígeno, tendrá una mejor ubicación en la tabla de posición en la serie de honor ADUPRI 2014.
- Los jugadores con mayor promedio de consumo de oxígeno son los volantes.
- Todos los jugadores de fútbol universitario evaluados obtendrán un consumo máximo de oxígeno bueno o excelente, entre 43ml/kg/min. y más.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes

La fundamentación teórica de nuestro trabajo está orientada en la sustentación de diversas fuentes bibliográficas, abocándonos teóricamente al consumo máximo de oxígeno y su relación con el fútbol, la edad, peso corporal, herencia, rendimiento y resultado deportivo, siendo esta la base de nuestra investigación, citamos a diversos autores que describen la importancia del consumo de oxígeno para realizar ejercicios de alta intensidad en el fútbol.

Viru (2003), señala que "el VO₂máx mide la cantidad de oxígeno que el organismo puede captar y utilizar durante la realización de un ejercicio intenso." (p. 150). De ahí que este autor menciona que el VO₂máx. permitiría una mejor recuperación de respuesta entre esfuerzos, consiguiendo un buen nivel de resultado en la competencia. Otros autores también describen su importancia en relación al dinamismo y recuperación durante y después del juego.(Magnaldi, 2007).

Además citamos autores que describen sobre el fútbol, de acuerdo a sus características y requerimientos energéticos como deporte intermitente de alta intensidad, en donde algunos autores hablan que la importancia de mejorar el VO₂máx. puede contribuir al rendimiento físico de un equipo, ya que en un encuentro el equipo que tenga una mejor preparación aeróbica puede obtener ventaja con respecto al ritmo de juego durante el partido.(Magnaldi, 2007).

Para llevar a cabo la investigación, esta fue realizada a través de un test de campo indirecto llamado yoyo test endurance II, por la objetividad, fiabilidad y validez que tiene para medir el consumo máximo de oxígeno de forma

indirecta (Mirella, 2009). Pero principalmente porque el fútbol se asemeja a las características como deporte intermitente de alta intensidad, identificando diferentes autores y estudios que describen sobre el tema abordado y que sustentan la investigación.

2.2 La Asociación Deportiva de Universidades Privadas- ADUPRI

2.2.1 Origen y causa de su creación

Basándose en el Decreto con fuerza de Ley (DFL) N° 1 de 1980, del Ministerio de Educación Pública, hacen su aparición en el espectro educacional superior las Universidades Privadas, estableciéndose con fecha 10 de marzo de 1990, los requisitos para el reconocimiento oficial de parte del Estado, mediante la Ley Orgánica Constitucional de Enseñanza N° 18.962, también conocida como LOCE.

A contar de ese instante, la preocupación de algunas casas de estudios universitarias privadas de la Región Metropolitana, por brindar mejores alternativas de formación a sus alumnos, las llevó a reunirse el 7 de diciembre de 1990, fundando la Asociación Deportiva de Universidades Privadas (ADUPRI), con la participación de 8 instituciones, las que dieron los lineamientos de una agrupación deportiva que permitiera responder a los intereses e inquietudes de sus alumnos.

Posteriormente, la Dirección General de Deportes y Recreación (DIGEDER), con fecha 12 de agosto de 1992, concreta su política de desarrollo deportivo para los alumnos de las Casas de Estudios Superiores, dando vida al Canal Deportivo de la Educación Superior, en el cual participarían las Universidades Tradicionales o del Consejo de Rectores, las Universidades Privadas, los Institutos Profesionales y los Centros de Formación Técnica de todo el país.

Con el propósito de que esta nueva organización deportiva tuviera una cobertura nacional, la Asociación Deportiva de Universidades Privadas

(ADUPRI), de la Región Metropolitana, invita a todas las universidades privadas del país, a un seminario Nacional de Jefes de Deporte, a realizarse en Santiago el día 8 de enero de 1993, oportunidad en la que se fijaron las políticas de desarrollo nacional, estructuración administrativa y los programas de competencias a nivel nacional del subcanal deportivo de las Universidades Privadas.

Asisten a este encuentro en calidad de invitados, el Subdirector de Deportes y Recreación, don Sergio BrotfeldScudin y el Presidente del Canal Deportivo de la Educación Superior, don Hernán Vergara Mardones, y en calidad de participantes, 22 Jefes de Deportes de distintas universidades privadas del país, quienes trabajaron bajo un programa de comisiones, estudiando y concluyendo tres grandes temas:

- Políticas Deportivas de las Universidades Privadas a corto y mediano plazo.
- Estructura Administrativa del Subcanal Deportivo de las Universidades Privadas.
- Políticas y Programas de Competencias.

Finalmente, además de las importantes conclusiones que se obtuvieron de las distintas comisiones, se estructura en esa oportunidad la primera Directiva Nacional del Subcanal Deportivo de las Universidades Privadas, que le permitió en definitiva consolidarse como una organización fuerte y respetada dentro del deporte universitario nacional.

2.2.2 Misión y objetivos al momento de la creación

La Asociación Deportiva de Universidades Privadas (ADUPRI), en su creación sólo abarcó la Región Metropolitana, por lo tanto su misión fue:

“Participar activamente en el proceso educativo del alumno de las universidades privadas de la Región Metropolitana a través del deporte y la recreación”.(ADUPRI, memoria ADUPRI, 1991)

Sus objetivos fueron:

- Integrar a todos los alumnos de las Universidades Privadas por medio de la actividad deportiva recreativa,
- Ofrecer a los alumnos eventos de carácter competitivo atractivos con el fin de representar a su universidad.

De esta forma ADUPRI Metropolitana comenzó a mostrar un camino de acción dentro de las casas de estudios privadas de todo el país, difundiendo esta asociación en otras regiones, surgiendo de inmediato la inquietud en las regiones para imitar la idea.

El accionar de ADUPRI, en estos años fue básico, existiendo sólo un programa de competencias en pocos deportes y un encuentro de universitarios de primeros años.

En cuanto al financiamiento, se dispuso una cuota de ingreso mínimo y se daba un monto de participación por deporte, vale decir que la universidad que decidía participar en todos los eventos que se programaban, su costo de

participación era mayor que otras que sólo participaban en algunas competencias. El financiamiento tuvo como objetivo la contratación de servicios de arbitraje, mesas de control, jueces y turnos. Se debe destacar que en los primeros años de vida de ADUPRI, las casas de estudio facilitaban sus instalaciones deportivas, como gimnasios y canchas, para que se llevara a efecto los campeonatos. Esta práctica significó un gran ahorro para ADUPRI y rebajó las cuotas de participación.

2.2.3 Descripción del desarrollo de ADUPRI en el tiempo

Dentro del desarrollo de ADUPRI se pueden describir cuatro notorias etapas, que son las siguientes:

a) Primera etapa: Corresponde al periodo de formación de ADUPRI (entre 1990 y 1992), destacándose como un período con una administración y desarrollo deportivo incipiente. En esta etapa se forjaron los lineamientos principales de la asociación, siendo la primera de su tipo a nivel nacional.

En resumen un grupo de jefes de deporte de ocho casas de estudio superior, se juntaron bajo el alero de ADUPRI para organizar campeonatos deportivos comunes, y luego la idea fue copiada por un grupo de universidades a nivel nacional.

b) Segunda etapa: Corresponde a la etapa de desarrollo de ADUPRI (entre 1993 y 1999) y se destaca como un período de tiempo de crecimiento, para esto ADUPRI se valió de la creación en 1992 del Canal Deportivo de la Educación Superior para crear ADUPRI Nacional, gracias a una iniciativa de ADUPRI Región Metropolitana ya en funcionamiento. Se invita a todos los jefes de deportes de las universidades privadas de Chile a un seminario que

dará el comienzo de una nueva etapa en el deporte de las universidades privadas. Desde este momento ADUPRI se divide en: una instancia nacional y en una regional, cada una con su propio grupo de trabajo y con su propia directiva.

En esta etapa la Asociación Deportiva de Universidades Privadas, tanto a nivel nacional como regional, separan sus funciones, encargándose el nivel nacional de la organización de los juegos nacionales y el nivel regional de los campeonatos anuales. El número de casas de estudios participantes de ADUPRI asciende a 18a nivel nacional y 12a nivel regional. Dentro de esta etapa la misión y objetivos de ADUPRI se modifican pasando ser los siguientes:

Misión: “Otorgar a los alumnos de las Universidades Privadas del país, una real participación tanto a nivel local, regional y nacional, a fin de que estos se formen integralmente a través de las actividades deportivas – recreativas y mejoren su calidad de vida”.(ADUPRI, 1993)

Objetivos:

- Favorecer el fomento y desarrollo del deporte en las universidades privadas.
- Crear las condiciones para que los estudiantes de las universidades privadas, participen en campeonatos, eventos deportivos y recreativos, como una forma de convivencia social de la juventud y desarrollo de habilidades competitivas, en búsqueda de la formación de un profesional mejor dotado para comprender e insertarse en el medio que proyecta su vida personal.

- Fortalecer permanentemente, las relaciones con entidades del deporte nacional: DIGEDER, FENAUDE (Federación Nacional Universitaria de Deportes), CONIFOS (Consejo Nacional de Instituciones Privadas de Educación Superior), y COCH (Comité Olímpico de Chile) a través de charlas, seminarios, comisiones de trabajo y otras.
- Participar en forma anual en los campeonatos nacionales o juegos nacionales de las universidades privadas, previa clasificación regional o interregional según corresponda

c) Tercera etapa: Corresponde al periodo de transición de ADUPRI (entre 1999 y 2007). Se destaca como un período de tiempo en la cual se logra una unión entre los directorios nacionales y regionales, y una estabilidad organizacional, sin dejar de lado un crecimiento de universidades participantes.

En esta etapa se produce la unión de los directorios nacional y regional, pasando a ser el nivel de la Región Metropolitana la guía de la institución.

Dentro de esta tercera etapa la misión se mantiene y a los objetivos existentes se agregan los siguientes:

Objetivos:

- Integrar a todas las universidades privadas del país a través del deporte.
- Fortalecer la participación en las instancias nacionales.
- Motivar a las diferentes casas de estudio, a participar en la organización de los campeonatos nacionales, como una forma de difundir el deporte.
- Iniciar actividades de integración internacional con universidades extranjeras, ya sea a través de encuentros deportivos, seminarios u otros.(ADUPRI, 1999-2004)

d) Cuarta etapa: Corresponde a la consolidación de ADUPRI (desde el año 2007a la actualidad). Se destaca como un período de afianzamiento de la estructura del deporte universitario, para esto la Asociación se valió de la desaparición de otras competencias universitarias menores, tales como:

- Organización de Deportes Superiores (ODESUP).
- Juegos Andinos (DUOC UC)
- Liga Universitaria Club Deportivo de la Universidad Católica.

Actualmente la conforman 26 casas de estudio socias activas, 2 instituciones socias en receso por el presente año y 3 casas de estudios invitadas, creando el principal Canal Deportivo de la Educación Superior en Chile.

Dentro de esta etapa, la misión y objetivos de ADUPRI se reformulan nuevamente pasando a ser los siguientes:

Misión: ADUPRI tiene por misión contribuir, a través del deporte, a la formación integral de estudiantes pertenecientes a las diversas casas de estudio que integran la agrupación, fomentar una mejor calidad de vida,

propiciar un espacio de esparcimiento universitario común y aportar al cumplimiento de objetivos esenciales en todo proceso formativo; como el espíritu de superación, el trabajo en equipo y un actuar ético y responsable.

Visión: ADUPRI será reconocida por los alumnos de educación superior y por las autoridades del ámbito académico y deportivo nacional, como una noble agrupación deportiva universitaria de carácter voluntario y sin fines de lucro, de alto prestigio, líder en organización de eventos deportivos, comprometida en la formación estudiantes íntegros y en el fomento de la calidad de vida a través del deporte.

Objetivos: ADUPRI reconoce entre sus objetivos:

- Posibilitar la integración de todos los estudiantes de las universidades de la Región Metropolitana, a través de campeonatos, ranking y torneos, estableciendo lazos de amistad y confraternidad entre ellos.
- Incentivar la práctica deportiva sistemática, como una forma de mejorar la calidad de vida de los estudiantes.
- Seleccionar a los equipos representativos de la Región Metropolitana para los campeonatos nacionales ADUPRI y otros campeonatos.

2.3 Características y necesidades energéticas del fútbol

2.3.1 Fútbol moderno

Según la Federación Internacional de Fútbol Asociación (FIFA, 2006), los partidos son actualmente más largos que antes, en promedio el tiempo efectivo de juego ha pasado de 50 minutos, en 1990, a más de 60 minutos por partido en el año 2006.

Otro estudio de Martínez (2008), señala que para el año 1990 de los 90 minutos de juego reglamentario, solo 60 min. son de juego efectivo y dentro de esos 60 minutos los jugadores, dependiendo de su función y ubicación dentro del campo de juego, corren solamente entre el 20 y el 40% (es decir de 12 a 24 minutos reales), desarrollando entre 7 Km. de carrera y 3 Km de marcha. La distancia de carrera se compone de un 64% de carrera lenta aeróbica, un 24% de carrera de ritmo medio anaeróbico (cerca del 80% del VO₂máx. es decir a 10-17 km/h), y un 14% de carrera de alta intensidad (entre 18 y 27 km/h).

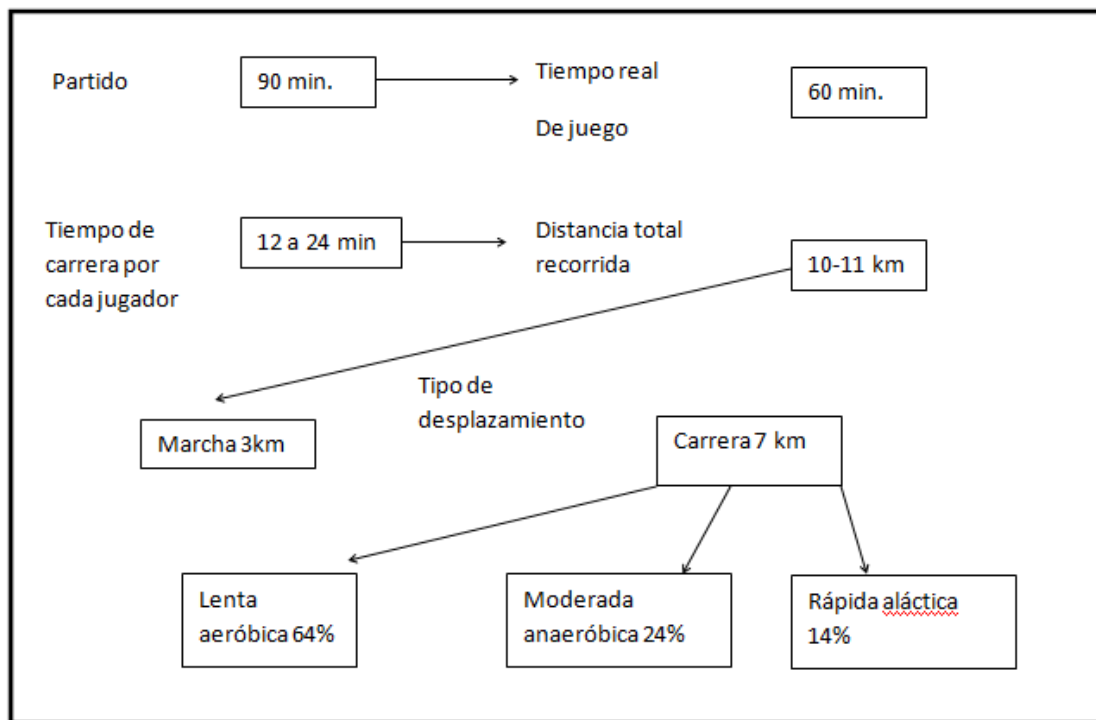


Figura 1: Cuadro explicativo de distribución de los esfuerzos en el fútbol.(Dufour, 1990)

A medida que pasan los años el tiempo de juego efectivo se hace más prolongado, por lo que se prevé que esta tendencia siga en aumento, por ende la recuperación y la capacidad para soportar un esfuerzo resulta ser una variable importante si se quiere lograr resultados.

De ahí que la resistencia sea una de las cualidades físicas más importante que requiere el futbolista actualmente, por lo que desde el punto de vista fisiológico la resistencia se caracteriza por la capacidad de realizar un trabajo prolongado al nivel de intensidad requerido. Como la capacidad para luchar contra la fatiga (Oliva, 2007). En resumen, la resistencia permite que en todas las pequeñas pausas que se realizan durante el partido de fútbol, aquel jugador que esté bien entrenado y presente un alto nivel de VO₂máx su recuperación será más rápida y podrá realizar aceleraciones permanentes, cambios de ritmo, etc.

2.3.2 Características físicas del fútbol

El fútbol por sus características mixtas requiere o necesita de características físicas que llegan a ser particulares de este deporte y dentro de estas encontramos:

a) La flexibilidad. “A la flexibilidad se le ha dado mucha importancia en el fútbol, tanto para prevenir lesiones como para que la técnica del jugador no se vea afectada por la ausencia de una óptima flexibilidad”. (Valle 2007 p.1) Siguiendo la misma línea, este autor también destaca dos objetivos principales de lo que se busca de la flexibilidad relacionado al fútbol:

- a. Desarrollar, y una vez logrado, mantener un grado de movilidad articular de trabajo que permita la realización de los gestos técnicos del fútbol.
- b. Mantener un grado suficiente de movilidad articular de reserva, como factor de protección y seguridad ante posibles lesiones.

b) Velocidad. Otros de los aspectos que caracterizan físicamente al fútbol es la velocidad. En el fútbol moderno un segundo más o un segundo menos marcan mucha diferencia, uno de los grandes objetivos de la velocidad del fútbol es que: “El desarrollo de una velocidad de movimiento máxima y su relación con la velocidad gestual es necesario para aumentar la capacidad de rendimiento en la competencia” (Weineck 2005 p.355).

El mismo autor señala que mediante el entrenamiento y el desarrollo de la velocidad existe una mejora en la eficiencia y la eficacia de los movimientos acíclicos, desplazamientos y cambios de dirección que involucra a un jugador de fútbol dentro de una situación de realidad de juego.

Siguiendo la línea del autor, este señala diversas opiniones sobre los distintos temas que se discuten en este punto: “La velocidad del jugador de fútbol es una capacidad con múltiples facetas. En ella participan no solo la reacción y acción rápidas, el arranque y la carrera rápida, la velocidad en la conducción del balón, el sprint y la parada, sino también el reconocimiento rápido y el aprovechamiento de la situación dada en cada momento”. (p. 355)

c) Resistencia. Un tercer aspecto, del cual habíamos esbozado algunas características, es la resistencia. En la actualidad se intenta dar cada vez más importancia a esta capacidad, ya que el fútbol cada vez está más exigente en este punto y es lo que marca la diferencia en los minutos finales del juego.

“Por resistencia entendemos normalmente la capacidad del deportista por soportar la fatiga psicofísica” (Weineck 2005 p. 131).

Relacionando la importancia de la resistencia con el fútbol se pueden encontrar dos puntos importantes:

- “Predisposición y eficacia ante el esfuerzo y el cansancio que se origina en situaciones de carga de trabajo durante dos tiempos de 45 minutos” (Cerezo 2005 P.7).

- “Capacidad de recuperación del nivel de rendimiento una vez que se aligera la intensidad del esfuerzo o después de la carga de trabajo” (Cerezo 2005 P.7).

d) Fuerza. Por último, encontramos la fuerza que al igual que las otras tres capacidades anteriores ha ido evolucionando con los años y se hace cada vez más importante para el desarrollo del juego y para sacar alguna ventaja durante el partido. Al respecto, Cárdenas (2007) plantea que: “Los aumentos en la fuerza tienen que estar dirigidos hacia las adaptaciones específicas del juego. De tal forma un jugador de fútbol requiere el desarrollo de las siguientes capacidades relacionadas con la fuerza”. (p.1) Tales capacidades son:

- Fuerza –resistencia: “La capacidad del organismo por soportar la fatiga con rendimiento de fuerzas prolongados” (Weineck 2005 p.220).

- Fuerza –rápida: “Tiene que ver con la capacidad del sistema neuromuscular, para mover el cuerpo, partes del cuerpo u objetos con velocidad máxima” (Weineck 2005 p.216).

A lo dicho anteriormente también se puede agregar que el entrenamiento de la fuerza muscular y el entrenamiento de la capacidad de resistencia muscular son beneficiosos para los jugadores de fútbol. Sin embargo, sólo entrenan los músculos usados en el ejercicio y las adaptaciones son específicas del tipo de ejercicio llevado a cabo.(Bangsbo, 2008).

2.3.3 Características fisiológicas del fútbol

Quizás uno de los conceptos más valiosos que mezcla la ciencia con todo tipo de deporte es la producción de energía humana. Es evidente la importancia de este concepto cuando se piensa lo versátil que es el cuerpo humano a la cantidad de movimientos inimaginables que es capaz de realizar, desde realizar movimientos que requieren gran consumo de energía durante períodos muy breves, como por ejemplo, un salto para cabecear un balón, la salida rápida de un arquero, un remate al arco, etc. Hasta aquellos que requieren una producción de energía constante, pero sostenida. No obstante, está claro que estos sistemas dentro de la realidad de juego pueden cambiar de un momento a otro. (Fox, 1995).

En la misma idea Rodríguez (2001) señala que en la actualidad el fútbol se juega de diferente forma y requiere de una mayor condición física por parte de quienes lo practican; la dinámica del juego ha llevado que los jugadores resuelvan una mayor cantidad de acciones motrices a una gran velocidad, y los mismos deben moverse de forma más activa, defendiendo y atacando a la vez. Es por ello que sí disponen de un gran nivel de preparación física simplifican la técnica y perfeccionan la táctica.

Según lo que señalan los autores anteriormente, podemos decir que el fútbol, como todo deporte de cooperación y oposición es bastante complejo, con demandas fisiológicas y fuentes de energías diversas que varían a medida que transcurre el partido, sobre una base aeróbica predominante, es también determinante un componente anaeróbico en el resultado final.

Estas demandas fisiológicas varían dependiendo del nivel de competencia, el estilo de juego, la posición que utiliza el jugador en el campo de juego y de los factores ambientales. El ejercicio puede describirse como interválico, intermitente y acíclico, con esfuerzos máximos determinantes en un resultado, pero sobre la base de esfuerzos de mediana y baja intensidad. (Bangsbo, 2008)

Desde el punto de vista fisiológico el fútbol es una actividad que necesita de los tres sistemas energéticos (Vía oxidativa, Vía glucolítica y fosfágena), es un deporte en donde las acciones motrices van desde una muy alta intensidad y corta duración, con intervalos de recuperación algo prolongados. (Rodríguez, 2011).

El mismo autor a continuación señala distintas ideas respecto de los siguientes temas:

El gasto energético en un partido de fútbol se estima mediante tasas de esfuerzos o intensidades, y los medidores más exactos de intensidades de un deportista son consumo de oxígeno, ácido láctico y frecuencia cardíaca. Sin embargo, la capacidad de mantener un ejercicio prolongado depende de un elevado VO₂máx.

