



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA DE NUTRICIÓN Y SALUD COMUNITARIA**

**TESIS PREVIA A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE LICENCIATURA
EN NUTRICIÓN Y SALUD COMUNITARIA**

**“ESTADO NUTRICIONAL, RENDIMIENTO FÍSICO Y CONSUMO DE
AYUDAS ERGOGÉNICAS EN LOS JUGADORES DE RUGBY DE LA
UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE”**

AUTOR:

ANDRÉS SEBASTIÁN CABRERA CISNEROS

DIRECTOR DE TESIS:

MSc. JACINTO MÉNDEZ

IBARRA - ECUADOR

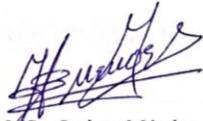
Junio 2015

APROBACIÓN

En calidad de Director de Tesis titulada "ESTADO NUTRICIONAL, RENDIMIENTO FÍSICO Y CONSUMO DE AYUDAS ERGOGENICAS EN LOS JUGADORES DE RUGBY DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE" de autoría del señor Andrés Sebastián Cabrera Cisneros

Certifico que ha sido revisada y se autorice su publicación

En la ciudad de Ibarra a los 10 días del mes de Junio del 2015



MSc. Jacinto Méndez

C.I. 100135324-3.....

AVISO	
FECHA	
TÍTULO DE LA TESIS	
QUE DEBE SER	
DIRECCIÓN DE	
TESIS	



AUTORIZACIÓN DE USO Y PUBLICACIÓN A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE.

1. IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA.

La Universidad Técnica del Norte dentro del proyecto repositorio digital institucional, determinó la necesidad de disponer de textos completos en forma digital, con la finalidad de apoyar los procesos de investigación, docencia y extensión de la Universidad. Por medio del presente documento dejo sentada mi voluntad de participar en este proyecto, para lo cual pongo a disposición de la siguiente información:

DATOS DE CONTACTO

CÉDULA DE CIUDADANÍA	100334327-2
APELLIDOS Y NOMBRES	CABRERA CISNEROS ANDRES SEBASTIAN
DIRECCIÓN	13 de abril y esmeraldas 1-340
EMAIL	cbas.cabrera9011@gmail.com
TELEFONO FIJO Y MOVIL	0982571251

DATOS DE LA OBRA

TÍTULO	“ESTADO NUTRICIONAL, RENDIMIENTO FÍSICO Y CONSUMO DE AYUDAS ERGOGENICAS EN LOS JUGADORES DE RUGBY DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE”
AUTOR	CABRERA CISNEROS ANDRES SEBASTIAN
FECHA	08/07/2015
TÍTULO POR EL QUE OPTAN:	Licenciatura en Nutrición y Salud Comunitaria
DIRECTOR DE TESIS	MSc. Jacinto Méndez

2. AUTORIZACIÓN DE USO A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD

Yo, Andrés Sebastián Cabrera Cisneros, con cédula de identidad Nro. 100334327-2 . En calidad de autor y titular de los derechos patrimoniales de la obra o trabajo de grado descrito anteriormente, hago entrega del ejemplar respectivo en formato digital y autorizo a la Universidad Técnica del Norte, la publicación de la obra en el Repositorio Digital Institucional y uso del archivo digital en la Biblioteca de la Universidad con fines académicos, para ampliar la disponibilidad del material y como apoyo a la educación, investigación y extensión; en concordancia con la Ley de Educación Superior Artículo 144.

3. CONSTANCIAS.

El autor manifiesta que la obra objeto de la presente autorización es original y se la desarrollo, sin violar derechos de autor de terceros, por lo tanto es original y que son las titulares de los derechos patrimoniales, por lo que asume la responsabilidad sobre el

contenido de la misma y saldrá en defensa de la Universidad en caso de reclamación por parte de terceros.

Ibarra, a los veinte y un días del mes de Julio de 2015

EL AUTOR:



Andrés Sebastián Cabrera Cisneros
C.I 100334327-2

ACEPTACIÓN:

X 

Ing. Betty Chávez
JEFE DE BIBLIOTECA.

Facultado por resolución del Consejo Universitario.



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR DEL TRABAJO DE GRADO A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

Yo, Yo, Andrés Sebastián Cabrera Cisneros, con cédula de identidad Nro. 100334327-2, expreso mi voluntad de ceder a la Universidad Técnica del Norte los derechos patrimoniales consagrados en la Ley de Propiedad Intelectual del Ecuador, artículos 4, 5 y 6 en calidad de autor de la obra o trabajo de grado denominado "ESTADO NUTRICIONAL, RENDIMIENTO FÍSICO Y CONSUMO DE AYUDAS ERGOGENICAS EN LOS JUGADORES DE RUGBY DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE"; que ha sido desarrollado para optar por el título de **Licenciatura en Nutrición y Salud Comunitaria**, en la Universidad Técnica del Norte, quedando la Universidad facultada para ejercer plenamente los derechos cedidos anteriormente. En calidad de autor me reservo los derechos morales de la obra antes citada. Suscribo este documento en el momento que hago entrega del trabajo final en formato impreso y digital a la biblioteca de la Universidad Técnica del Norte.

Ibarra, a los veinte y un días del mes de Julio de 2015

EL AUTOR:

Andrés Sebastián Cabrera Cisneros
C.I 100334327-2

DEDICATORIA

A Dios.

Por haberme permitido llegar hasta este punto y haberme dado salud para lograr mis objetivos, además de su infinita bondad y amor.

A mi madre.

Por haberme apoyado en todo momento, por sus consejos, sus valores, por la motivación constante que me ha permitido ser una persona de bien, pero más que nada, por su amor incondicional.

AGRADECIMIENTO

A Dios primero por darme la oportunidad de culminar con éxito esta etapa de mi vida, a mis padres y mi familia por el apoyo al igual que Daniela mi novia y Marjorie mi mejor amiga; también, a mis profesores por transmitir sus conocimientos en las