Rodríguez (2011) dice que “Si se analiza el suministro de energía en esfuerzos a partir de los sistemas energéticos, los cuales no son más que las vías metabólicas por las cuales se obtiene la energía.” (p.4)

Por lo tanto, se puede decir que durante un partido, por su duración, la vía metabólica es aeróbica, pero las acciones de juego que pueden ser fundamentales en el resultado final son por lo general de vías anaeróbicas. Siguiendo con la misma idea de Rodríguez (2011), éstas se dan a una intensidad variable, ya sean de media o alta intensidad en un partido de fútbol, el tiempo de trabajo a máxima intensidad duran aproximadamente 7 minutos, lo que equivale entre 40 a 50 *sprints* que no van más allá de los 2 a 3 segundos, aquí la fosfocreatina y el ATP almacenado a nivel muscular, proporcionan este tipo de energía, el resto lo proporciona la glucólisis anaeróbica, por ejemplo, la distancia recorrida de un delantero siguiendo la marca hasta su área y luego salir en ataque.

2.3.4 Adaptaciones fisiológicas de la resistencia

Para Weineck (2005), el entrenamiento de la resistencia o un alto nivel de VO₂máx. producto del entrenamiento, provoca un proceso de adaptación a nivel celular, muscular y cardiovascular.

En base a esta misma idea el mantenimiento del equilibrio entre la necesidad de oxígeno de la célula muscular y la oferta del mismo está asociado a los siguientes sistemas:

a) Corazón como bomba alimentadora

El entrenamiento de la resistencia produce un aumento de las dimensiones del corazón debido al aumento de las dimensiones de la cavidad ventricular izquierda, que implica como consecuencia un aumento del volumen cardíaco(Mirella, 2009).

Esto quiere decir que hay un ahorro en el trabajo del corazón (reducción de la frecuencia cardíaca, aumento del volumen sistólico)(Weineck, 2005).

b) Intercambio de gases en el pulmón (Capacidad de difusión)

La capacidad de difusión del oxígeno se triplica gracias al aumento de la superficie de intercambio. (Rosa, 2001). Quien se encarga de captar el oxígeno y eliminar el dióxido de carbono.

c) Sangre como vehículo de transporte de oxígeno

Weineck (2005), Hace referencia a las diferencias que encontramos entre deportistas y no deportistas, en cuanto a la capacidad de rendimiento deportivo, se refleja en el volumen sanguíneo absoluto y en el contenido total de la hemoglobina.

2.3.5 Posición y demandas VO2máx

Las demandas físicas en el fútbol son tan altas, tanto que ellas llevan a la fatiga, en donde éstas, varían con el nivel de juego, estilo de juego, y posición de juego(Reilly, 1994)

En base a las posiciones dentro de la cancha existen estadísticas de la copa mundial del año 2002(FIFA, 2006), donde se estiman valores de VO2máx. aproximados según las posiciones en el terreno de juego, siendo estas las siguientes:

• Defensores	56 a 60 (MI/Kg/Min)
• Centrocampistas	63 a 67 (MI/Kg/Min)
• Atacantes	57 a 61 (MI/Kg/Min)

Figura 2: Cuadro FIFA con valores estimados de VO2máx según tipo de jugador.

Fuente: Diseño elaborado a partir de datos tomados de FIFA (2006).

Considerando que los jugadores corren entre 10Km. y 13Km. por partido, cabe destacar a los centrocampistas, quienes recorren más kilómetros que sus pares, de estos:

- 5 a 6 Km. son de carrera lenta (60% a 70% FCM.)
- 2,5 a 3,5 Km. son de carrera moderada a alta velocidad (80% a 90% FCM.)
- 1,5 a 2,5 Km. son de carrera intensa (90% a 100% FCM.)
- 300 a 400 metros son de carrera hacia atrás.
- Existen entre 15 y 30 segundos de recuperación entre las acciones de juego intenso.
- Existe entre 30 y 70 contactos con el balón.

Contextualizando aún más estos datos, específicamente en Chile, la Universidad de las Américas realizó un estudio a 40 futbolistas profesionales Chilenos, donde determinó que su VO₂máx. Promedio es de 56,2 MI/Kg/Min.(DellAno, 2009).

Además en un estudio realizado en Mendoza, Argentina, a 71 futbolistas amateur, con una edad promedio de 23,6 años, los cuales entrenaban 3 veces a la semana, los resultados obtenidos en el test Course Navette fueron de 49,6 MI/Kg/Min.(Bùa, 2012).

2.4 Rendimiento

El rendimiento, es un conjunto de características que va a depender de los objetivos y valores que tiene cada equipo, en función de su contexto, capacidades y limitaciones. Sin embargo, para establecer y enfocar el análisis realizado debemos universalizar este significado y llevarlo al ámbito del resultado.

Es necesario destacar que el rendimiento depende de la búsqueda de los objetivos o está en función de éste.

2.4.1 Definición del rendimiento deportivo

La acepción de rendimiento deportivo deriva de la palabra *performer*, adoptada del inglés (1839), que significa cumplir, ejecutar. A su vez este término viene de *performance*, que en francés antiguo significaba cumplimiento. De manera que, podemos definir el rendimiento deportivo como una acción motriz, cuyas reglas fija la institución deportiva, que permite al sujeto expresar sus potencialidades físicas y mentales (Billat, 2002). En este caso el cumplimiento del objetivo deriva finalmente en el rendimiento.

2.4.2 Definición de rendimiento en base a los resultados

“Si definimos rendimiento deportivo, se da cuenta en primer lugar de que, tanto en la lengua cotidiana como en la terminología cotidiana, como en la

terminología científica, el concepto de rendimiento se aplica a diferentes hechos de la realidad. Parece existir, no obstante, un amplio acuerdo en considerar como rendimiento deportivo el resultado de una acción”. (Carl, 2001, p. 24). Esta percepción de rendimiento en función al resultado, nos lleva a cuantificar el rendimiento, olvidando por completo aspecto cualitativos que forman parte del proceso.

2.4.3 Rendimiento deportivo, fenómeno multifactorial

Debido a su composición multifactorial, solo se puede entrenar desde una perspectiva de fenómenos complejos, solo el desarrollo armónico de todos los factores que determinan el rendimiento permiten conseguir los objetivos. (Weineck, 2005), es así como múltiples factores inciden en el logro del rendimiento.

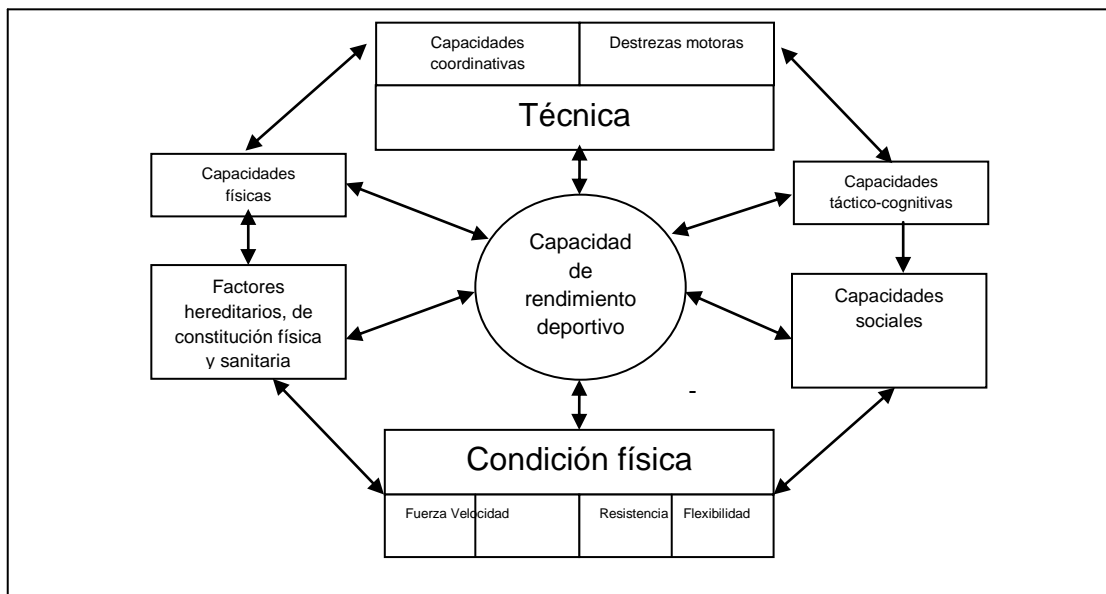


Figura 3, modelo simple componentes de la capacidad de rendimiento deportivo. (Weineck, 2005)

Como se observa en la figura 3; la condición física ocupa casi un tercio de los componentes a desarrollar para el logro del rendimiento deportivo, entendiendo que ningún componente de la capacidad física es absoluto, todas presentan cierta dependencia unas entre otras, sin embargo, será una capacidad física la que predomine.

2.4.4 Relación consumo de oxígeno y rendimiento

“El VO₂máx. no es un indicador universal del nivel de rendimiento, la mejora de la potencia aeróbica es una condición necesaria, aunque no suficiente, para conseguir un buen nivel de resultado en la competencia.” (Viru, 2003, p. 165). Es por esto que el VO₂máx. y su relevancia en el rendimiento estará en función de las necesidades y demandas que tiene cada deporte, y es aquí en adelante que el mismo autor destaca distintas opiniones sobre el tema, no obstante, es necesario distinguir si el descenso del VO₂máx. está asociado con la mejora de los resultados específicos de las pruebas de potencia y velocidad.

El mismo autor Viru (2003), señala que, principalmente en el fútbol, donde la competencia dura varios minutos y cuyos movimientos son breves, exigen una alta potencia anaeróbica y aeróbica. El consumo máximo de oxígeno permitiría una mejor disposición de recuperación de respuesta ante un nuevo esfuerzo, siendo este el papel fundamental que tiene el VO₂máx. en relación al rendimiento deportivo.

2.5 Estudios de valoración del consumo de oxígeno, en futbolistas profesionales y universitarios

Entre los estudios relacionados, respecto de la valoración del consumo máximo oxígeno y nuestra investigación, podemos relacionar que en futbolistas o bien en deportes colectivos, un alto VO₂máx. ayuda a realizar y mantener esfuerzos máximos durante periodos más prolongados. Los estudios relacionados determinan que los jugadores al tener un alto volumen de oxígeno tienen la capacidad de realizar, mantener y repetir ejercicios de alta intensidad y de recuperarse rápidamente entre esfuerzo y esfuerzo(Arechetas, 2006), teniendo en cuenta que el fútbol es un deporte de pausas activas e incompletas.

Las investigaciones fueron realizadas con el objetivo de medir la variable VO₂máx. a través de test de campo indirecto (yoyo test), con el propósito de evaluar el rendimiento de los deportistas ante esfuerzos intermitentes de alta intensidad, utilizando test de carreras progresivas de 20 metros de ida y vuelta, diferenciándose en las intensidades y la duración de los períodos, con el propósito común de valorar el consumo máximo de oxígeno y de facilitar información para la planificación y periodización del entrenamiento.(Sánchez, 2013)

Para nuestra investigación, medir el consumo máximo de oxígeno en los jugadores de fútbol universitarios, tiene como propósito comparar los valores de VO₂máx. arrojados a través del test de campo indirecto (yoyo test endurance II), con los resultados en la tabla de posiciones del campeonato universitario ADUPRI.

Estos estudios de análisis, importancia y relación del VO₂máx. con el entrenamiento, dan a conocer la importancia de mejorar el consumo máximo de oxígeno para contribuir al rendimiento físico de un equipo. Teniendo en cuenta que en un encuentro el equipo que tenga mejor preparación aeróbica puede tener ventaja, siendo capaz de jugar el partido a un ritmo mayor todo el tiempo. "Aquellas equipos con mayor capacidad cardio respiratoria máxima marcarán diferencias significativas en los sprint finales del partido, pudiendo afectar directamente al resultado final." (Arechetas, 2006, p. 10).

2.5.1 Estudio I

La importancia del VO₂máx para realizar esfuerzos intermitentes de alta intensidad en el fútbol femenino de elite.(Pérez, 2006).

El objetivo del estudio es determinar la importancia del VO₂máx. en un equipo de fútbol femenino, para así poder analizar si existe alguna relación entre esta variable y la capacidad para efectuar repetidos esfuerzos intermitentes de alta intensidad, a través de un test en tapiz rodante para determinar el VO₂máx. y el test de Bangsbo, donde debían realizar 7 sprints con una recuperación activa de 25 segundos, con el fin de medir su capacidad de realizar esfuerzos máximos y repetidos.

Los resultados obtenidos dan constancia que para realizar esfuerzos y mantener esfuerzos máximos en los tiempos finales de un partido es necesario tener un alto VO₂máx.

2.5.2 Estudio II

Potencia aeróbica máxima, fuerza explosiva del miembro inferior y peak de torque isocinético en futbolistas Chilenos profesionales y universitarios (Urzua, 2008).

El estudio consiste en determinar las características funcionales en futbolistas y estudiantes seleccionados universitarios, en donde uno de los propósitos es la valoración de la potencia aeróbica a través del VO₂máx.

La evaluación se realizó a través del análisis del aire espirado en un analizador de gases Jaeger MasterScreen CPX, conectado a un treadmill VIASYS. A continuación el mismo autor destaca lo siguiente en el cual el protocolo de evaluación fue incremental de 1 km/h comenzando con una velocidad de 8 Km/h, utilizando una pendiente de 3%, por el cual el VO₂máx se estableció como el valor más alto en un promedio de 20 segundos de registro. Se obtuvieron en consideración para asegurar la validez de la prueba.(Urzua, 2008)

Los resultados que arrojaron en relación al VO₂máx. para los futbolistas profesionales, el valor fue de 56,2 mlO₂/min/kg, para los universitarios el valor fue de 50,4 mlO₂/min/kg. Por el cual, los futbolistas profesionales presentan mayor nivel que los estudiantes universitarios.

2.5.3 Estudio III

Test de potencia aeróbica máxima para futbolistas (Daros, 2012).

El objetivo a desarrollar fue implementar un test de potencia aeróbica máxima y una ecuación para estimar el VO₂máx. en jugadores de fútbol entre 16 y 17 años, que practican fútbol regularmente hace 4 años.

El test que propusieron consistía en realizar una carrera progresiva, continua y de velocidad máxima de 80mts. (1 vuelta), diseñada en forma de cuadrado (20m x 20m), en donde los futbolistas corren hasta el agotamiento, para medir la velocidad este test de campo utilizaron el yoyo test II de CD propuestos por Bangsbo (1996).

El test de campo se comparó con un test máximo en cinta rodante, donde los resultados no mostraron ninguna diferencia significativa (test en cinta rodante 50,19±5,09 y test de campo 48,55±6,56).

2.5.4 Estudio IV

Estudio del VO₂Máx. de las selecciones más representativas de la Universidad Católica del Maule (Muñoz, 2009).

Un grupo de estudiantes pretende valorar el consumo de oxígeno de la mayoría de las selecciones deportivas de la UCM a través del Test CourseNavette y ubicar los resultados dentro de la tabla de Astrand.

Las selecciones sometidas a este estudio son Básquetbol Damas y Varones, Fútbol Damas y Varones y Vóleybol Femenino, obteniendo resultados promedio de:

- Básquetbol Damas 44,6 ml/kg/min.
- Básquetbol Varones 52,1 ml/kg/min.
- Fútbol Damas 43,1 ml/kg/min.
- Fútbol Varones 55,1 ml/kg/min.
- Vóleybol Damas 40,1 ml/kg/min.

Situando al Fútbol Masculino en el lugar más alto de la tabla de Astrand con parámetro excelente. El promedio general de todas las selecciones medidas es de 47,29 ml/kg/min, ubicándose en el parámetro muy bueno en la escala de Astrand.

2.5.5 Estudio V

Test de laboratorio versus test de campo en la valoración del futbolista
(Álvarez, 2009).

Es evidente que por las características del fútbol, ningún test es capaz de adaptarse y no se dispone de un test específico en futbolistas, ya sea de campo o de laboratorio, por lo que pudieran existir diferentes argumentos entre la utilización de uno u otro test.

Existen diferentes puntos de vista entre la utilización de test de campo y laboratorio para evaluar las características fisiológicas de los futbolistas y de

todos los deportistas en general. Es evidente que, por las características específicas del fútbol, no existe un test específico en futbolistas.

En este mismo estudio se concluye que es necesario la realización de pruebas ergoespirométricas para estimar con precisión el consumo máximo de oxígeno en futbolistas. En una reciente revisión recomiendan el yoyo test cuando no se pueda disponer de un laboratorio para obtener los datos del consumo máximo de oxígeno.

2.6 Relación e importancia del consumo máximo de oxígeno en el fútbol

2.6.1 Capacidad aeróbica

"La capacidad aeróbica es la facultad del corazón y del sistema vascular para transportar cantidades adecuadas de oxígeno a los músculos que trabajan, permitiendo las actividades que implican a grandes masas musculares durante períodos prolongados de tiempo". (López, 2002, p. 89).

La capacidad aeróbica está directamente relacionada con $VO_2\text{máx.}$ donde la velocidad de resíntesis de la fosfocreatina es especialmente significativa en las actividades de alta intensidad que implican grandes masas musculares, resumiendo que la mejora de la resistencia aeróbica aumenta la capacidad de recuperación durante la realización de ejercicios intermitentes de alta intensidad como en el fútbol, mejorando la recuperación entre esfuerzos y la estabilización de la técnica deportiva. (Chicharro, 2006)

De acuerdo a lo mencionado anteriormente, es importante diferenciar su valoración en términos absolutos, ya que representa el total consumo de oxígeno por minuto (número de litro por minuto), y en términos relativo, ya que representa el consumo de oxígeno demandado para mover un kilogramo de peso corporal por minuto. (Martinez, 2002).

Se considera que los objetivos fundamentales del entrenamiento de la capacidad aeróbica, están directamente relacionados con la mejora de la capacidad de obtención y transporte de oxígeno (factores centrales del

VO₂máx), mejora en la utilización del oxígeno por parte de los músculos (factores periféricos del VO₂máx), y mejora de la economía en los movimientos.(Chicharro, 2006).

2.6.2 Consumo máximo de oxígeno

La importancia de la medición del VO₂máx. en nuestra investigación radica principalmente en la información que nos entregará un test de campo indirecto, yoyo test endurance II, sobre un máximo real de consumo y utilización de oxígeno durante la realización de un ejercicio intenso, teniendo en cuenta que el test a realizar para la determinación del VO₂máx. responde a las características físicas del fútbol.

Según un estudio realizado con futbolistas argentinos, mencionan la importancia de la valoración del VO₂máx. en el fútbol, de acuerdo a sus características como deporte intermitente de alta intensidad, es allí su importancia para mejorar las capacidades físicas del deportista y obtener un mayor desempeño en cuanto a dinamismo y recuperación durante y después del juego (Magnaldi, 2007).

El VO₂máx. en el ámbito deportivo y la actividad física es una de las variables en el rendimiento físico del deportista, como forma de valorar la capacidad aeróbica. Como concepto "el Vo₂máx mide la cantidad de oxígeno que el organismo puede captar y utilizar durante la realización de un ejercicio intenso. Este índice cuantifica los acontecimientos que se dan en las mitocondrias y en el sistema de transporte de oxígeno", (Viru, 2003, p. 150).

El mismo autor indica que el resultado del VO_2 máx. está limitado por el flujo sanguíneo a través de los músculos activos, llegando a la conclusión que los factores circulatorios determinan el nivel real de VO_2 máx.

En este sentido, además de saber el consumo máximo de oxígeno del sujeto, se necesita conocer el porcentaje de VO_2 máx del que se dispone durante un período de tiempo. Es decir, cuándo y cómo se produce el cambio energético principal entre las vías aeróbica y anaeróbica; es lo que se conoce por umbrales aeróbico y anaeróbico. (Salas, 2009)

Magnaldi (2007), dice en su artículo Consumo de oxígeno en jugadores argentinos que de acuerdo a las evidencias del entrenamiento deportivo moderno revisadas, demuestran la importancia de la determinación del VO_2 máx. para orientar el trabajo y la planificación del entrenamiento en los futbolistas, dirigido a mejorar las condiciones físicas, con el objetivo de individualizar las características fisiológicas de cada jugador obteniendo datos específicos por posiciones.

En particular la investigación realizada nos entrega datos importantes a la hora de realizar el plan de trabajo de una selección universitaria, comparando, describiendo y correlacionando datos de diferentes universidades, con el objetivo de determinar algunos puntos específicos, como la preparación actual del deportista de manera individual y global del equipo, el énfasis que se le debe dar al entrenamiento aeróbico según el período de entrenamiento, la magnitud y el ritmo de entrenamiento determinado, también nos puede entregar datos de exceso de

entrenamiento, limitando el rendimiento en la competición y en los resultados en general.

2.6.3 Consumo de oxígeno y su relación con el fútbol

El rendimiento físico en ejercicios y actividades de resistencia están estrechamente vinculados con el VO_2 máx. de tal forma que una disminución significativa de éste, se asocia a una disminución del rendimiento en pruebas de resistencia aeróbica. Es decir que un alto VO_2 máx. mayor rendimiento deportivo y un menor consumo de oxígeno está vinculado a un bajo rendimiento deportivo, siendo una relación directamente proporcional. (Arechetas, 2006).

De acuerdo a MagDougall (1995), en Salas (2009) el VO_2 máx. es el principal indicador de las posibilidades aeróbicas del examinado, debido a que integra múltiples funciones orgánicas (ventilatorias, cardiovasculares, sanguíneas, musculares), por lo cual tiene una estrecha relación con el nivel de acondicionamiento y con el estado de salud.

Un adecuado nivel de VO_2 máx. permite realizar entrenamientos de resistencia con un nivel de esfuerzo más alto o a un ritmo más rápido mejorando el potencial de rendimiento.

Otro de los aspectos a considerar es el límite superior al cual se puede sostener un ejercicio continuo. Este límite está influenciado por el

denominado umbral anaeróbico y por la utilización fraccionada del VO₂máx. aspecto importante en este deporte, indicando que en el fútbol se utiliza un consumo de oxígeno correspondiente al 75% del VO₂máx. (Wilmore, 2007).

Considerando lo expresado anteriormente en base al VO₂máx., se define como el mejor indicador de la resistencia cardiorespiratoria y este aumenta sustancialmente la respuesta a los trabajos y/o entrenamientos de resistencia. Se ha informado incrementos del 4% al 93%. Un incremento de 15% y el 20% es normal para una persona media que fuera sedentaria antes del entrenamiento y que se entrena al 75% de su capacidad tres veces por semana, 30 minutos al día y durante seis meses. Entonces el VO₂máx. de un individuo sedentario puede incrementarse desde un valor inicial de 35ml/kg/min. hasta 42ml/kg/min. como consecuencia del programa anteriormente descrito.

En un estudio de la revista ciencias del movimiento humano y salud, el VO₂máx. de futbolistas debería ser de 58ml/Kg./min. lo cual se encuentra en el rango establecido por MagDougallen(1995), en Salas (2009), quienes lo sitúan entre 50-70 ml/kg/min.

Considerando los rangos establecidos, autores "han reportado el valor de VO₂máx. de acuerdo al puesto en jugadores categoría sub 20. Los porteros presentaron un VO₂máx. de 55.94 ± 5.78 ml/kg/min, los defensas 57.20 ± 9.86 ml/kg/min, los mediocampistas 58.38 ± 9.85 ml/kg/min y los delanteros 57.87 ± 5.94 ml/kg/min, en términos generales reportan un VO₂máx. de 57.71 ± 8.80 ml/kg/min". (Silvestre, 2006, p. 2), en (Salas, 2009).

2.6.4 Consumo de oxígeno y relación peso corporal

Las pruebas físicas de potencia aeróbica máxima siempre se han medido en función del volumen de oxígeno máximo, alcanzando al final de las pruebas de esfuerzo una relación a los kilogramos de peso del deportista ($VO_{2m\acute{a}x}/kg$). Por lo que el peso toma un rol fundamental y determinante, ya que, es proporcional a los kilogramos que el sujeto tenga, alterando los resultados y marcando la diferencia en personas que tengan la misma capacidad física, pero distinto peso. (Chicharro, 2006)

“El $VO_{2m\acute{a}x}$. depende especialmente del peso magro o libre de grasa, de manera que a mayor masa muscular, mayor será el $VO_{2m\acute{a}x}$.” (Chicharro, 2006, p. 410).

Esto es porque todos los cálculos de $VO_{2m\acute{a}x}$. con el control del peso determinan de forma directa la cantidad de consumo máximo de oxígeno.

“El término consumo de oxígeno nos indica la cantidad de oxígeno que el organismo consume o utiliza en la unidad de tiempo. Se mide en $L \times min^{-1} \times kg^{-1}$ o $ml \times min^{-1} \times kg^{-1}$. De esta forma podemos cuantificar la cantidad de oxígeno que el organismo consume por kg. de peso corporal. La medida o estimulación de este parámetro fisiológico nos permite cuantificar el gasto energético, ya que el oxígeno es indispensable para realizar la oxidación de los hidratos de carbono, lípidos y proteínas.” (Benito Peinado, 2014, p. 730).

2.6.5 Consumo de oxígeno y su relación con la edad

Antes de centrarnos en el tema y como ya se ha mencionado anteriormente hay que partir de la base de que el fútbol es un deporte intermitente en el que, aunque la intensidad de carga es variable en donde prevalecen los esfuerzos aeróbicos, logrando de esta forma a afirmarse por parte de varios autores que la resistencia aeróbica es una parte importante para el rendimiento del jugador de fútbol (Pedro Gómez Piqueras, 2010).

En cuanto a la evolución del VO_2 máx. mediante el transcurso de los años del deportista, específicamente del futbolista no hay un dato único que verifique la edad concreta en que el futbolista alcance su mayor VO_2 máx. y después un descenso de éste, ya que hay autores que exponen cosas distintas con sus respectivos fundamentos en cuanto a esta relación. Todos esos fundamentos de cada uno de los autores encontrados que hablan de este tema lo veremos a continuación.

Chicharro (2006), dice “El VO_2 máx aumenta gradualmente desde el nacimiento, paralelo a la ganancia de peso corporal. Los niños tienen un VO_2 máx. elevado normalizado con respecto al peso corporal, alcanzándose un máximo en el intervalo de los 18 a 25 años de edad. A partir de esta edad el VO_2 máx. va disminuyendo gradualmente. Existen datos para afirmar que se producen un descenso del 10% del VO_2 máx por década en varones y en mujeres independiente del nivel de actividad física”. (p. 629). Los datos de estos estudios tienen una estrecha relación con las edades que se evaluaron, ya que están dentro del rango de los futbolistas universitarios del torneo ADUPRI.

Siguiendo esta misma línea se puede señalar según Kemper (1987), el VO₂máx. en niños y en términos generales aumenta hasta los 17 años donde se logran los mayores valores (3,81l/min). El mismo autor en 1991 señala que si se valora el consumo relativo, este desciende a partir de los 14 años.

Es relevante señalar la variación del VO₂máx. a niveles generales, ya que la evolución de este es una medida estrechamente relacionada al desarrollo puberal de la persona, encontrándose los valores más altos a nivel individual en este periodo de la vida. (Helms, 1993). Hay que recordar que nuestro estudio va orientado a estudiantes universitarios entre 18 y 27 años, por lo cual todos estos datos tienen relación con este rango de edad.

Dentro de los deportes colectivos en especial en el fútbol, se propone un estudio transversal por Ferrer (2004). El cual se realiza con futbolistas de las categorías cadete y juvenil, llegando a la conclusión de que los resultados relativos para los cadetes son superiores que para los juveniles.

A los 20 años el VO₂máx. disminuye aproximadamente unos 5ml/kg/min por cada década que pasa en personas sedentarias y 3–4ml aproximadamente en deportistas (Shephard, 2008), teniendo mucha relación y cercano a lo dicho por Inbar (1994). El cual señala que el descenso es de 0,33ml/kg/min al año, sin señalar si la persona es deportista o no. Respecto con este descenso, tendría relación con lo siguiente según Betik (2008), la disminución del oxígeno distribuido al músculo es debido a la reducción del volumen sistólico o también puede que sea debido a una mala distribución de este, el cual aparece como el factor que juega un rol mayor hasta la mitad de la

edad, teniendo en cuenta también que existe una disminución de la capacidad de oxidación del músculo esquelético con la edad debido a la disfunción mitocondrial que aparece ya en la vejez.

Por último, de acuerdo a la reducción del VO_2 máx. tiene distintas consecuencias que afectan a esta disminución, tanto a deportista como a personas sedentarias “La reducción del volumen sanguíneo no se debe al envejecimiento propiamente dicho, sino que sería más bien la consecuencia de ir adquiriendo un estilo de vida cada vez mas sedentario. Se ha demostrado que las personas físicamente activas no experimentan esta reducción de volumen sanguíneo con la edad. Sobre el descenso de la frecuencia cardíaca máxima, el entrenamietno no tiene ningún efecto, pero sí sobre la pérdida de masa muscular ya que el peso libre de grasa puede mantenerse mediante la realización de ejercicio”. (Chicharro, 2006, p. 409)

2.6.6 Consumo de oxígeno y la herencia

El VO₂máx. es un parámetro indicador de la capacidad de su potencia aeróbica. La variabilidad existente entre los diferentes sujetos es amplia y depende de diversos factores entre ellos, la herencia, que puede condicionar hasta un 70% del VO₂máx. según los resultados de HERITAGE FamilyStudy (1999), la entrenabilidad de VO₂máx. se caracteriza por un grado importante de agregación familiar, de manera que algunas familias se caracterizan por un patrón de alta entrenabilidad.(Chicharro, 2006)

Wilmore(2007) concluyo que la herencia es responsable entre el 25 y 50% de la variación en los valores de VO₂máx. significando que entre todos los factores determinantes del VO₂máx. la herencia es responsable de entre un cuarto y la mitad de factores totales. Los deportistas de alto rendimiento que interrumpen sus entrenamientos de resistencia continúan teniendo un elevado valor de VO₂máx. durante años y en estado desacondicionado. Los valores de VO₂máx. pueden bajar de 85ml-kg-min hasta 65ml-kg-min siendo este un valor todavía muy alto en un estado desacondicionado. Según los autores anteriormente nombrados "La herencia es un determinante principal de la capacidad aeróbica, suponiendo hasta la mitad de la variación de los valores del VO₂máx".(Wilmore, 2007, p. 299).

Por lo tanto, los factores genéticos influyen en los valores de VO₂máx. de un deportista, estableciendo probablemente los límites, pero el entrenamiento de la resistencia puede empujar el VO₂máx. hasta el límite superior de lo establecido.(Wilmore, 2007).

CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO

3.1 Sujetos: Población y muestra

La población del estudio comprendió a los 14 equipos de fútbol universitarios participantes de campeonato ADUPRI realizados el segundo semestre del 2014. La muestra es no probalística, por conveniencia de 77 jugadores de fútbol perteneciente a 7 Universidades del campeonato universitario ADUPRI de edad entre 18 y 27 años, de género masculino.

- Según McMillan (2005) advierte que la muestra es no probabilística, ya que no es representativa hacia una población mayor, por ende hay que tener cuidado con generalizar los resultados. El mismo autor señala, muestreo por conveniencia, en donde el investigador selecciona a los sujetos, ya que estos están disponibles y dispuestos para ser estudiados.

3.1.2 Tipo de investigación

Es una investigación de naturaleza cuantitativa, “La investigación cuantitativa presenta resultados estadísticos en forma de números, busca establecer relaciones y explicar las causas de los cambios en los hechos sociales medidos, se recurre a un conjunto de procedimientos y pasos establecidos que guían al investigador” (McMillan, 2005, p. 18-19)

3.1.3 Tipo de diseño

El diseño más apropiado para guiar la investigación es cuantitativo, no experimental, ya que según McMillan (2005), una investigación no experimental describe las circunstancias y relaciona los aspectos tan cual son, sin manipulación directa de las condiciones que pretenden ser experimentadas.

Dentro de las modalidades utilizadas en la presente investigación según McMillan (2005, p.42) son:

- Descriptivo: “se refiere simplemente a un fenómeno existente utilizando números para caracterizar individuos o un grupo. Evalúa la naturaleza de las condiciones existentes, se limita a caracterizar algo como es”
- Comparativo: siguiendo con una definición del mismo autor, este dice que es comparativo cuando, “el investigador estudia si existen diferencias entre dos o más grupos acerca del fenómeno que está siendo estudiado”, por lo general esta modalidad se emplea para estudiar las relaciones entre diferentes fenómenos, por ejemplo el promedio del VO₂máx. de un equipo y su posición en la tabla general.
- Correlacional: el autor define este concepto de la siguiente forma, “se ocupa de la valoración de las relaciones entre dos o más fenómenos”
Para entender una relación o asociación, es cuando una variable

varía ante otra variable. Esto se da tanto por la comparación de diferentes grupos, como por correlacionales.

Siguiendo con el mismo autor McMillan (2005), nos señala que hay dos tipos de correlaciones, tanto positiva como negativa. “Una correlación positiva significa que los valores altos de una variable están asociados con los valores altos de una segunda variable”. Por ejemplo la relación entre el $VO_2Máx.$ y rendimiento físico. “Una correlación negativa significa que los valores altos de una variable están asociados con los valores bajos de una segunda variable”. Un ejemplo es el aumento de edad y la disminución del $VO_2máx.$

3.2 Proceso de la investigación

- Organización del grupo.
- Selección del área de investigación.
- Selección del tema.
- Elaboración de los objetivos.
- Revisión bibliográfica.
- Organización del equipo de trabajo.
- Selección de la muestra.
- Coordinación para la toma del test.
- Elaboración plan de trabajo.
- Realización del test.
- Tabulación y análisis de los resultados.
- Confección del estudio.

3.2.2 Organización del grupo seminario

El grupo seminario se organizó desde julio del 2014, con el fin de presentar a tiempo el proyecto de investigación.

La organización está marcada por la división de roles y tareas a realizar, dentro de dos áreas, trabajo práctico (toma de test), y teórico (elaboración del informe).

ACTIVIDAD	RESPONSABLE	DESCRIPCIÓN
Distribución de los roles	Equipo de tesis	Organización metodológica del estudio.
Investigación y revisión bibliográfica	Equipo de tesis	Búsqueda de información en diversas fuentes de información: revistas, tesis de pregrado, bases de datos.
Gestión		Administración de recursos
Evaluaciones	Encargado de evaluaciones	Protocolo de los tests Control de la muestra
Edición de informe	Editor y equipo de tesis (redactores).	Estructuración del informe. Revisión de bibliografía. Anexos. Contenidos estadísticos.

Figura 4: Matriz de responsabilidades/ metodología utilizada.
Fuente: Elaborado por equipo de tesis.

Los test se realizaron durante el mes de octubre del 2014, para el traspaso y análisis de datos se realizó entre noviembre y diciembre del 2014.

Para la elaboración del informe, se confeccionó a través de las cualidades individuales de cada integrante, así como quien tenía mayor manejo

computacional, redacción, armado de gráfico, tabulación, revisión bibliográfica, para posteriormente realizar grupos de trabajo.

Las reuniones de estudio se realizaban una vez a la semana, durante el segundo semestre, en donde se establecían las tareas individuales y grupales.

3.3 Técnica de recolección de datos

Para la recolección de los datos utilizamos una ficha de identificación que contenía los siguientes datos: nombre, universidad, edad, peso corporal, talla, posición en la cancha, carrera que está cursando y VO₂máx. Esta fue entregada a los jugadores antes de empezar con el entrenamiento a medida que iban llegando a la cancha. Para medir peso corporal y talla, había un investigador en la balanza y otro en la huincha de medir, que fueron instaladas desde antes que los jugadores llegaran.

Una vez con todos los datos listos, los jugadores hacían entrega de la ficha a un investigador determinado y se iban a hacer el calentamiento guiado por sus entrenadores o preparadores físicos.

Posteriormente se reunía a todos los jugadores y se les explicaba el objetivo del test y su correspondiente protocolo para evitar errores en la realización.

Ya en la prueba misma, el sujeto que abandonaba la prueba debía levantar la mano para que un investigador anote el estadio en el que se detuvo, luego se determinaba el VO₂máx. Con la tabla de conversión de Bangsbo.

3.4 Instrumento a utilizar

Yoyo test endurance II, de acuerdo con Mirella (2009) seleccionamos este test debido a: (Ver anexo figura N°5)

- Su fácil y simple aplicación.
- Por la objetividad, fiabilidad y validez que tiene para medir el consumo máximo de oxígeno de forma indirecta.
- Corroborar las características de deporte de alta intensidad de naturaleza intermitente. (*Valenzuela, 2009*).

Por otra parte Bangsbo (2008) indica que su principal finalidad es evaluar de forma indirecta y con buena aproximación el consumo máximo de oxígeno de una persona utilizando la tabla de conversión.

3.5 Formación de los evaluadores

La organización de nuestra investigación comienza en el centro deportivo Lo Cañas de la Universidad Católica Silva Henríquez. El proceso comenzó realizando la evaluación del test en nuestro propio grupo de seminario, con el objetivo de establecer los tiempos y la organización que dispondríamos en cada evaluación realizada en los respectivos equipos de futbol universitarios.

Nuestra primera prueba se inició perimetrando un espacio determinado en la cancha de futbol, estableciendo 2 líneas situadas a 20 metros de distancia una de la otra. La evaluación se realizó con 4 integrantes del grupo seminario de tesis y 6 compañeros de la universidad, los otros 4 integrantes del grupo tesis fueron los encargados de la organización realizando diferentes tareas, como la medición del peso corporal, talla, explicar el protocolo del test, entregar y recolectar las fichas de identificación de cada jugador y entrenador, por ultimo uno de los integrantes debía anotar en que estadio del test llegó cada participante.

La realización de esta prueba nos permitió dividirnos en dos grupos de 4 personas para realizar los test en diferentes universidades y establecer los tiempos que demorábamos en organizar cada fase.

3.6 Protocolo del test

El test consiste en una carrera de ida y vuelta, entre dos líneas situadas a 20 metros de distancia la una de la otra y a un ritmo marcado por una señal acústica. (Ver anexo figura N°5)

El test comienza con un recorrido a velocidad de 11,5Km/h en el nivel 2 (Personas entrenadas) lo cual la persona tiene que llegar al otro extremo en un poco más de 6 segundos, las velocidades aumentarán progresivamente cada minuto.

El individuo debe realizar este progresivo aumento de velocidad durante el mayor tiempo posible. El test termina cuando ya no es capaz de seguir el ritmo que marca la señal acústica durante dos pases seguidos o cuando el deportista no llega a una de las líneas de fondo del campo en sincronía con la señal acústica por dos veces consecutivas.

En caso de que el deportista aventaje la señal, este debe pararse sobre una línea y esperar. (Mirella, 2009).

3.6.1 Tabla de conversión

Una vez con todos los datos listos, los jugadores hacían entrega de la ficha a un investigador determinado y se iban a hacer el calentamiento guiado por sus entrenadores o preparadores físicos.

Posteriormente se reunía a todos los jugadores y se les explicaba el objetivo del test y su correspondiente protocolo para evitar errores en la realización. Ya en la prueba misma, el sujeto que abandonaba la prueba debía levantar la mano para que un investigador anote el estadio en el que se detuvo, luego se determinaba el VO_2 máx. Con la tabla N° 2 de conversión de Bangsbo.

3.6.2 Tabla de conversión de Bangsbo

Resultado de test (velocidad: repeticiones)	VO ₂ máx.	Resultado de test (velocidad: repeticiones)	VO ₂ máx.	Resultado de test (velocidad: repeticiones)	VO ₂ máx.
5:2	27,1	13:2	54,9	19:6	77,5
5:4	28,0	13:4	55,5	19:8	78,1
5:6	28,6	13:6	56,0	19:10	78,6
5:9	29,9	13:8	56,6	19:12	79,2
6:2	30,5	13:10	57,1	19:15	80,0
6:4	31,4	13:12	57,7	20:2	80,5
6:6	32,2	14:2	58,1	20:4	81,1
6:9	33,2	14:4	58,7	20:6	81,6
7:2	34,0	14:6	59,2	20:8	82,1
7:4	34,6	14:8	59,8	20:10	82,7
7:6	35,5	14:10	60,4	20:12	83,2
7:8	36,1	14:13	61,2	20:15	83,8
7:10	36,7	15:2	61,7	21:2	84,5
8:2	37,3	15:4	62,2	21:4	85,1
8:4	38,3	15:6	62,8	21:6	85,6
8:6	39,1	15:8	63,3	21:8	86,1
8:8	39,7	15:10	63,9	21:10	86,7
8:10	40,6	15:13	64,7	21:12	87,2
9:2	41,1	16:2	65,2	21:14	87,8
9:4	41,6	16:6	65,8	21:16	88,3
9:6	42,4	16:8	66,3		
9:8	43,0	16:10	66,9		
9:11	43,9	16:13	67,4		
10:2	44,4	17:2	68,2		
10:4	45,0	17:4	68,7		
10:6	45,7	17:6	69,8		
10:8	46,3	17:8	70,3		
10:11	47,4	17:10	70,9		
11:2	47,9	17:12	71,4		
11:4	48,5	17:14	72,0		
11:6	49,2	18:2	72,6		
11:8	49,9	18:4	73,1		
11:11	50,0	18:6	73,6		
12:2	51,4	18:8	74,2		
12:4	52,0	18:10	74,8		
12:6	52,6	18:12	75,3		
12:8	53,1	18:14	75,9		
12:10	53,7	19:2	76,4		
12:12	54,2	19:4	77,0		

(Figura N° 7, de conversión, resultado del yoyo test endurance II a VO₂máx, Bangsbo).

3.7 Criterios de calidad

En palabras sencillas, los criterios de calidad nos demuestran que tan eficiente es una prueba. El yoyo test es una evolución actualizada del test de Léger realizada por el profesor JensBansgbo, el cual tiene una validez de 0,84, el Coeficiente de validez mínimo es 0,60. Por lo cual nuestro test cumple con el criterio de calidad, requerido para nuestro estudio.(Martínez, 2002)

Siguiendo con el mismo autor, Martínez (2002) señala “que en los test de campo, puede resultar difícil aislar cada componente individual. Este tipo de pruebas resulta útil para evaluar o valorar globalmente una aptitud, si bien los test de campo no resultan tan fidedignos como los de laboratorio, sí presentan una mayor especificidad”. (p. 37-38)

Seguidamente el mismo autor expone que “Los criterios de calidad informan del grado de eficiencia de una prueba; su componente cuantitativo se expresa a través de los tres principales indicadores” (p. 37)

3.7.1 Objetividad del test

“Un test o prueba posee más objetividad cuanto mayor sea el grado de independencia sobre elementos externos que puedan intervenir” (Martinez, 2002, p. 38), su ejecución se realiza con un protocolo determinado para todas las universidades y de la misma manera, es decir, que al explicar el test en un equipo u otro, este no debe producir ambigüedad o malas interpretaciones que puedan modificar el resultado final. El test es objetivo, en cuanto a que es medible en términos numéricos y de acuerdo a una tabla de conversión estandarizada.

3.7.2 Fiabilidad de un test

La fiabilidad de un test se valora por la coherencia de los resultados obtenidos en la aplicación de la prueba en dos momentos diferentes a los mismos sujetos, es decir, que si medimos el consumo máximo de oxígeno en un jugador en un período determinado de tiempo, en el re-test, los resultados deben ser similares y coherentes con el test anterior. Además hay que considerar la calidad del material utilizado, por ejemplo: utilizar la misma balanza para medir el peso de un sujeto, mismo campo para medir la prueba, mismo sonido del test, utilizar las mismas técnicas, metodologías empleadas y el tiempo de fiabilidad, en cuanto a, que la prueba fue realizada en un período óptimo para el equipo, previo a la competencia con un tiempo de recuperación óptimo para realizar el test. (Martinez, 2002)

3.7.3 La validez de un test

En términos muy sencillos la validez de un test significa que mida lo que realmente quiere medir. En este caso puntual es el índice de consumo máximo de oxígeno de cada jugador.(Martinez, 2002)

3.7.4 Variables de estudio

- VO₂máx.
- Peso corporal.
- Talla.
- Edad.
- Posiciones.

3.7.8 Operacionalización de las variables de estudio

A modo de clarificar los conceptos usados presentamos dos dimensiones de cada uno de éstos.

VO2máx

Definición conceptual: Indica el ritmo más alto de consumo de oxígeno alcanzable durante la realización de ejercicios máximos o agotadores, este límite nos permite indicar la intensidad del esfuerzo o el ritmo que se puede sostener durante el ejercicio.(Wilmore, 2007).

Definición operacional: Consumo máximo de oxígeno de cada uno de los sujetos participantes de cada una de las universidades. Esta información será relevante para comparar los niveles de consumo de oxígeno respecto de su lugar en la tabla de posiciones.

Peso

Definición conceptual: Se refiere a la fuerza con que la tierra atrae un cuerpo y a la magnitud de dicha fuerza. (RAE, 2014)

Definición operacional: El peso recopilado de cada uno de los jugadores de cada una de las universidades participantes del torneo ADUPRI. Información que será utilizada para ser comparada con el VO2máx.

Talla

Definición conceptual: Estatura, altura. (RAE, 2014)

Definición operacional:La talla recopilada de cada uno de los jugadores de una de las universidades participantes del torneo ADUPRI, esta información recopilada será utilizada para ser comparada con el VO2máx.

Edad

Definición conceptual: Tiempo en que ha vivido una persona. Espacio de años que han corrido de un tiempo a otro.(RAE, 2014)

Definición operacional: La edad informada por los jugadores en la encuesta, la que será útil para compararla con los niveles de consumo máximo de oxígeno.

Posiciones

Definición conceptual: Lugar en el que está situada, especialmente dentro de una serie u orden. (RAE, 2014)

Definición operacional: Las posiciones que se determinaron para la investigación respecto de la distribución de los jugadores en la cancha fueron las siguientes: arquero, defensa, volante y delantero.

3.8 Aplicación del test

Previamente a la aplicación del test, se solicitó a todos los entrenadores de las casa de estudios que están participando en el torneo ADUPRI, para solicitar la autorización de la aplicación del yoyo test endurance II. Posteriormente se les hizo entrega de una carta de presentación a cada una de las Universidades en participación.

Una vez gestionando y establecido el contacto con los entrenadores, se indago sobre los horarios y días de entrenamiento, para poder asistir a la aplicación del test a cada una de las Universidades.

Para los días de aplicación de los test asistieron entre 4 o 5 evaluadores los cuales se distribuirían las tareas y roles en la evaluación, en donde existía un encargado de la presentación del grupo, otro en la explicación del test y los demás encargados en tomar el peso, la talla y datos de identificación de cada uno de los jugadores de la Universidad correspondiente.

Una vez terminada la aplicación del test se procedió a reunir, cada una de las fichas de los jugadores y también la del entrenador.

CAPÍTULO IV: REPRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS DATOS

4.1 Procesamientos de los datos

La investigación implica la recogida de información sobre las variables del estudio. Las cuales se organizaron y codificaron por universidades, del mismo modo, se preparó la planilla en el sistema estadístico SPSS, versión 20 para el análisis de estos.

Para el procesamiento de los datos, se utilizó estadística descriptiva, que permitió caracterizar la muestra de acuerdo a las variables de estudio. Seguido de un análisis comparativa utilizando tablas de contingencia, las cuales permiten describir, asociar y relacionar las variables de estudio, por último se realizó el análisis correlacional de Pearson, lo que permitió caracterizar la muestra de los 77 jugadores de fútbol universitario del campeonato ADUPRI.

4.2 Introducción de análisis

Como mencionamos anteriormente con los datos obtenidos, se creó una base de datos en el programa de análisis estadísticos SPSS versión 20, en el cual se realizaron las tablas y gráficos descriptivos, comparativos y correlacionales, de las siguientes variables; Consumo Máximo de Oxígeno, Puntaje, posiciones de juego, Edad, Peso corporal y Talla.

Las correlaciones son determinadas bajo el coeficiente de correlación de Pearson (r), cuyos valores fluctúan entre -1, 0, 1, Siendo de dirección negativa o positiva (McMillan J. , 2005).

4.3 Representación gráfica

A continuación se presentarán:

- Tablas descriptivas con los datos tabulados por universidades, promedio de edad, posición, carrera, peso corporal, talla y consumo máximo de oxígeno.
- Gráficos descriptivos con los promedios de cada variable, para realizar la comparación entre las universidades.
- Tablas con su respectiva correlación de Pearson entre las variables y sus correspondientes gráficos de dispersión.

4.4 Distribución de los casos por universidad, según jugador, edad, posición, carrera, peso corporal, talla, IMC y consumo máximo de oxígeno

4.4.1 Tabla de datos Universidad San Sebastián

UNIVERSIDAD SAN SEBASTIÁN							
Jugador	Edad	Posición	Carrera	Peso (Kg)	Talla (Mt)	IMC	VO2máx.
1.1	21 años	Arquero	Terapia Ocupacional	88	1,83	26,3	46,0 MI/Kg/Min
1.2	22 años	Defensa	Kinesiología	68	1,72	23	55,7 MI/Kg/Min
1.3	21 años	Defensa	Kinesiología	83	1,8	25,6	47,4 MI/Kg/Min
1.4	22 años	Defensa	Educación Física	72	1,72	24,3	54,2 MI/Kg/Min
1.5	20 años	Defensa	Educación Física	73	1,83	21,8	54,9 MI/Kg/Min
1.6	22 años	Volante	Educación Física	68	1,79	21,2	56,0 MI/Kg/Min
1.7	24 años	Volante	Fonoaudiología	81	1,7	28	50,7 MI/Kg/Min
1.8	23 años	Volante	Educación Física	68	1,7	23,5	52,6 MI/Kg/Min
1.9	19 años	Delantero	Kinesiología	80	1,88	22,6	50,7 MI/Kg/Min
1.10	21 años	Delantero	Kinesiología	65	1,71	22,2	54,4 MI/Kg/Min
1.11	21 años	Delantero	Educación Física	60	1,69	21	48,2 MI/Kg/Min
Edad promedio		Peso promedio		talla promedio		IMC promedio	VO2 promedio
21 años		73,3 Kg		1,76 Mt		23,6	51,9 MI/Kg/Min.

Tabla N° 5 con los datos de la Universidad San Sebastián.

Se observa en la tabla N°5, que los once jugadores titulares de la USS tienen un promedio de edad de 21 años. Su disposición en el terreno de juego es 4-3-3. Cinco jugadores estudian educación física, lo siguen los de kinesiología con cuatro jugadores. El promedio de peso corporal de los jugadores es de 73,3Kg, el promedio de estatura es de 1,76Mt. Finalmente su promedio de VO2máx. es de 51,9 ml/kg/min.

4.4.2 Tabla de datos Universidad Católica Silva Henríquez

UNIVERSIDAD CATÓLICA SILVA HENRÍQUEZ							
Jugador	Edad	Posición	Carrera	Peso (Kg)	Talla (Mt)	IMC	VO2máx.
2.1	21 años	Arquero	Educación Física	86	1,79	26,8	47,6 MI/Kg/Min
2.2	22 años	Defensa	Educación Física	67	1,62	25,5	45,3 MI/Kg/Min
2.3	21 años	Defensa	Educación Física	76	1,74	25,1	50,7 MI/Kg/Min
2.4	23 años	Defensa	Educación Física	75	1,78	23,7	52,0 MI/Kg/Min
2.5	21 años	Defensa	Educación Física	83	1,81	25,3	49,5 MI/Kg/Min
2.6	19 años	Volante	Kinesiología	69	1,78	21,8	55,5 MI/Kg/Min
2.7	21 años	Volante	Educación Física	75	1,75	24,5	55,5 MI/Kg/Min
2.8	19 años	Volante	Ingeniería Comercial	75	1,78	23,7	51,7 MI/Kg/Min
2.9	21 años	Delantero	Educación Física	75	1,87	21,4	53,7 MI/Kg/Min
2.10	20 años	Delantero	Kinesiología	65	1,77	20,7	55,5 MI/Kg/Min
2.11	18 años	Delantero	Educación Física	72	1,7	24,9	51,4 MI/Kg/Min
Edad promedio		Peso promedio		talla promedio	IMC promedio		VO2 promedio
21 años		74,4 Kg		1,76 Mt	23,9		51,7 MI/Kg/Min.

Tabla N° 6 con los datos de la Universidad Católica Silva Henríquez

Se observa en la tabla N°6, que los once jugadores titulares de la UCSH tienen un promedio de edad de 21 años. Su disposición en el terreno de juego es 4-3-3. La mayoría de los jugadores pertenecen a la carrera de Educación física. El promedio de peso corporal de los jugadores es de 74,4Kg. El promedio de estatura es de 1,76Mt. Finalmente su promedio de VO2máx. es de 51,7 ml/kg/min.

4.4.3 Tabla de datos Universidad Internacional SEK

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK						
Edad	Posición	Carrera	Peso (Kg)	Talla (Mt)	IMC	VO2máx.
22 años	Arquero	Educación Física	76	1,8	23,5	46,8 MI/Kg/Min.
23 años	Defensa	Educación Física	68	1,76	22	50,0 MI/Kg/Min.
22 años	Defensa	Educación Física	79	1,7	27,3	47,5 MI/Kg/Min.
21 años	Defensa	Educación Física	67	1,69	23,5	48,8 MI/Kg/Min.
20 años	Volante	Educación Física	74	1,7	25,6	48,8 MI/Kg/Min.
20 años	Volante	Educación Física	69	1,72	23,3	50,0 MI/Kg/Min.
24 años	Volante	Educación Física	73	1,7	25,3	48,8 MI/Kg/Min.
21 años	Volante	Educación Física	78	1,69	27,3	46,8 MI/Kg/Min.
22 años	Delantero	Educación Física	81	1,76	26,1	52,3 MI/Kg/Min.
26 años	Delantero	Educación Física	70	1,69	24,5	55,5 MI/Kg/Min.
23 años	Delantero	Educación Física	65	1,62	24,8	54,9 MI/Kg/Min.
Edad promedio	Peso promedio	talla promedio	IMC promedio	VO2 promedio		
22 años	72,7 Kg	1,71 Mt	24,8	50,0 MI/Kg/Min.		

Tabla Nº 7 con los datos de la Universidad Internacional SEK.

Se observa en la tabla N°7, que los once jugadores titulares de la UISEK tienen un promedio de edad de 22 años. Su disposición en el terreno de juego es 3-4-3. Los once jugadores estudian educación física. El promedio de peso corporal de los jugadores es de 72,7Kg. El promedio de estatura es de 1,71Mt. Finalmente su promedio de VO2máx. es de 50 ml/kg/min.

4.4.4 Tabla de datos Universidad Diego Portales

Universidad Diego Portales							
Jugador	Edad	Posición	Carrera	Peso (Kg)	Talla (Mt)	IMC	VO2máx.
4.1	21 años	Arquero	Periodismo	67	1,82	20,2	48,2 MI/Kg/Min.
4.2	23 años	Defensa	Ing. Civil Industrial	81	1,88	22,9	54,2 MI/Kg/Min.
4.3	22 años	Defensa	Auditoria	78	1,78	24,6	47,0 MI/Kg/Min.
4.4	23 años	Defensa	Periodismo	75	1,79	23,4	47,9 MI/Kg/Min.
4.5	21 años	Defensa	Sociología	61	1,73	20,4	55,8 MI/Kg/Min.
4.6	19 años	Volante	Ing. Comercial	65	1,66	23,6	52,6 MI/Kg/Min.
4.7	22 años	Volante	Psicología	77	1,74	25,4	50,7 MI/Kg/Min.
4.8	21 años	Volante	Kinesiología	70	1,62	26,7	48,9 MI/Kg/Min.
4.9	22 años	Volante	Ing. Comercial	74	1,75	24,2	47,9 MI/Kg/Min.
4.10	26 años	Delantero	Educación Física	70	1,69	24,5	55,5 MI/Kg/Min.
4.11	24 años	Delantero	Ing. Comercial	74	1,78	23,4	54,4 MI/Kg/Min.
Edad promedio		Peso promedio		talla promedio	IMC promedio		VO2 promedio
22 años		72 Kg		1,75 Mt	23,5		51,2 MI/Kg/Min.

Tabla N° 8 con los datos de la Universidad Diego Portales.

Se observa en la tabla N°8, que los once jugadores titulares de la UDP tienen un promedio de edad de 22 años. Su disposición en el terreno de juego es 4-4-2. La mayoría de los jugadores pertenecen a las carreras de periodismo e ingeniería comercial. El promedio de peso corporal de los jugadores es de 72Kg. El promedio de estatura es de 1,75Mt. Finalmente su promedio de VO2máx. es de 51,2 ml/kg/min.

4.4.5 Tabla de datos DUOC

DUOC							
Jugador	Edad	Posición	Carrera	Peso (Kg)	Talla (Mt)	IMC	VO2máx.
5.1	21 años	Arquero	Preparación Física	85	1,82	25,7	54,6 MI/Kg/Min.
5.2	20 años	Defensa	Prevención de Riesgo	87	1,81	26,6	53,4 MI/Kg/Min.
5.3	22 años	Defensa	Ing. En Administración	70	1,75	22,9	58,7 MI/Kg/Min.
5.4	24 años	Defensa	Ing. En Construcción	75	1,81	22,9	50,0 MI/Kg/Min.
5.5	22 años	Defensa	Ing. En Construcción	78	1,82	23,5	53,4 MI/Kg/Min.
5.6	19 años	Volante	Ing. En Marketing	62	1,72	21	55,3 MI/Kg/Min.
5.7	21 años	Volante	Técnico en Construcción	65	1,72	22	51,7 MI/Kg/Min.
5.8	26 años	Delantero	Ing. En Electrónica	74	1,77	23,6	54,0 MI/Kg/Min.
5.9	21 años	Delantero	Mantenimiento Minería	72	1,74	23,8	61,5 MI/Kg/Min.
5.10	21 años	Delantero	Ing. En Construcción	66	1,76	21,3	59,8 MI/Kg/Min.
5.11	23 años	Delantero	Ing. En Administración	69	1,73	23,1	54,4 MI/Kg/Min.
Edad promedio		Peso promedio		talla promedio	IMC promedio		VO2 promedio
22 años		73Kg		1,77 Mt	23.3		55,2 MI/Kg/Min.

Tabla N° 9 con los datos de la DUOC

Se observa en la tabla N°9, que los once jugadores titulares del DUOC tienen un promedio de edad de 22 años. Su disposición en el terreno de juego es 4-2-4. La mayoría de los jugadores pertenecen a la carrera de Ingeniería en construcción. El promedio de peso corporal de los jugadores es de 73Kg. El promedio de estatura es de 1,77Mt. Finalmente su promedio de VO2máx. es de 55,2 ml/kg/min.

4.4.6 Tabla de datos Universidad Del Desarrollo

UNIVERSIDAD DEL DESARROLLO							
Jugador	Edad	Posición	Carrera	Peso (Kg)	Talla (Mt)	IMC	VO2máx.
6.1	22 años	Arquero	Ing. Comercial	83	1,71	28,4	42,7 MI/Kg/Min.
6.2	22 años	Defensa	Kinesiología	66	1,7	22,8	48,8 MI/Kg/Min.
6.3	20 años	Defensa	Ing. Civil Industrial	71	1,69	24,9	57,1 MI/Kg/Min.
6.4	19 años	Defensa	Odontología	69	1,75	22,5	46,3 MI/Kg/Min.
6.5	24 años	Defensa	Medicina	89	1,82	26,9	52,0 MI/Kg/Min.
6.6	20 años	Volante	Arquitectura	75	1,72	25,4	48,2 MI/Kg/Min.
6.7	22 años	Volante	Ing. Comercial	72	1,62	27,4	46,8 MI/Kg/Min.
6.8	19 años	Volante	Ing. Civ. En Minas	83	1,72	28,1	49,5 MI/Kg/Min.
6.9	21 años	Volante	Intercambio	74	1,79	23,1	49,5 MI/Kg/Min.
6.10	19 años	Delantero	Kinesiología	71	1,74	23,5	47,6 MI/Kg/Min.
6.11	19 años	Delantero	Medicina	82	1,73	27,4	48,2 MI/Kg/Min.
Edad promedio		Peso promedio		talla promedio	IMC promedio	VO2 promedio	
21 años		75,9 Kg		1,73 Mt.	25,4	48,8 MI/Kg/Min.	

Tabla N° 10 con los datos de la Universidad del desarrollo

Se observa en la tabla N°10, que los once jugadores titulares de la UDD tienen un promedio de edad de 21 años, Su disposición en el terreno de juego es 4-4-2. La mayoría de los jugadores pertenecen a las carreras de Kinesiología e ingeniería comercial. El promedio de peso corporal de los jugadores es de 75,9Kg. El promedio de estatura es de 1,73Mt. Finalmente su promedio de VO2máx. es de 48,8 ml/kg/min.

4.4.7 Tabla de datos Universidad Gabriela Mistral

UNIVERSIDAD GABRIELA MISTRAL								
Jugador	Edad	Posición	Carrera	Peso (Kg)	Talla (Mt)	IMC	VO2máx.	
7.1	21 años	Arquero	Administración de Empresas	80	1,78	25,2	49,9 MI/Kg/Min.	
7.2	19 años	Defensa	Administración de Empresas	75	1,78	23,7	54,9 MI/Kg/Min.	
7.3	22 años	Defensa	Ing. Comercial	82	1,81	25	52,6 MI/Kg/Min.	
7.4	25 años	Defensa	Administración de Empresas	78	1,81	23,8	57,9 MI/Kg/Min.	
7.5	24 años	Defensa	Derecho	82	1,77	26,2	53,4 MI/Kg/Min.	
7.6	23 años	Volante	Administración de Empresas	75	1,77	23,9	59,2 MI/Kg/Min.	
7.7	26 años	Volante	Administración de Empresas	65	1,71	22,2	54,9 MI/Kg/Min.	
7.8	24 años	Volante	Ing. Comercial	74	1,78	23,4	56,3 MI/Kg/Min.	
7.9	23 años	Volante	Administración de Empresas	74	1,78	23,4	52,6 MI/Kg/Min.	
7.10	22 años	Delantero	Administración de Empresas	73	1,78	23	54,9 MI/Kg/Min.	
7.11	27 años	Delantero	Administración de Empresas	76	1,74	25,1	56,6 MI/Kg/Min.	
Edad promedio		Peso promedio		talla promedio		IMC promedio		VO2 promedio
23 años		76 Kg		1,77 Mt.		24		54,8 MI/Kg/Min.

Tabla N° 11 con los datos de la Universidad Gabriela Mistral

Se observa en la tabla N°11, que los once jugadores titulares de la UGM tienen un promedio de edad de 23 años, Su disposición en el terreno de juego es 4-4-2. La carrera que predomina es administración de empresas con un total de ocho jugadores titulares. El promedio de peso corporal es de 76Kg. El promedio de estatura es de 1,77Mt. Finalmente su promedio de VO2máx. es de 54,8 ml/kg/min.

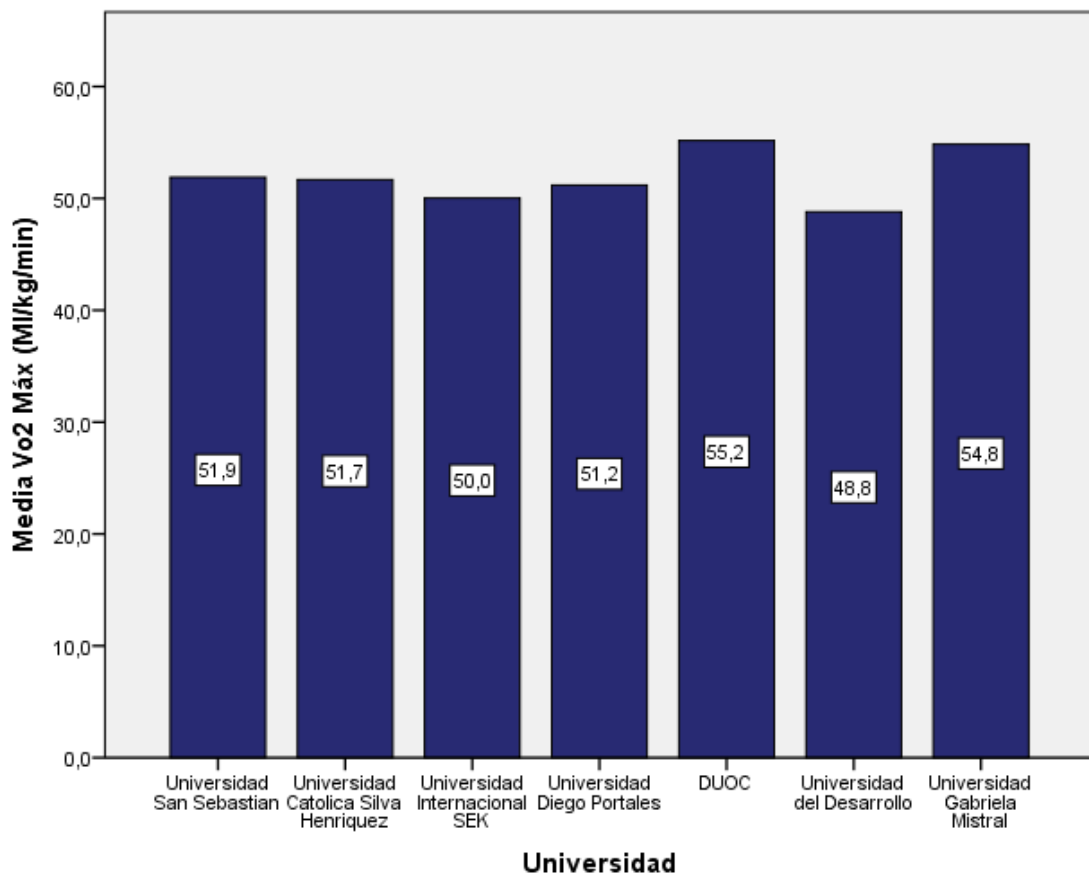
4.5 Gráficos descriptivos comparativos

4.5.1 Distribución de los casos según promedio del consumo máximo de oxígeno por universidades

Tabla N°12: Promedio de consumo máximo de oxígeno por universidades

UNIVERSIDAD	PROMEDIO VO2 (MI/Kg/Min.)
Universidad San Sebastián	51,9
Universidad Católica Silva Henríquez	51,7
Universidad SEK	50
Universidad Diego Portales	51,2
DUOC	55,2
Universidad Del Desarrollo	48,8
Gabriela Mistral	54,8

Gráfico N°1: Promedio de consumo máximo de oxígeno por universidades



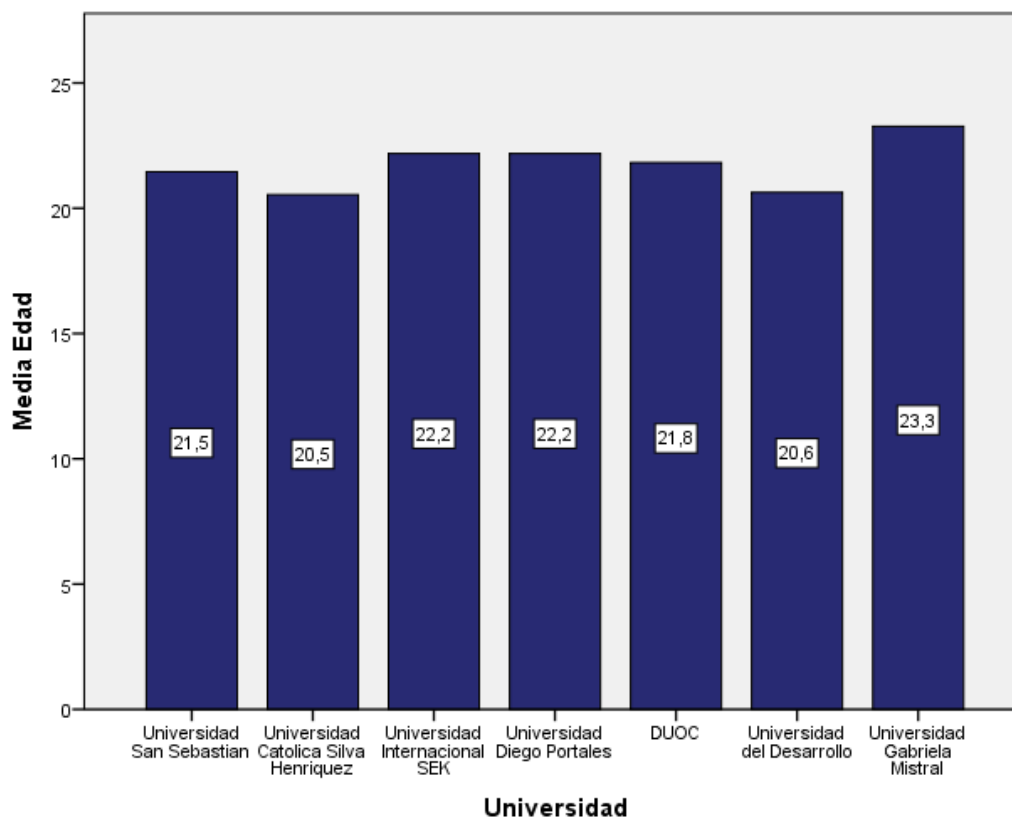
En la tabla N°12 y en el gráfico N°1, se puede apreciar que el DUOC, es la entidad educativa que posee el mayor índice de VO2máx. Con 55,2 MI/kg/min. Mientras que la Universidad del Desarrollo posee el menor valor con un 48,8MI/kg/min. El Promedio general de las siete universidades evaluadas fue de 51,9MI/Kg/Min.

4.5.2 Distribución de los casos según promedio de edad por Universidades

Tabla N° 13: Promedio de edad por universidades

UNIVERSIDAD	EDAD (Años)
Universidad San Sebastián	21,5
Universidad Católica Silva Henríquez	20,5
Universidad SEK	22,2
Universidad Diego Portales	22,2
DUOC	21,8
Universidad Del Desarrollo	20,6
Gabriela Mistral	23,3

Gráfico N° 2: Promedio de edad por universidades



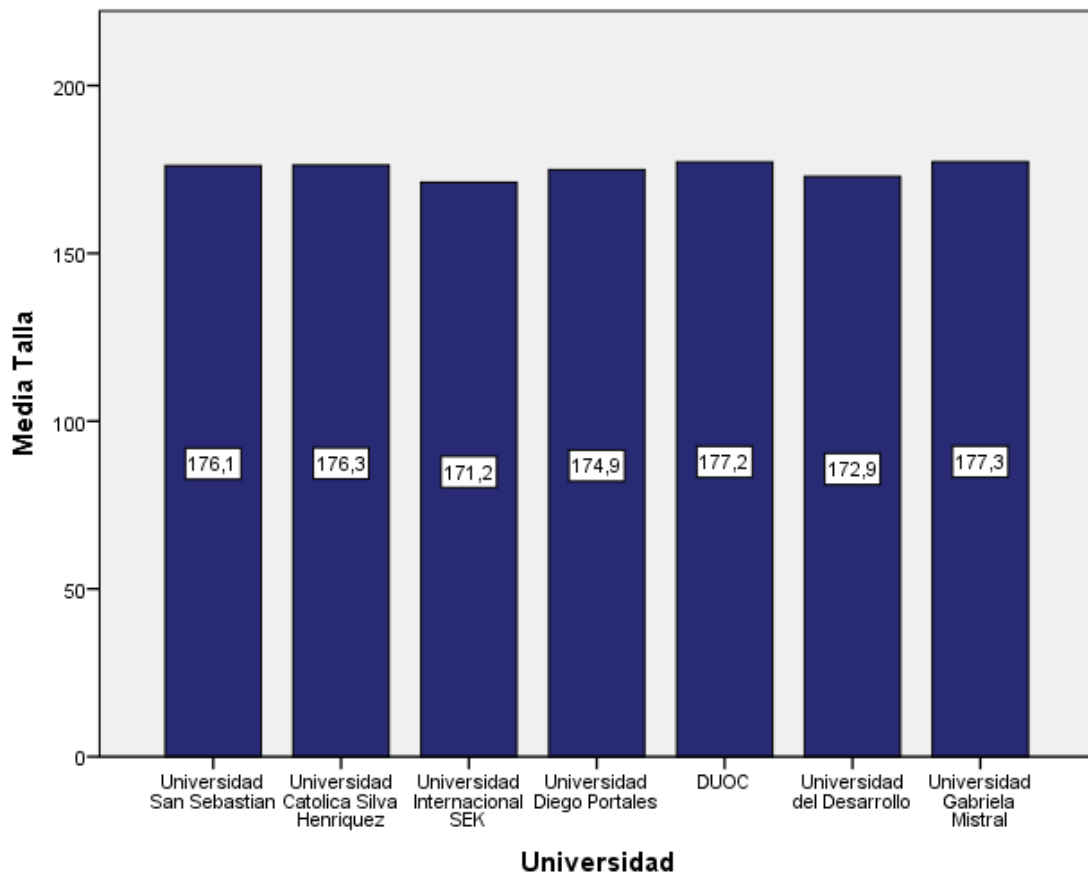
En la tabla N°13 y en el gráfico N°2, se puede apreciar que la Universidad Gabriela Mistral es la universidad que tiene el mayor promedio de edad en relación al resto con 23,3 Años, la Universidad Católica Silva Henríquez registra el menor de los resultados con 20,5 años. El promedio general de las universidades fue de 21,7 años.

4.5.3 Distribución de los casos según promedio de estatura por universidades

Tabla N° 14: Promedio de estatura por universidades

UNIVERSIDAD	TALLA(Cm)
Universidad San Sebastián	176,1
Universidad Católica Silva Henríquez	176,3
Universidad SEK	171,2
Universidad Diego Portales	174,9
DUOC	177,2
Universidad Del Desarrollo	172,9
Gabriela Mistral	177,3

Gráfico N° 3: Promedio de estatura por universidades



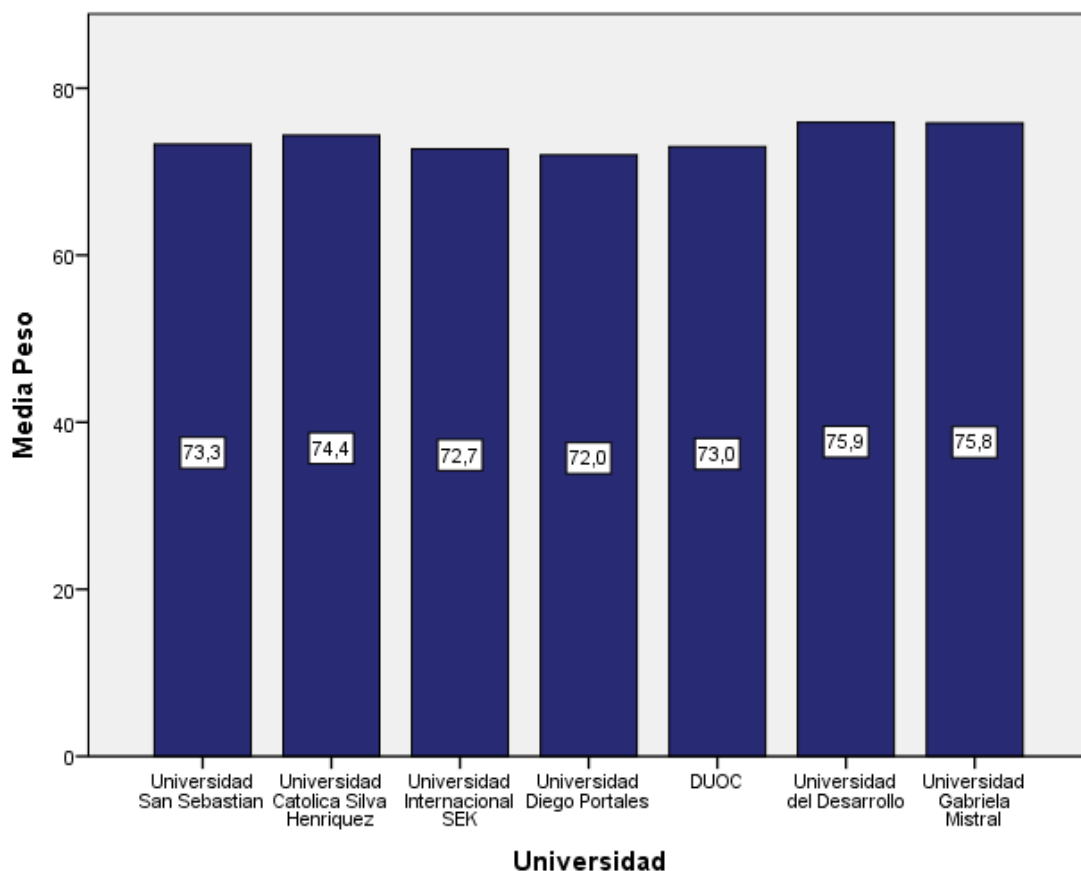
En La tabla N° 14 y en el gráfico N°3, se puede apreciar que la Universidad Gabriela Mistral obtiene el mayor promedio de estatura 177,3cm. seguida por el DUOC 177,2cm. la UCSH con 176,3cm. El menor promedio lo obtuvo la UISEK. Con 171,2Cm. El promedio general de las universidades fue de 175,1 cm.

4.5.4 Distribución de los casos según promedio de peso corporal por universidades

Tabla N° 15: Promedio de peso corporal por universidades

UNIVERSIDAD	PESO (Kg.)
Universidad San Sebastián	73,3
Universidad Católica Silva Henríquez	74,4
Universidad SEK	72,7
Universidad Diego Portales	72
DUOC	73
Universidad Del Desarrollo	75,9
Gabriela Mistral	75,8

Gráfico N° 4: Promedio de peso corporal por universidades



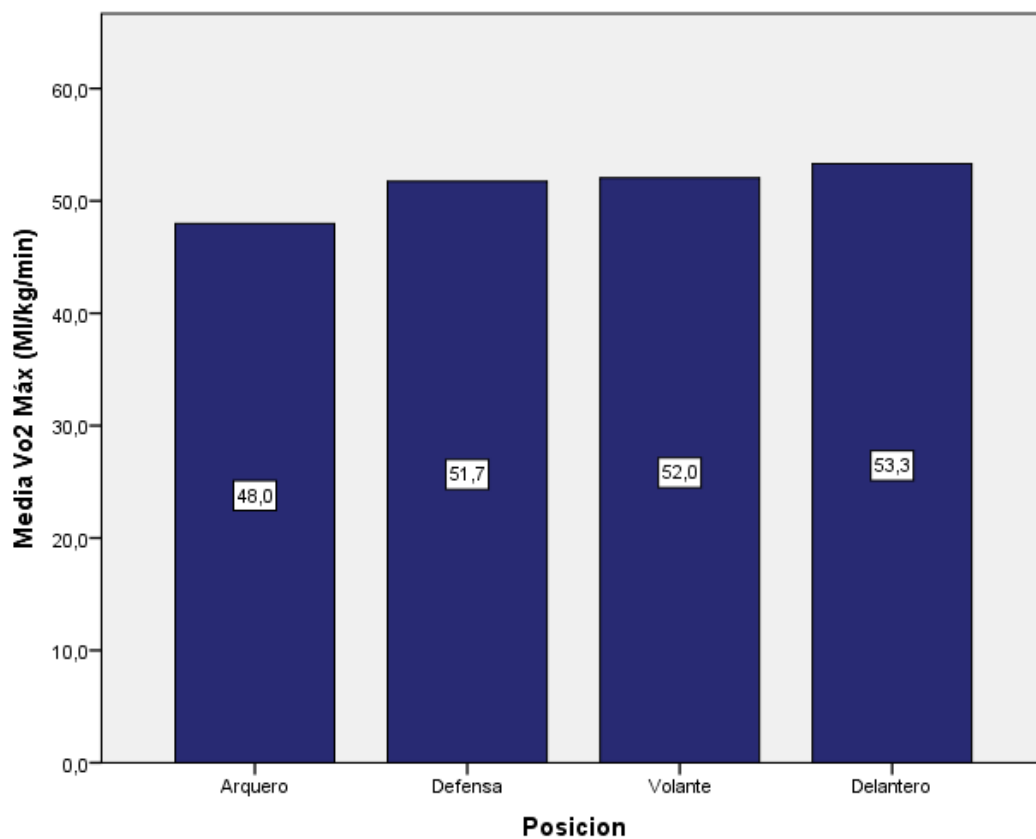
En la tabla N° 15 y en el gráfico N°4, se puede apreciar que la Institución con mayor peso corporal es la Universidad del Desarrollo con un promedio de 75,9 kg, lo siguen la Universidad Gabriela Mistral con 75,8 kg, la Universidad Católica Silva Henríquez 74,4 kg, mientras que el menor promedio lo obtiene la Universidad Diego Portales con 74 Kg. El promedio general de las siete universidades es 73,8Kg.

4.5.5 Distribución de los casos según al promedio del consumo máximo de oxígeno por posiciones en el campo de juego, perteneciente al total de las universidades

Tabla N° 16: Promedio del consumo máximo de oxígeno por posiciones en el campo de juego

POSICIÓN	VO ₂ máx (ml/Kg/Min)
Arquero	48
Defensa	51,7
Volante	52
Delanteros	53,3

Gráfico N° 5: Promedio del consumo máximo de oxígeno por posiciones en el campo de juego



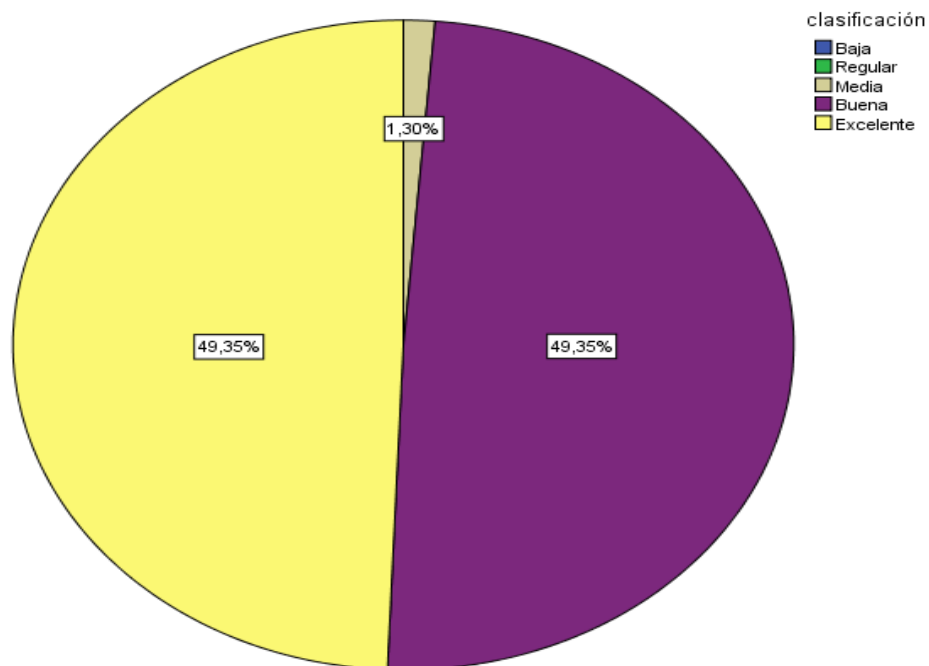
En la tabla N° 16 y en el gráfico N°5, se puede apreciar que los delanteros poseen el mayor índice de VO₂máx. Con 53,3 ml/kg/min, luego lo siguen los volantes con 52,0 ml/kg/min, defensas con 51,7 ml/kg/min y arqueros con 48,0 ml/kg/min.

4.5.6 Clasificación del consumo máximo de oxígeno, según (García Manso, 1996)

Tabla N° 17: Clasificación del consumo máximo de oxígeno

Clasificación	PROMEDIO VO2 (MI/Kg/Min.)
Baja	<25
Regular	25 – 33
Media	34 – 42
Buena	43 – 52
Excelente	>52

Gráfico N° 6: Clasificación del consumo máximo de oxígeno



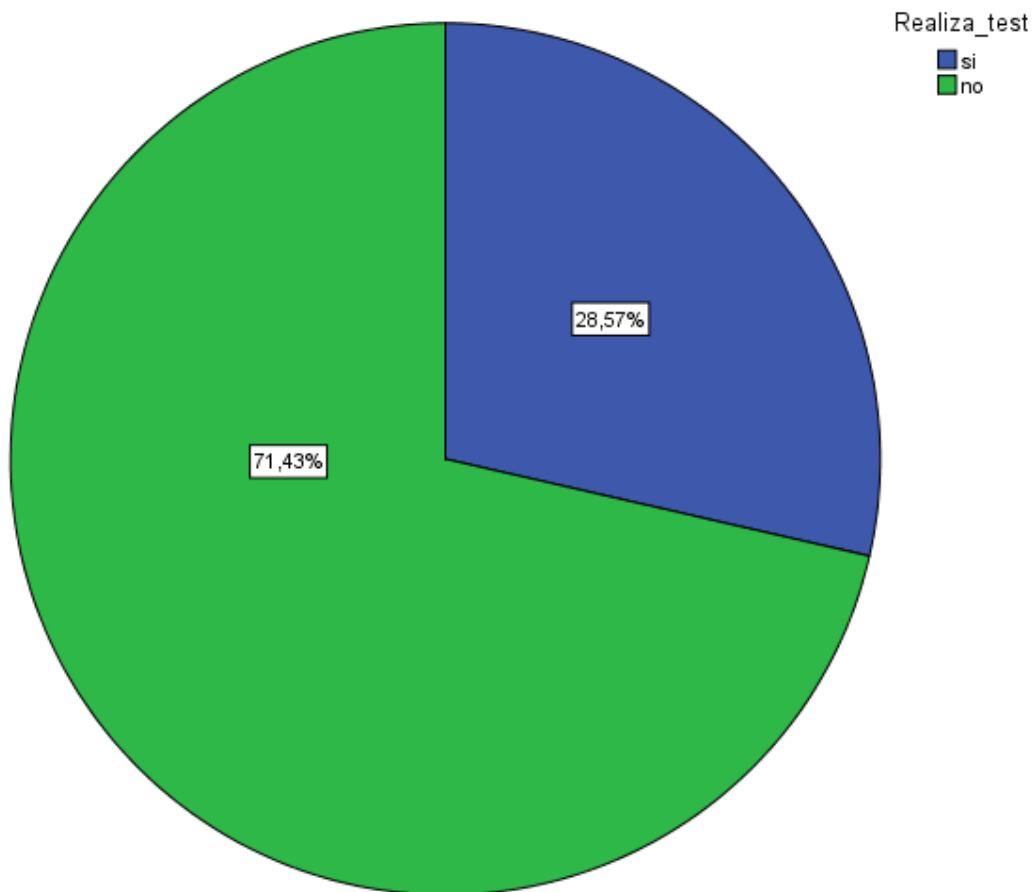
En la tabla N° 17 y en el Gráfico N° 6, hace referencia a que el 49,35% de los jugadores evaluados se encuentra en un estado de capacidad aeróbica excelente y un 49,35% en la zona Buena, solo 1 jugador evaluado perteneciente al 1,3% se ubicaría en una escala media, según (García Manso, 1996)

4.5.7 Distribución de los casos según los entrenadores, si realizan el test Naveta o yo-yo test a sus jugadores

Tabla N°18: Hace referencia si los entrenadores realizan o no el test

Realizan test	%
Si	28,57%
No	71,43%

Gráfico N° 7: Hace referencia si los entrenadores realizan o no el test



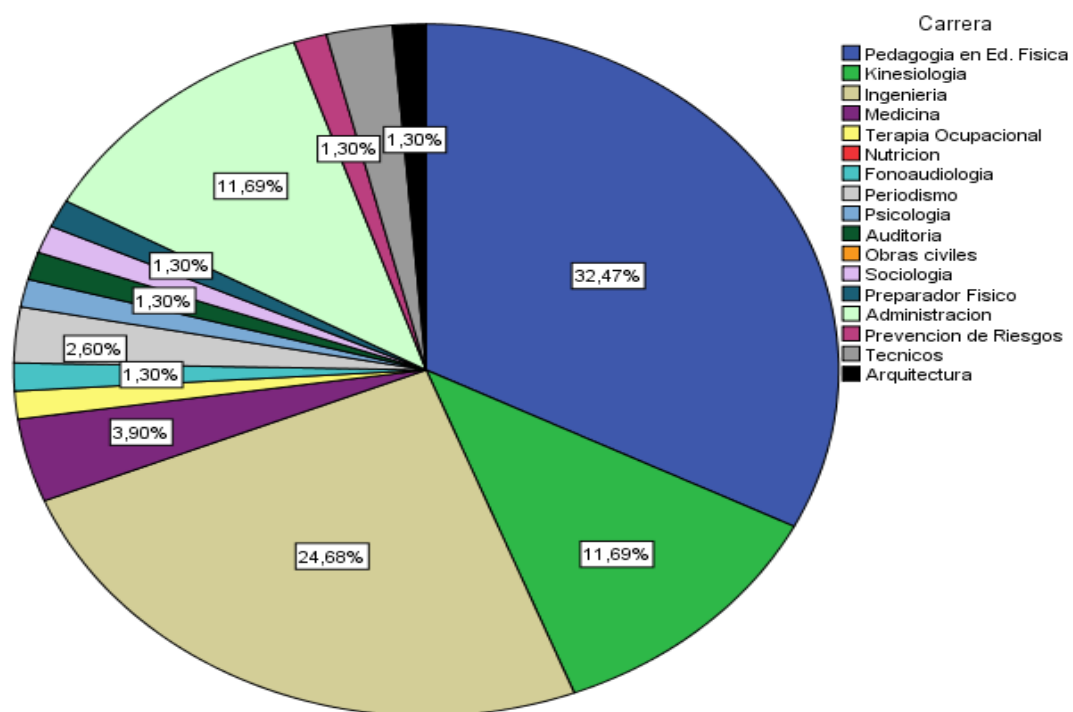
La Tabla N° 18 y el gráfico 7, indica que 71,43% de los entrenadores perteneciente a 5 de estos, no realizan ningún test a sus jugadores, solo el 28,57% perteneciente a 2 entrenadores Si lo realizan.

4.5.8 Carreras Universitarias de los jugadores evaluados

Tabla N°19: Carreras de los jugadores.

Carreras Universitarias		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Pedagogía en Ed. Física	25	32,5	32,5	32,5
	Kinesiología	9	11,7	11,7	44,2
	Ingeniería	19	24,7	24,7	68,8
	Medicina	3	3,9	3,9	72,7
	Terapia Ocupacional	1	1,3	1,3	74,0
	Fonoaudiología	1	1,3	1,3	75,3
	Periodismo	2	2,6	2,6	77,9
	Psicología	1	1,3	1,3	79,2
	Auditoría	1	1,3	1,3	80,5
	Sociología	1	1,3	1,3	81,8
	Preparador Físico	1	1,3	1,3	83,1
	Administración	9	11,7	11,7	94,8
	Prevención de Riesgos	1	1,3	1,3	96,1
	Técnicos	2	2,6	2,6	98,7
	Arquitectura	1	1,3	1,3	100,0
	Total	77	100,0	100,0	

Gráfico N° 8: Carreras de los jugadores.



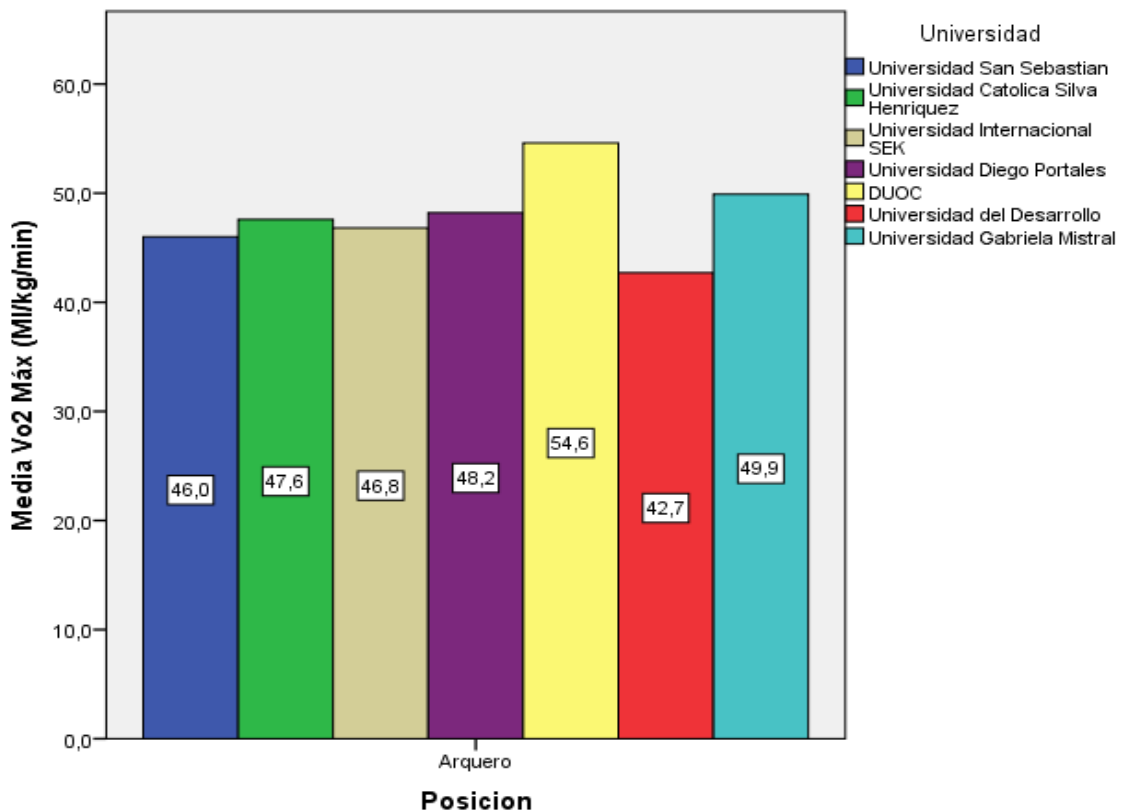
La tabla N° 19 y el gráfico N° 8, indican que del total de las de los participantes, el 45,46% pertenece a Carreras relacionadas con la actividad física (Educación física, Kinesiología, Preparación física).

4.5.9 Distribución de los casos correspondiente al promedio del consumo máximo de oxígeno en la posición de arquero, pertenecientes al total de las Universidades

Tabla N°20: Promedio del consumo máximo de oxígeno en la posición de arquero.

UNIVERSIDAD	VO2máx. (MI/Kg/Min.)
Universidad San Sebastián	46
Universidad Católica Silva Henríquez	47,6
Universidad SEK	46,8
Universidad Diego Portales	48,2
DUOC	54,6
Universidad Del Desarrollo	42,7
Gabriela Mistral	49,9

Gráfico N° 9: Promedio del consumo máximo de oxígeno en la posición de arquero.



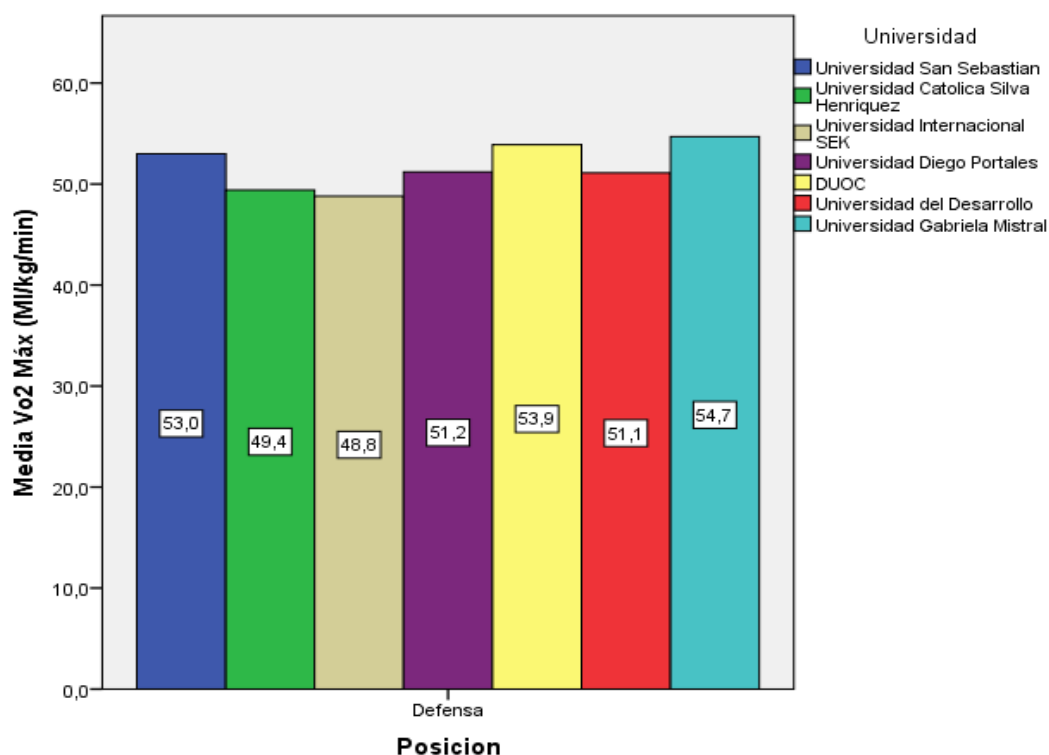
En la tabla N° 20 y en el gráfico N°9, indican que el arquero que posee el mayor VO2máx es el portero del DUOC con 54,6 ml/kg/min, lo siguen los arqueros de la Universidad Gabriela Mistral con 49,9 ml/kg/min, Universidad Diego Portales 48,2 ml/kg/min, Universidad Católica Silva Henríquez 47,6 ml/kg/min, Universidad SEK 46,8 ml/kg/min, Universidad San Sebastián 46,0 ml/kg/min y la Universidad del Desarrollo 42,7 ml/kg/min.

4.5.10 Distribución de los casos según promedio del consumo máximo de oxígeno en la posición de defensa, pertenecientes al total de las Universidades

Tabla N°21: Promedio del consumo máximo de oxígeno en la posición de Defensa.

UNIVERSIDAD	PROMEDIO VO ₂ máx (MI/Kg/Min.)
Universidad San Sebastián	53
Universidad Católica Silva Henríquez	49,4
Universidad SEK	48,8
Universidad Diego Portales	51,2
DUOC	53,9
Universidad Del Desarrollo	51,1
Gabriela Mistral	54,7

Gráfico N° 10: Promedio del consumo máximo de oxígeno en la posición de Defensa.



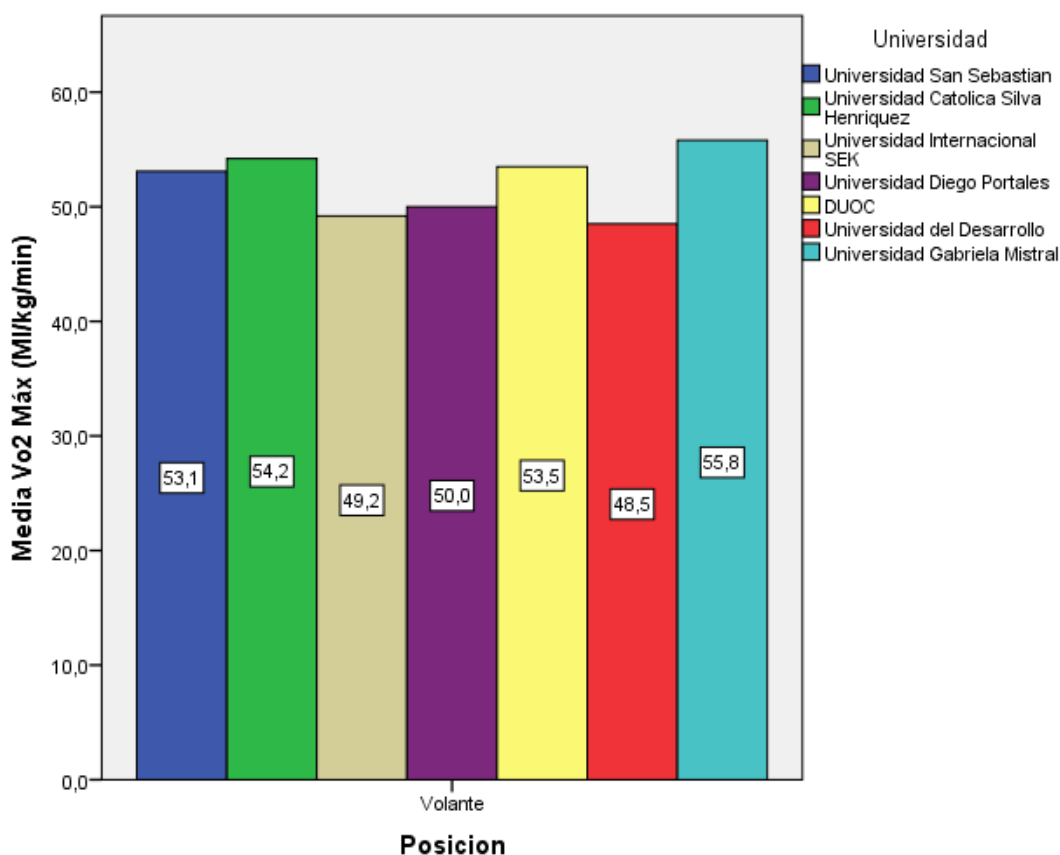
En la tabla N°21 y en el gráfico N°10, se observa que los defensas que poseen el mayor VO₂máx son los defensas de la Universidad Gabriela Mistral con 54,7 ml/kg/min, lo siguen los defensas del DUOC con 53,7 ml/kg/min, Universidad San Sebastián 53,0 ml/kg/min, Universidad Diego Portales 51,2 ml/kg/min, Universidad del Desarrollo 51,1 ml/kg/min, Universidad Católica Silva Henríquez 49,4 ml/kg/min y la Universidad SEK 48,8 ml/kg/min.

4.5.11 Distribución de los casos que corresponde al Promedio del consumo máximo de oxígeno en la posición de Volantes, pertenecientes al total de las Universidades

Tabla N°22: Promedio del consumo máximo de oxígeno en la posición de Volantes

UNIVERSIDAD	PROMEDIO VO ₂ máx (ml/Kg/Min.)
Universidad San Sebastián	53,1
Universidad Católica Silva Henríquez	54,2
Universidad SEK	49,2
Universidad Diego Portales	50
DUOC	53,5
Universidad Del Desarrollo	48,5
Gabriela Mistral	55,8

Gráfico N° 11: Promedio del consumo máximo de oxígeno en la posición de Volantes



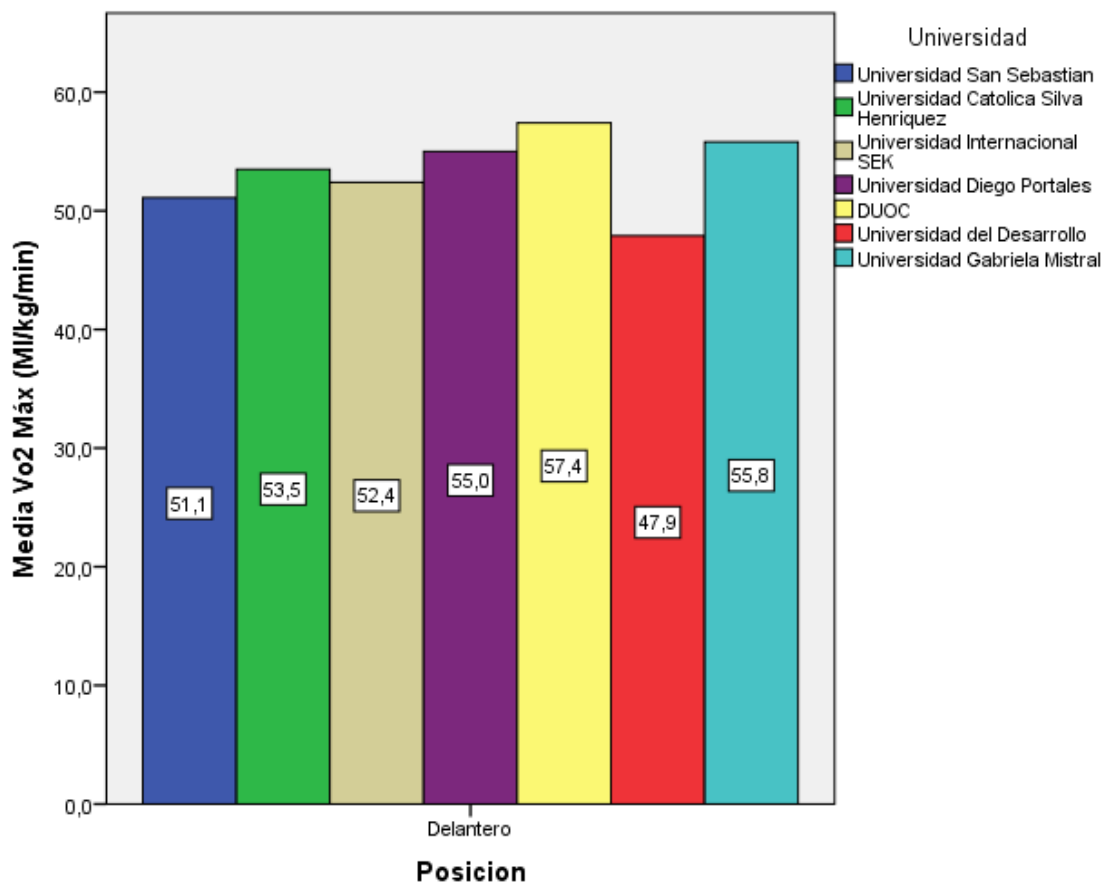
En la tabla N° 22 y en el gráfico N°11, se puede apreciar que los volantes con mayor índice de VO₂máx corresponden a la Universidad Gabriela Mistral Con 55,8 ml/kg/min, luego lo siguen los volantes de la Universidad Católica Silva Henríquez con 54,2 ml/kg/min, DUOC con 53,5 ml/kg/min, Universidad San Sebastián 53,1 ml/kg/min, Universidad Diego Portales 50,0 ml/kg/min, Universidad SEK 49,2 ml/kg/min, Universidad del desarrollo 48,5 ml/kg/min.

4.5.12 Distribución de los casos que corresponden al Promedio del consumo máximo de oxígeno en la posición de Delanteros, pertenecientes al total de las Universidades

Tabla N°23: Promedio del consumo máximo de oxígeno en la posición de Delanteros

UNIVERSIDAD	PROMEDIO VO ₂ máx (MI/Kg/Min.)
Universidad San Sebastián	51,1
Universidad Católica Silva Henríquez	53,5
Universidad SEK	52,4
Universidad Diego Portales	55
DUOC	57,4
Universidad Del Desarrollo	47,9
Gabriela Mistral	55,8

Gráfico N° 12: Promedio del consumo máximo de oxígeno en la posición de Delanteros



En la tabla N° 23 y en el gráfico N°12 se puede apreciar que los delanteros que poseen mayor VO₂máx, pertenecen al DUOC, con 57,4 ml/kg/min, lo siguen los delanteros de la Universidad Gabriela Mistral con 55,8 ml/kg/min, Universidad Diego Portales 55,0 ml/kg/min, Universidad Católica Silva Henríquez 53,5ml/kg/min. Universidad SEK 52,4, Universidad San Sebastián 51,1 ml/kg/min y por último la Universidad del Desarrollo 47,9 ml/kg/min.

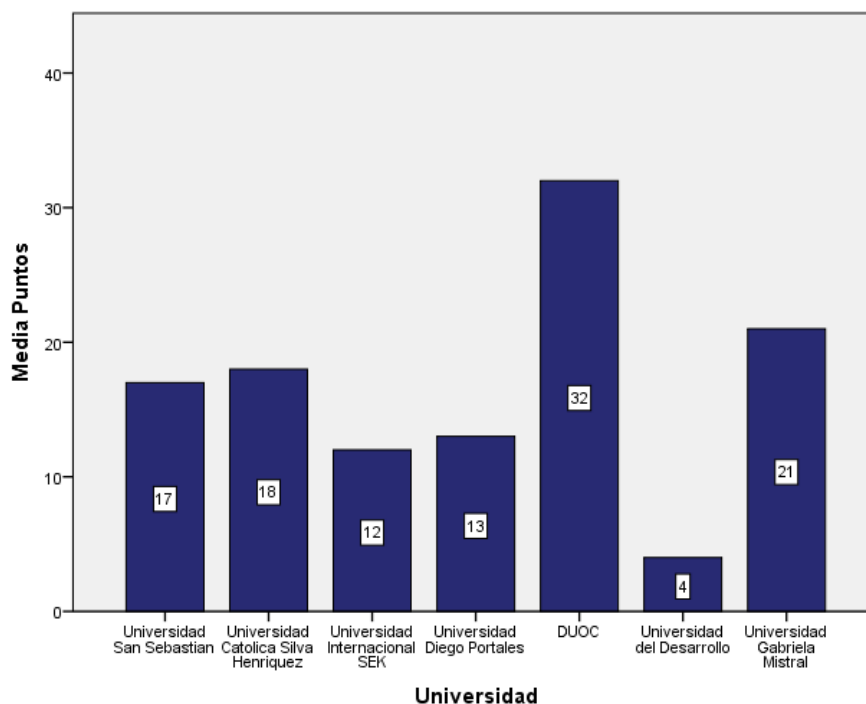
4.5.13 Tabla de posición según el total de los puntos de la serie de honor ADUPRI

Tabla N°24: tabla de posiciones final de la serie de honor del campeonato ADUPRI.

POS	EQUIPO	PJ	PG	PE	PP	WO/E	GF	GC	DF	PTS
1	DUOC	13	10	2	1	0	37	15	22	32
2	U. ANDES	13	10	2	1	0	34	21	13	32
3	UNAB	13	9	2	2	0	45	14	31	29
4	UDLA	13	6	4	3	0	31	18	13	22
5	UGM	13	7	0	6	0	27	23	4	21
6	UAI	13	6	1	6	0	37	27	10	19
7	INAF	13	5	3	5	0	30	27	3	18
8	UCSH	13	6	0	7	0	26	40	-14	18
9	USS	13	4	5	4	0	22	20	2	17
10	UDP	13	2	7	4	0	13	16	-2	13
11	SEK	13	3	3	7	0	25	42	-17	12
12	IBEROAMERICANA	13	5	2	6	0	23	21	2	11
13	UDD	13	1	1	11	0	15	44	-29	4
14	UCINF	13	1	0	12	0	8	46	-38	3

* Universidades con color plomo, son aquellas que fueron evaluadas

Gráfico N°13: Pertenece a los puntos obtenidos al término de la serie de honor de las universidades evaluadas



En la tabla N° 24 y en el gráfico N°13 los resultados demuestran que el DUOC obtuvo el máximo de los puntaje con 32 Pts. Le sigue la Universidad Gabriela Mistral con 21 Pts. La Universidad Católica Silva Henríquez obtuvo 18 Pts. La Universidad San Sebastián obtuvo 17 Pts. A continuación La Universidad Diego Portales con 13 Pts. La Universidad SEK obtuvo 12 Pts. Y finalmente la Universidad del Desarrollo obtuvo 4 Pts.

4.6 Gráficos Correlacionales

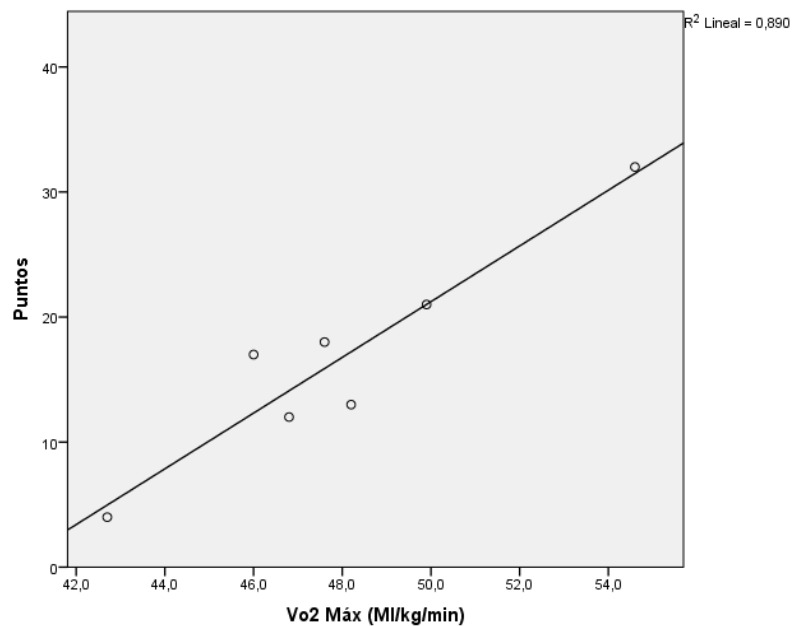
4.6.1 Coeficiente de correlación entre el puntaje obtenido al término de la serie de honor con el promedio del Consumo máximo de oxígeno de cada equipo

Tabla N°25: índice de correlación entre puntos y Consumo máximo de oxígeno.

Correlaciones		Puntos	Vo2 Máx (MI/kg/min)
Puntos	Correlación de Pearson	1	,943**
	Sig. (bilateral)		,001
	N	7	7
Vo2 Máx (MI/kg/min)	Correlación de Pearson	,943**	1
	Sig. (bilateral)	,001	
	N	7	77

** . La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

Gráfico N°14 : Dispersión entre el puntaje y el VO2Máx



Según el gráfico N° 14 y la tabla N° 25 el coeficiente de Correlación de Pearson es de 0,943 lo cual nos da una relación positiva alta entre las variables. Es decir que las instituciones que tienen mayor promedio de VO2Máx. Se ubican en la parte más alta de la tabla de posiciones.

Se observa que la UDD. Se encuentra en el último lugar con 4pts. Con el menor promedio de VO2Máx. De 48,8MI/kg/min, mientras que el DUOC. Con el mayor índice de VO2Máx (55,2MI/kg/min.), se encuentra en la cima.

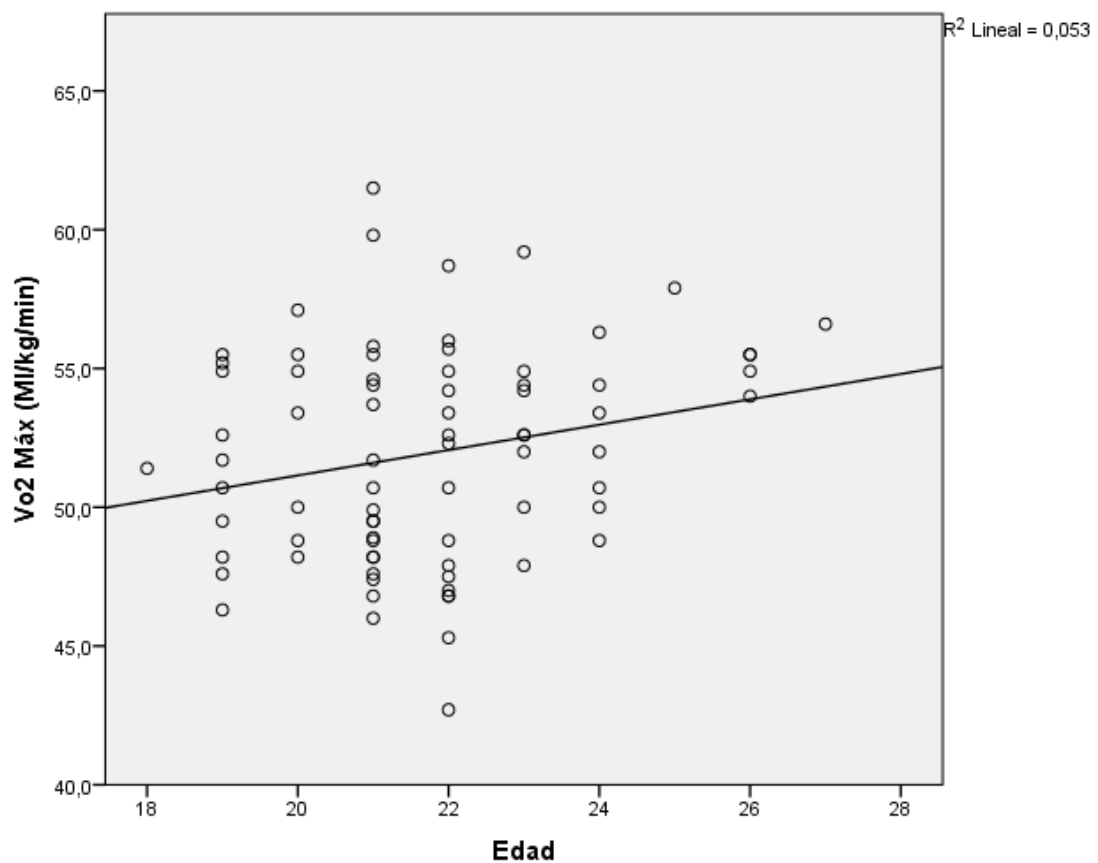
4.6.2 Coeficiente de correlación entre el Consumo máximo de oxígeno De los 77 jugadores y su edad

Tabla N°26: índice de correlación entre la edad y el consumo máximo de oxígeno.

		Vo2 Máx (MI/kg/min)	Edad
Vo2 Máx (MI/kg/min)	Correlación de Pearson	1	,229*
	Sig. (bilateral)		,045
	N	77	77
Edad	Correlación de Pearson	,229*	1
	Sig. (bilateral)	,045	
	N	77	77

*. La correlación es significativa al nivel 0,05 (bilateral).

Gráfico N° 15: Gráfico de dispersión entre el VO2Máx y la edad.



Según el gráfico N° 15 y la tabla N° 26, el coeficiente de Correlación de Pearson es de 0,229 la cual nos da una Relación positiva baja entre las variables.

4.6.3 Coeficiente de correlación entre el consumo máximo de oxígeno de los 77 jugadores y su peso corporal

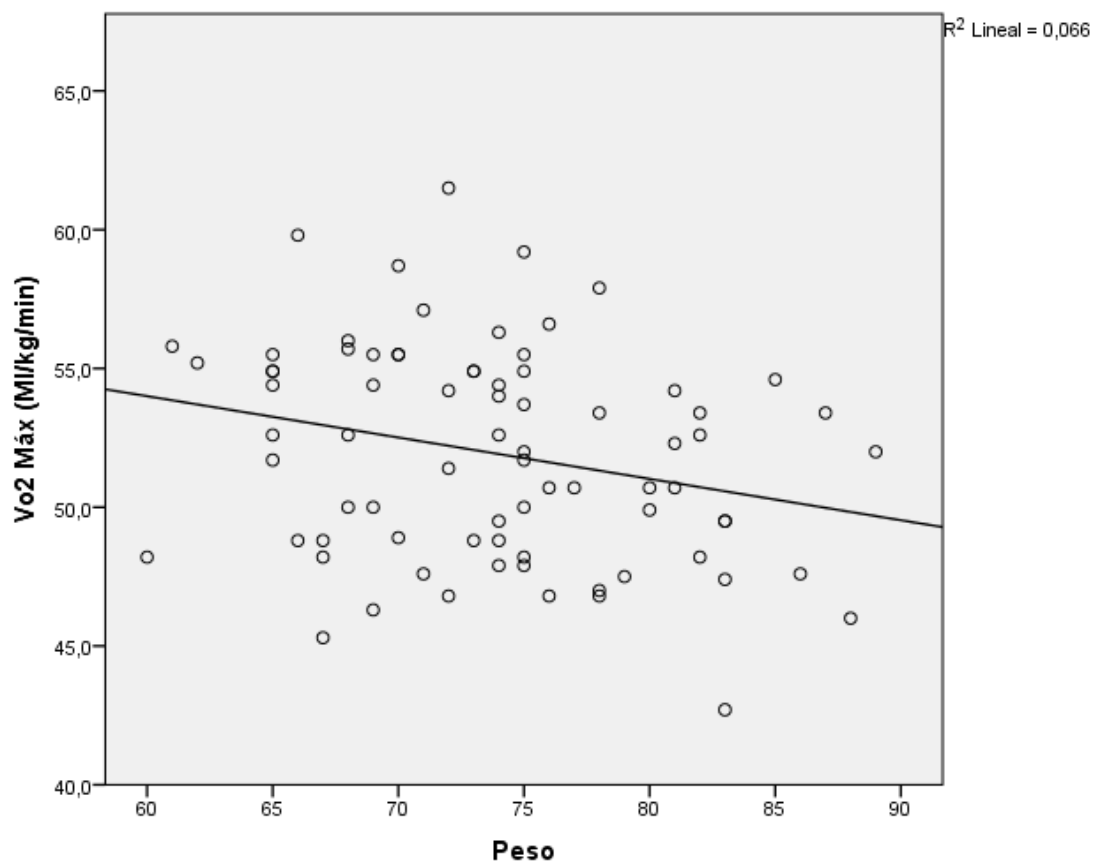
Tabla N°27: índice de correlación entre el peso corporal y el consumo máximo de oxígeno.

Correlaciones

		Peso	Vo2 Máx (MI/kg/min)
Peso	Correlación de Pearson	1	-,256*
	Sig. (bilateral)		,025
	N	77	77
Vo2 Máx (MI/kg/min)	Correlación de Pearson	-,256*	1
	Sig. (bilateral)	,025	
	N	77	77

*. La correlación es significante al nivel 0,05 (bilateral).

Gráfico N° 16: Gráfico de dispersión entre el VO2Máx y el peso corporal.



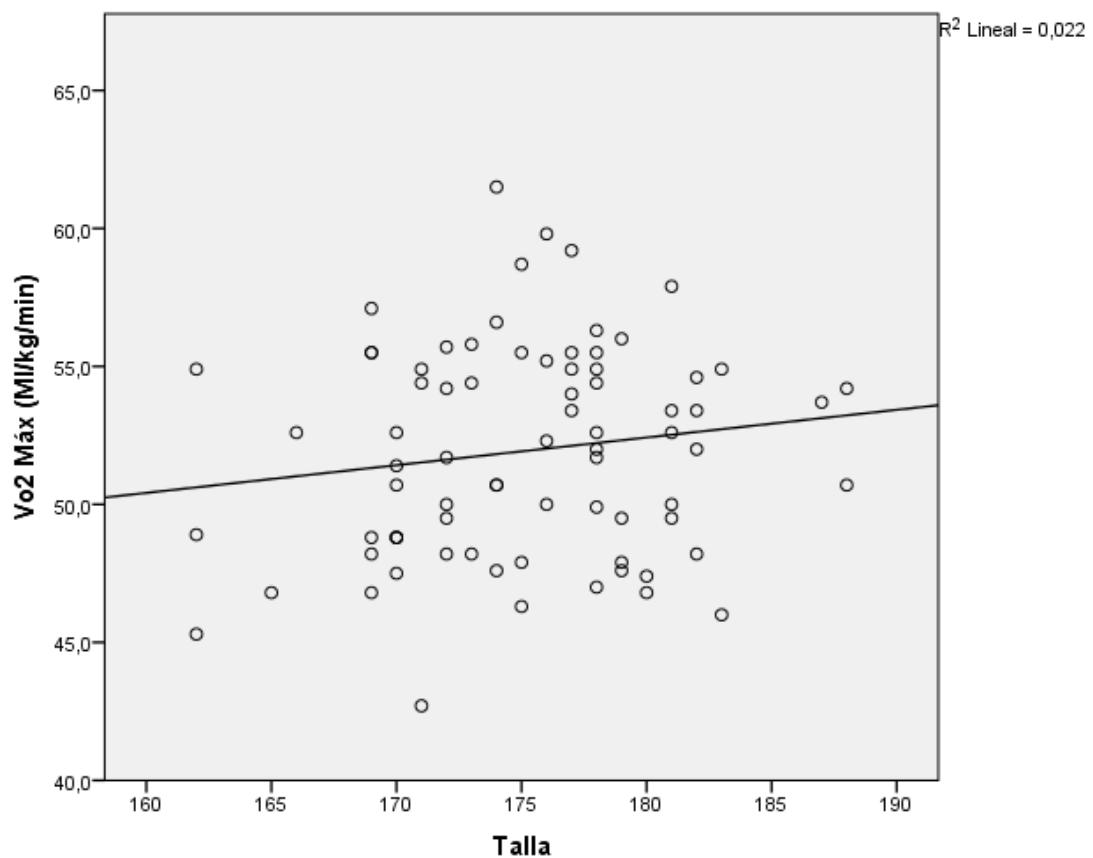
Según el gráfico N° 16 y la tabla N° 27 el coeficiente de Correlación de Pearson es de -0,256 la cual nos da una Relación negativa Baja entre las variables.

4.6.4 Coeficiente de correlación entre el consumo máximo de oxígeno de los 77 jugadores y su estatura

Tabla N°28: índice de correlación entre la estatura y el consumo máximo de oxígeno

		Vo2 Máx (MI/kg/min)	Talla
Vo2 Máx (MI/kg/min)	Correlación de Pearson	1	,147
	Sig. (bilateral)		,203
	N	77	77
Talla	Correlación de Pearson	,147	1
	Sig. (bilateral)	,203	
	N	77	77

Gráfico N° 17: Gráfico de dispersión entre el VO2Máx y la estatura.



Según la tabla N° 28 el coeficiente de Correlación de Pearson es de 0,147 la cual nos da una Relación Positiva Baja entre las variables de talla y VO2Máx.

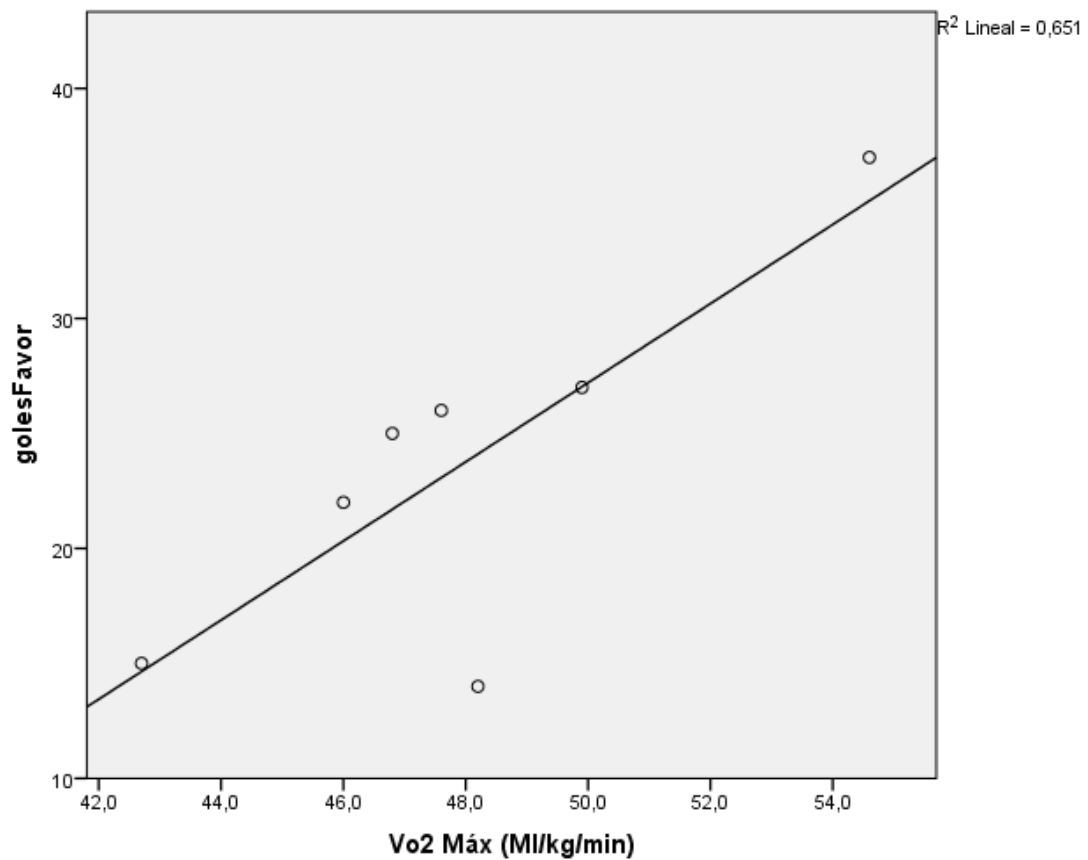
4.6.5 Coeficiente de correlación entre goles a favor y el promedio de consumo máximo de oxígeno de las Universidades

Tabla N°29: índice de correlación entre los goles a favor y el consumo máximo de oxígeno

		Goles Favor	Vo2 Máx (MI/kg/min)
goles Favor	Correlación de Pearson	1	,807*
	Sig. (bilateral)		,028
	N	7	7
Vo2 Máx (MI/kg/min)	Correlación de Pearson	,807*	1
	Sig. (bilateral)	,028	
	N	7	77

*. La correlación es significativa al nivel 0,05 (bilateral).

Gráfico N° 18: Gráfico de dispersión entre el VO2Máx y los goles a favor.



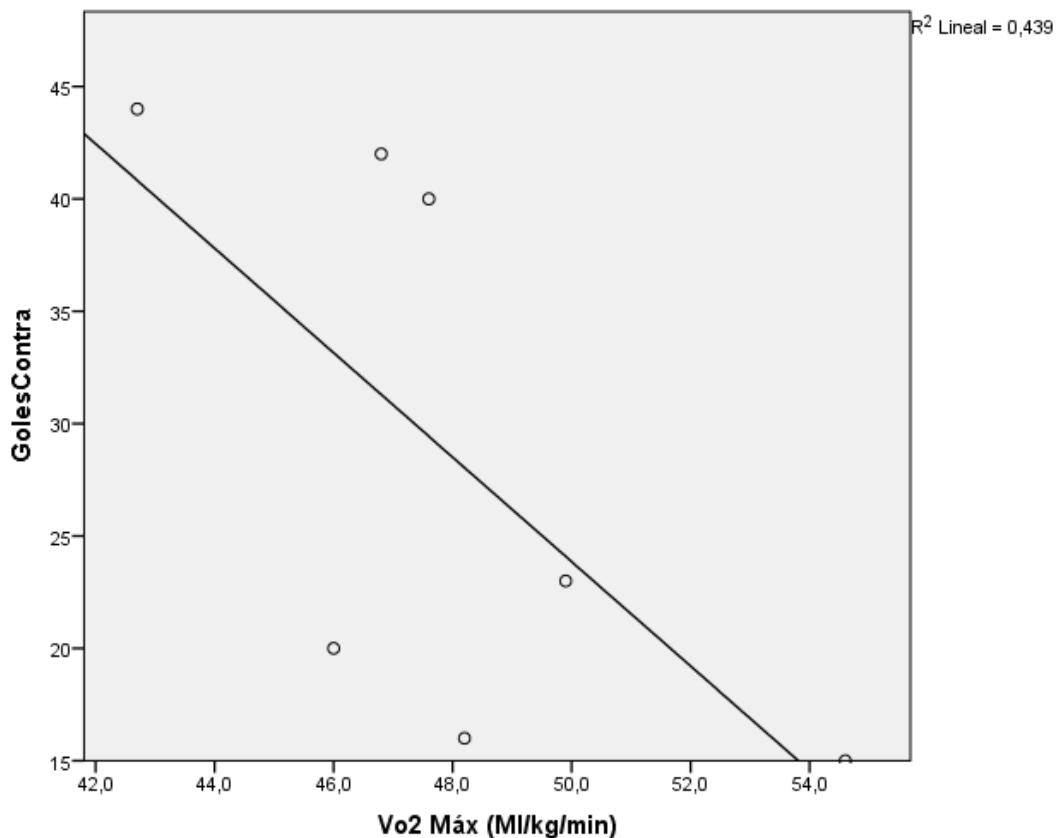
Según el gráfico N°18 y la tabla N° 29 el coeficiente de Correlación de Pearson es de 0,807 la cual nos da una Relación Positiva alta. Se observa que el equipo con mayor promedio de VO2Máx. tiene mayor cantidad de goles.

4.6.6 Coeficiente de correlación entre goles en contra y el promedio de consumo máximo de oxígeno de las Universidades

Tabla N°30: índice de correlación entre los goles en contra y el consumo máximo de oxígeno

		Vo2 Máx (MI/kg/min)	Goles en contra
Vo2 Máx (MI/kg/min)	Correlación de Pearson	1	-,662
	Sig. (bilateral)		,105
	N	77	7
Goles Contra	Correlación de Pearson	-,662	1
	Sig. (bilateral)	,105	
	N	7	7

Gráfico N° 19: Gráfico de dispersión entre el VO2Máx y los goles en contra.



Según el gráfico N° 19 la tabla N° 30 el coeficiente de Correlación de Pearson es de -0,662 la cual nos da una Relación negativa moderada. En el gráfico se observa que el equipo con menor índice de VO2Máx. Obtiene la mayor cantidad de goles en contra.

4.7 Análisis de datos

4.7.1 En relación al consumo máximo de oxígeno y la edad

Según la tabla N° 26 el coeficiente de correlación es positivo débil 0,229 lo que nos indica que el VO₂máx., no aumenta proporcionalmente a la edad, de los 77 datos obtenidos se reflejan los mejores resultados entre los 21 y 23 años.

4.7.2 En relación consumo máximo de oxígeno y la estatura

El gráfico N° 28 indica que los puntos están muy dispersos con respecto a la línea, por ende la fuerza de la relación es muy mínima, por lo cual la correlación no es significativa entre la estatura de los futbolistas y su consumo de oxígeno. Los mayores valores de VO₂máx. Fluctúan entre los 174 y 181cm.

4.7.3 En relación al consumo máximo de oxígeno y el peso corporal

La tabla N°27 se expresa una correlación negativa baja -0,256es decir no existe una correlación fidedigna entre el peso y el VO₂máx. Los mayores valores del consumo de oxígeno se encuentran entre los 66 a 78Kg., observándose un leve descenso del VO₂máx.

4.7.4 En relación al promedio de consumo máximo de oxígeno de los equipos de fútbol universitarios y su puntuación en la tabla de posiciones

Los datos obtenidos en la tabla N° 25 expresan un coeficiente de correlación de 0,943 positivo, por ende la relación entre estas dos variables es alta. En otras palabras, las universidades que tienen mayor consumo de oxígeno obtienen mayor puntaje en la tabla de posiciones.

4.7.5 En relación al promedio del consumo máximo de oxígeno de los equipos de fútbol universitarios y la cantidad de Goles a favor realizados

La información de la tabla N° 29 nos indica que existe un coeficiente de correlación 0,807 positivo, entre el máximo consumo de Oxígeno y los goles a favor. Esto nos indica que la relación entre ambas variables es fuerte, a mayor VO₂máx. Mayor cantidad de goles.

4.7.6 En relación al promedio del consumo máximo de oxígeno de los equipos de fútbol universitarios y la cantidad de goles en contra

En la tabla N°30 se observa un coeficiente de correlación de -0.662 negativos entre las variables de promedio VO₂máx. Y goles en contra de cada equipo universitario. Este coeficiente nos indica una relación moderada

entre las variables, por lo que ha a mayor consumo máximo de oxígeno, menos goles en contra.

CAPÍTULO V: DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS Y CONCLUSIONES

5.1 Discusión

Una vez descritos los datos, comenzamos la discusión de éstos en torno a los objetivos planteados en nuestro estudio acerca del consumo de oxígeno en futbolistas universitarios que participan en el Torneo de Universidades Privadas.

Para abordar cómo se comporta este factor en los futbolistas universitarios de ADUPRI, examinamos los siguientes estudios: uno de ellos, desarrollado por la Universidad de Las Américas realizado por (DellAno, 2009), quien presenta una muestra representativa de futbolistas profesionales chilenos de primera división y universitarios, donde a través de un test de laboratorio (Análisis de aire expirado, MasterScreen CPX), se evaluó el VO₂máx.

Tras analizar los datos expuestos en este estudio, podemos manifestar inicialmente que éstos tienen relación con los nuestros, es decir, los futbolistas profesionales chilenos poseen un promedio de VO₂máx de 56,2 ml/kg/min y los jugadores universitarios presentan un promedio de 50,4 ml/kg/min, siendo éste más bajo que el VO₂máx promedio de las 7 Universidades evaluadas, que es de 51,9 ml/kg/min, sin embargo, se encuentra aún por debajo del promedio alcanzado por los futbolistas profesionales Chilenos.

Es importante señalar que estos estudios a pesar de ser realizados tanto en laboratorio como campo, no son comparables pero si nos permite tener ciertos atisbos de la condición física en el que se encuentran los jugadores tanto profesionales como universitarios.

No obstante en el estudio, Test de potencia aeróbica máxima para futbolistas(Daros, 2012), se muestra que no existen diferencias significativas en cuanto a los resultados obtenidos para la medición del VO₂máx, ya sea en test de laboratorio o campo, exponiendo los resultados en test de cinta rodante $50,19 \pm 5,09$ y test de campo $48,55 \pm 6,56$ (YoYo Test Endurance II).

En el estudio realizado por la Universidad Católica del Maule (UCM), (Muñoz, 2009), a través del test Course Navette, estimaron el consumo máximo de oxígeno de jugadores universitarios de la UCM, en el cual el promedio de de VO₂máx fue de 55,1 ml/kg/min, estando por sobre el promedio de los jugadores evaluados. Este resultado se equipara con el mejor obtenido en el estudio, perteneciente al DUOC que obtuvo un promedio de 55,2 ml/kg/min.

En la clasificación de la capacidad aeróbica, la Universidad UCM, se encontró un parámetro excelente según la clasificación de Astrand, y en nuestro test, bajo el criterio de García Manso, 49,35 % de los jugadores se encontraron en un nivel excelente, y el otro 49,5 % en la clasificación buena, y solo un 1,3 % se ubicó en la clasificación media, es necesario destacar que esta tabla está desarrollada para individuos jóvenes no deportistas.

De acuerdo a la investigación realizada por la FIFA (2006), la estimación para el año 2006, del índice de VO₂máx según las posiciones los jugadores profesionales defensores, presentan un índice de 56 a 60 ml/kg/min, los mediocampistas de 63 a 67 ml/kg/min y los atacantes de 57 a 61 ml/kg/min, siendo los mediocampistas los jugadores con mayor VO₂máx, ya que estos recorren más kilómetros que el resto de sus pares. Cabe señalar que contrasta con nuestra investigación, puesto que en la clasificación del

promedio del total de los delanteros, estos poseen el mayor índice de VO₂máx con un promedio de 53,3 ml/kg/min, mientras que los volantes 52 ml/kg/min y defensas 51,2 ml/kg/min. No obstante analizando el gráfico N°11, que muestra el promedio del VO₂máx en la posición de volantes de todas las universidades evaluadas y el gráfico N°12 que muestra el promedio de índice de VO₂máx de los delanteros por universidad, en el cual se cumple la tendencia de que 3 Universidades poseen mayor valor en la posición de mediocampistas y 3 Universidades poseen mayor valor en la posición de delanteros, y la universidad restante posee el mismo valor en ambas posiciones. Por ende no se puede clasificar por el promedio general de las 7 universidades, dependerá de la disposición táctica en el campo de juego de cada equipo. Siguiendo esta lógica, se cumplen las estimaciones realizadas por la FIFA, donde los mediocampistas y los delanteros poseen el mayor consumo máximo de oxígeno.

De acuerdo al estudio realizado por (Pérez, 2006), la importancia del consumo máximo de oxígeno para realizar esfuerzos intermitentes de alta intensidad en el fútbol femenino de elite, Comprobamos que existe una relación directa entre el consumo máximo de oxígeno y los resultados, ya que las universidades evaluadas con mayor capacidad aeróbica obtuvieron el mayor puntaje y las universidades con peor capacidad aeróbica obtuvieron peores resultados. Cabe recalcar que existen diversas variables no observadas en este estudio que influyen en el resultado deportivo, la capacidad aeróbica es fundamental para mantener un ritmo de partido mayor durante más tiempo y obtener recuperaciones en el menor tiempo posible.

5.2 Conclusiones

Sobre una muestra de 77 Jugadores de fútbol Universitarios, pertenecientes a 7 Centros de educación superior que participaron en el torneo ADUPRI. Podemos concluir que:

Al realizar las evaluaciones a los equipos seleccionados evidenciamos que existía un conocimiento previo por parte de los jugadores a pruebas físicas de campo, ya sea por el test de Léger u otro similar, sin embargo comprobamos que preparadores físicos y técnicos, no los utilizan para el diagnóstico en la valoración del consumo máximo de oxígeno, ya que tan solo 2 de los 7 equipos evaluados aplicaban y planificaban en base a estos test, siendo estos 2 últimos (DUOC y UGM), los mejores evaluados con el mayor promedio del consumo máximo de oxígeno.

De acuerdo a la pregunta de investigación, encontramos que existe una correlación significativa entre el consumo máximo de oxígeno y el resultado deportivo, esto se ve reflejado en que los equipos de fútbol universitarios evaluados con mejor puntaje en la tabla de posiciones poseían los mayores valores del consumo de oxígeno, esta información es de gran relevancia, ya que nuestro estudio existe una correlación positiva muy alta entre estas dos variables. Estudios como este sirven para determinar lo relevante que puede llegar a ser la capacidad física para lograr los resultados deportivos, ya que no es coincidencia de que los equipos que le dan más énfasis a la preparación física, exhiben mejores resultados que el resto.

Cabe recalcar que existen diversos factores en este deporte tales como: la técnica, la táctica, la estrategia, la psicológica entre otras; encontramos que la resistencia es una de las capacidades físicas preponderantes en este deporte siendo transversal a las otras variables, ya que al poseer mayor capacidad física los tiempos de recuperación serán más cortos, existirá mayor ritmo en el partido, retardamos la fatiga muscular, esto favorece a prolongar el tiempo de la eficiencia del gesto técnico. En el ámbito psicológico el tener una buena condición física nos produce beneficios tales como mayor sensación de bienestar, mejora nuestro estado de ánimo, reduce la ansiedad favoreciendo el desarrollo íntegro del deportista.

A la luz de la información obtenida el campeonato ADUPRI. Si bien en su génesis pretendía fomentar la calidad de vida, contribuir a la formación integral y al espíritu de superación de los deportistas, encontramos que hoy en día existe un fuerte enfoque hacia la competencia y el interés por el logro de buenos resultados, fortaleciendo a sus equipos a través de becas, indumentaria deportiva, premios por logros obtenidos, lo que conlleva a la realización de planificaciones serias por parte de algunas universidad.

En base al objetivo general planteado, podemos concluir que los resultados obtenidos del consumo máximo de oxígeno de los jugadores están estrechamente relacionados con los resultados de cada equipo, siendo los equipos con mayor promedio de $VO_{2m\acute{a}x}$, aquéllos que tienen mayor número de goles a favor al término del campeonato.

En relación al consumo máximo de oxígeno con la edad, nuestros datos arrojaron que no existe una relación significativa, entre estas dos variables,

no obstante, la literatura nos demuestra que existe una edad en la cual el VO_2 máx. llega a su máximo nivel entre los 18 y 25 años, esta información concuerda con nuestros resultados, donde las mejores muestras se encontraron entre los 21 a 23 años.

En función al peso, el comportamiento de nuestro estudio arrojó una correlación no fidedigna, sin embargo este valor no es el 100% válido, ya que la variable peso debe ser descompuesta entre masa magra y masa grasa, para poder corroborar lo que nos indica la literatura, que a mayor masa muscular, mayor consumo máximo de oxígeno.

En base a la estatura de los jugadores y el consumo máximo de oxígeno, los resultados arrojaron que no existe una fuerte relación entre ambas variables, existiendo una baja tendencia en el gráfico de dispersión en función de los jugadores que tienen una mayor talla, poseen mayor VO_2 máx. Es por esto que la talla resulta ser una variable que no determina el consumo máximo de oxígeno. En la literatura no se encuentra referencia sobre la relación de ambas, solo especifica que a mayor masa muscular, mayor indicador de VO_2 máx, y no siempre la masa muscular está determinada por la altura de los individuos.

A la luz de los resultados expuestos y la poca correlación que existe entre las variables, se concluye que el consumo máximo de oxígeno es una variable física que depende del entrenamiento y los métodos utilizados para el logro de ello, dependiendo de la especificidad, las necesidades y requerimientos físicos de cada deporte.

En relación a la posición de los jugadores, el promedio del consumo máximo de oxígeno más alto lo obtuvieron los delanteros, la literatura nos expresa que los mayores valores lo concentran los mediocampistas, debido a las situaciones de juego en las que se encuentran, dependiendo de las tácticas empleadas y de las distancias recorridas.

5.2.2 En relación a las hipótesis planteadas

Se cumple que los equipos que presentan mayor promedio de consumo máximo de oxígeno. Están ubicados en la cima de la tabla de forma correlativa, es decir a mayor promedio de VO_2 máx, mejores resultados deportivo en la tabla de posiciones. Entonces queda demostrado que una buena condición física es muy importante dentro de los que son los factores implicados en el fútbol.

Otro aspecto a considerar es que el consumo máximo de oxígeno mayor, lo presentan los delanteros, este hecho no concuerda con la segunda hipótesis planteada que los volantes poseen el mayor índice promedio de VO_2 máx. por lo cual esta hipótesis queda nula.

Con respecto a la clasificación en que se encuentran los jugadores según la tabla de García Manso, esta se cumple en un 98,7%, ya que solo un jugador está en nivel medio, y los demás entre bueno y excelente.

5.3 Línea Futura de la investigación

A partir de las conclusiones expuestas, planteamos distintas líneas de investigación que pueden ser relevantes para complementar el trabajo expuesto:

- Realizar un análisis antropométrico, para considerar las variables pertenecientes a la composición corporal, específicamente masa magra y masa grasa. Esto dará mayor fiabilidad en la relación al consumo máximo de oxígeno con el peso corporal.
- Realizar una indagación sobre los distintos métodos de entrenamiento y su eficacia, en base a los beneficios para la mejora de la capacidad aeróbica. Esto con el fin de entregar la mayor información posible a los preparadores físicos en base a las necesidades de estos.
- Realizar una indagación completa en todas las universidades que se encuentren participando en el campeonato ADUPRI, estos para obtener una muestra más representativa.

BIBLIOGRAFÍA

Álvarez Ramos, Segovia Martínez, (2009). Test de laboratorio versus test de campo en la valoración del futbolista. En: *revista internacional de medicina y ciencias de la actividad Física y el Deporte* vol.9 (35), septiembre 2009, 312-321. Disponible en: <http://cdeporte.rediris.es/revista/revista35/arttest132.htm>

[Revisado en octubre 2014]

Aramendi

Arechetas Pérez, Carlos; Gómez López, Maite; Lucía Mulas, Alejandro (2006). La importancia del VO₂máx para realizar esfuerzos intermitentes de alta intensidad en el fútbol femenino. En: *Kronos, la revista científica de actividad física y deporte*, 9, enero-junio 2006, 4-12. Disponible en:

http://www.revistakronos.com/docs/File/kronos/9/kronos_9_1.pdf [Revisado en diciembre 2014].

Bangsbo, Jens (2008). *Entrenamiento de la condición física en el fútbol*. 3ª. Edición. Barcelona: Paidotribo.

Baxter-Jones A.; Goldstein H, Helms P. (1993). The development of aerobic power in young athletes. En: *Journal of Applied Physiology*, 75(3), septiembre 1993, 1160-7. Disponible en: <http://jap.physiology.org/content/75/3/1160>

[Revisado en diciembre 2014].

Benito Peinado, Pedro José (2014). *Alimentación y nutrición en la vida activa: ejercicio físico y deporte*. Madrid, España: UNED. Universidad Nacional de Educación a Distancia.

Betik, Andrew C.; Hepple, RT (2008). Determinants of VO2 max decline with aging: an integrated perspective. En: *Applied, Physiology and Nutrition Metabolism*, 33(1), febrero 2008, 130-40. Disponible en: <http://www.nrcresearchpress.com/doi/pdf/10.1139/H07-174> [Revisado en diciembre 2014].

Billat, Veronique (2002). *Fisiología y metodología de entrenamiento*, Barcelona: Paidotribo.

Búa, Nahuel; Rodríguez, Andrea Vanina; García, Gastón César (2012). *Perfil funcional y morfológico en jugadores de fútbol amateur de Mendoza, Argentina*. En: *Apunts. Medicina de l'Esport*, vol. 48(179), julio-septiembre 2013, 89–96.

Cardenas, Gabriel Isaac Reyes (2007). *Fuerza específica de alto rendimiento aplicada al fútbol*. Madrid, España: Esteban Sanz.

Carl, Klaus (2001). *Manual de metodología del entrenamiento deportivo*. Barcelona: Paidotribo.

Cerezo, Cipriano Romero (2005). *La resistencia en el fútbol*. Recuperado el 12 de octubre de 2014, de Cedifa: <http://www.cedifa.org/aula/archivos/0.58798000%201292512934.pdf>

Costill, David L.; Wilmore, Jack H. (2007). *Fisiología del esfuerzo y del deporte*. 6ª. ed. Barcelona, España: Paidotribo.

Daros, Larissa (2012). *Test de potencia aeróbica máxima para futbolistas*.
En: *Publize Premium*, 3 septiembre 2012, 1-6. Disponible en: <http://g-se.com/es/evaluacion-deportiva/articulos/test-de-potencia-aerobica-maxima-para-futbolistas-1462> [Revisado Octubre 2014].

DellAno, Roberto Urzua (2009). Potencia aeróbica máxima, fuerza explosiva del miembro inferior y peak de torque isocinético en futbolistas Chilenos profesionales y universitarios. En: *Kronos, la revista científica de actividad física y deporte*, 9, enero-junio 2006, 49-52. Disponible en: <http://www.revistakronos.com/kronos/index.php?articulo=133> [Revisado Octubre 2014].

Dufour, W. (1990). Las técnicas de observación del comportamiento motor. Fútbol: la observación tratada por ordenador. En: *Revista de Entrenamiento Deportivo*, IV(4), 1990, 16-24.

Ferrer López, Vicente; Escarabajal Gambin, JF; Carrión, M.; García Córcoles, MJ (2004). Resistencia aeróbica en futbolistas de categoría cadete y juvenil. En: *Selección, revista española e iberoamericana de medicina de la educación física y el deporte*, vol. 13(3), año XIII, 2004. 116-123.

FIFA. (2006). *FIFA Coaching*. Madrid: FIFA.

Fox, EL; Bowers, RW (1995). *Fisiología del deporte*. 3ª. Ed. Buenos Aires: Panamericana.

García Manso, Juan Manuel; Ruíz, JA (1996). *Pruebas para la valoración de la capacidad motriz en el deporte: evaluación de la condición física*. Madrid: Gymnos.

Goma Oliva, Antonio (2007). *Manual de entrenador de fútbol moderno*. Barcelona, España; Paidotribo.

González Aramendi José Manuel; Ainz González L. (1998). Capacidad funcional aeróbica en jugadores de fútbol adolescentes. En: *Archivos de Medicina del Deporte*, 15(65), 1998, 201-7.

Inbar, O; Oren, A; Scheinowitz, M; Rotstein, A; Dlin, R; Casaburi, R. (1994). Normal cardiopulmonary responses during incremental exercise in 20- to 70-yr-old men. En: *Med Sci Sports Exerc* 26(5), mayo 1994, 538-46.

Kemper HC, Verschuur, R. (1987). Longitudinal study of maximal aerobic power in teenagers. En: *Annals Human Biology*, 14(5), septiembre-octubre 1987, 435-44.

López Chicharro, José (2006). *Fisiología del ejercicio*. Buenos Aires: Medica Panamericana.

MacDougall, Duncan J.; Wenger, Howard A.; Green, Howard J. (1995). *Evaluación fisiológica del deportista*. 2ª. ed. Barcelona, España: Paidotribo.

Martínez López, Emilio J. (2002). *Pruebas de aptitud física*. Barcelona, Paidotribo

Martínez Poch, Gabriel (2008). Capítulo 4, el fútbol, caracterización del fútbol. En: *Enciclopedia de entrenamiento del futbolista profesional*. Cochabamba: EfDeportes. Disponible en: <http://www.efdeportes.com/efd127/caracterizacion-del-futbol.htm> [Revisado en diciembre 2014].

Más Valle, José Manuel (2007) Programa de desarrollo de la flexibilidad en el fútbol. En: *EFDeportes.com, revista digital*, año 12, 110, julio 2007. Disponible en: <http://www.efdeportes.com/efd110/programa-de-desarrollo-de-la-flexibilidad-en-futbol.htm> [Revisado en diciembre 2014].

McMillan, James H.; Schumacher, Sally (2005). *Investigación educativa: una introducción conceptual*. 5ª. Ed. Madrid: Pearson Educación.

Mirella, Riccardo. (2001). *Las nuevas metodologías del entrenamiento de la fuerza, la resistencia, la velocidad y flexibilidad*. 1ª ed. Barcelona, España: Editorial Paidotribo

Muñoz, Fernando (2009). Estudio del VO₂ máx. De las selecciones más representativas de la Universidad Católica del Maule. Talca.

Pedro Gomez Piqueras (2010). Seguimiento longitudinal de la evolución en la condición aeróbica en jóvenes futbolistas. En: *Apunts, Medicine de L' esport*, Febrero 2012. Disponible en: http://apps.elsevier.es/watermark/ctl_servlet? f=10&pident_articulo=13187347&pident_usuario=0&pcontactid=&pident_revista=277&ty=169&accion=L&origen=bronco%20&web=www.apunts.org&lan=es&fichero=277v45n168a13187347pdf001.pdf [Revisado en Noviembre 2014].

Rosa, Marcelo De La (2001). *Fisiología del ejercicio*.

Larkin, Thomas (2008). *Manual del fútbol*. Los Angeles. Editorial. LA84
Foundation.

RAE (2014). *Real Academia Española*.

Rodolfo Ruvenio (2011). Concepto de rendimiento en competición para el tiro deportivo. En: *EFDeportes N° 152. Enero 2011*. Disponible en:

<http://www.efdeportes.com/efd152/concepto-de-rendimiento-en-competicion-para-el-tiro-deportivo.htm> [Revisado en noviembre 2014]

Ramos Álvarez, JJ.; Segovia Martínez, J.C.; López-Silvarrey Varela, F.J. (2009). Test de laboratorio versus test de campo en la valoración del futbolista. En: *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte*, vol. 9(35), septiembre 2009, 312-321. Disponible en: <http://cdeporte.rediris.es/revista/revista35/arttest132.htm> [Revisado en diciembre 2014].

Reilly, T. (1994). Analysis of work-rate in soccer. En: Robertson, S.A. (ed). *Contemporary ergonomics*. Londres: Taylor & Francis, 1994: 377-381.

Reyes Cárdenas, Gabriel Isaac (2007). *Fuerza específica de alto rendimiento aplicada al fútbol*. Madrid: Esteban Sanz Martínez, Editorial y Librería Deportiva.

Rodríguez, G. A. (2011). CEEFIS. Recuperado el miércoles 26 de noviembre de 2014, de CEEFIS: <http://www.ceefis.com.ar>

Salas, Jorge; Sánchez, Braulio (2009). Determinación del consumo máximo de oxígeno del futbolista costarricense de primera división en pretemporada 2008. En: *MHsalud*, 6(2), 2009, 1-5. Disponible en: <http://www.redalyc.org/pdf/2370/237016584003.pdf> [Revisado en diciembre 2014].

Sánchez-Oliva, David; Santalla, Alfredo; Candela, José M.; Leo, Francisco M.; García-Calvo, Tomás (2013). análisis de la relación entre el Yo-Yo test y el consumo máximo de oxígeno en jóvenes jugadores de fútbol. En: *Revista Internacional de Ciencias del Deporte*, vol. 10(37), julio 2014, 180-193. Disponible en: <http://www.cafyd.com/REVISTA/03701.pdf> [Revisado en diciembre 2014].

Shephard, Roy J (2009). Is the measurement of maximal oxygen intake passé? En: *Bristish Journal Sports Medicine*, 43(2), febrero 2009, 83-5. Disponible en: <http://bjsm.bmj.com/content/43/2/83.long> [Revisado en diciembre 2014].

Stolen, Tomas (2005). Physiology of soccer. En: *Sports Med*, mayo 2005, 502-532. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15974635> [Revisado en octubre 2014].

Silvestre, Ricardo; West, Chris; Kraemer, William J.; Maresh, Carl M. ((2006). Body composition and physical performance in men's soccer: a study of a National Collegiate Athletic Association Division I Team. En: *Journal of strength and conditioning research: the research journal of the NSCA*, vol. 20(1), 2006, 177-183. Disponible en: https://www.academia.edu/3231444/Body_Composition_and_Physical_Performance_in_Mens_Soccer_Astudy_of_A_National_Collegiate_Athletic_Association_Division_Iteam [Revisado en diciembre 2014].

Urzua DellAnno, Roberto (2009). Potencia aeróbica máxima, fuerza explosiva del miembro inferior y peak de torque isocinético en futbolistas chilenos profesionales y universitarios. En: *Kronos, la revista científica de actividad física y deporte*, VIII, 14, 2009, 49-52. Disponible en: http://www.revistakronos.com/docs/File/kronos/15/Kronos_15_7.pdf [Revisado en diciembre 2014].

Vargas Magnaldi, Ciro (2007). Consumo de oxígeno máximo telemétrico vs Yo-Yo Endurance Test, en jugadores del fútbol profesional argentino. En: *Red: revista de entrenamiento deportivo*, Tomo 21(4), 2007, 13-18.

Valenzuela, Luis (2009). *Análisis de un partido de fútbol preparatorio de la selección chilena SUB-21 previo a su participación en el torneo esperanzas de Toulon, con tecnología GPS*. Santiago.

Viru, Atko (2003). *Análisis y control del rendimiento deportivo*. Barcelona, España: Paidotribo.

Weineck, Jurgén (2005). *Entrenamiento total*. Barcelona, España: Paidotribo.

Wilmore (2007). *Fisiología del esfuerzo y del deporte* (6° edición). Barcelona, España. Paidotribo.

ANEXOS

Gráfica yoyo test Endurance II

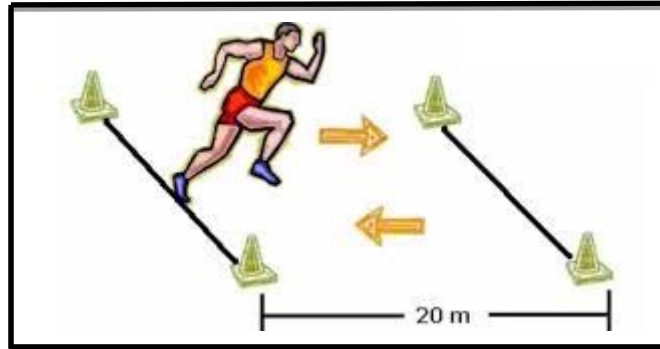


Figura N° 5, Representación Yoyo test Endurance II

Ficha entrenador

Universidad:.....

Entrenador:.....

¿Durante el año realiza el test de naveta o yoyo test a sus jugadores?

a) Si

b) No

Si lo realiza ¿en qué momento o periodo de entrenamiento lo aplica y porque?

R-
.....
.....

Lista de jugadores titulares:

- 1-.....
- 2-.....
- 3-.....
- 4-.....
- 5-.....
- 6-.....
- 7-.....
- 8-.....
- 9-.....
- 10-.....
- 11-.....

FICHA DE IDENTIFICACIÓN JUGADORES

Universidad:.....

Nombre:.....

Edad:.....Años

Peso:.....Kg.

Talla:.....Cm.

Posición de la cancha:.....

Carrera que está cursando:.....

VO₂máx:.....MI/Kg/Min

Ficha entrenador

Universidad San Sebastián

Entrenador: George Biehl

¿Durante el año realiza el test de naveta o yoyo test a sus jugadores?

a) Si **b) No**

Si lo realiza ¿en qué momento o periodo de entrenamiento lo aplica y porqué?

R-

Ficha entrenador

Universidad Católica Silva Henríquez

Entrenador: Jorge Morales

¿Durante el año realiza el test de naveta o yoyo test a sus jugadores?

a) Si **b) No**

Si lo realiza ¿en qué momento o periodo de entrenamiento lo aplica y porqué?

R-

Ficha entrenador

Universidad Internacional SEK

Entrenador: Pedro Reyes

¿Durante el año realiza el test de naveta o yoyo test a sus jugadores?

a) Si **b) No**

Si lo realiza ¿en qué momento o periodo de entrenamiento lo aplica y porqué?

R-

Ficha entrenador

Universidad Diego Portales

Entrenador: Miguel Ángel Gamboa

¿Durante el año realiza el test de naveta o yoyo test a sus jugadores?

a) Si **b) No**

Si lo realiza ¿en qué momento o periodo de entrenamiento lo aplica y porqué?

R-

Ficha entrenador

DUOC

Entrenador: Pablo Pacheco

¿Durante el año realiza el test de naveta o yoyo test a sus jugadores?

a) Si b) No

Si lo realiza ¿en qué momento o periodo de entrenamiento lo aplica y porqué?

R- Se realizó en el mes de Marzo, lo realizamos para ver la capacidad que se encontraron los jugadores antes de la temporada de competencia.

Ficha entrenador

Universidad del desarrollo

Entrenador: Raúl Tolchinsky

¿Durante el año realiza el test de naveta o yoyo test a sus jugadores?

a) Si **b) No**

Si lo realiza ¿en qué momento o periodo de entrenamiento lo aplica y porqué?

R-

Ficha entrenador

Universidad Gabriela Mistral

Entrenador: Jorge Guzmán

¿Durante el año realiza el test de naveta o yoyo test a sus jugadores?

a) Si b) No

Si lo realiza ¿En qué momento o periodo de entrenamiento lo aplica y por qué?

R- El VO2max para nosotros es fundamental para saber el nivel en el cual se encuentran nuestros jugadores y para eso, nosotros lo tomamos dos veces en el año. Al iniciar el año y a comienzos del segundo semestre.

Cronograma de actividades

Tiempo Actividad	Agosto				Septiembre			
	semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4
1) organización del trabajo	■							
2) selección del área de investigación	■	■						
3) selección del tema		■						
4) elaboración carta de entrenadores			■					
5) elaboración de los objetivos			■	■	■	■		
6) revisión bibliográfica		■	■	■	■	■	■	■
7) organización del equipo de trabajo			■	■	■			
8) selección de la muestra				■	■			
9) gestión para la toma de test					■	■	■	■
10) evaluación equipos								
11) elaboración pal de trabajo								
12) tabulación y análisis de datos								
13) conclusiones								

Tabla Nº 3 cronograma de investigación agosto y septiembre.

tiempo Actividad	Octubre				Noviembre				Diciembre	
	semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4	Semana 1	Semana 2
1) organización del trabajo										
2) selección del área de investigación										
3) selección del tema										
4) elaboración carta de entrenadores										
5) elaboración de los objetivos										
6) revisión bibliográfica										
7) organización del equipo de trabajo										
8) selección de la muestra										
9) gestión para la toma de test										
10) evaluación equipos										
11) elaboración pal de trabajo										
12) tabulación y análisis de datos										
13) conclusiones										

Tabla Nº 4 cronograma de investigación octubre, noviembre y diciembre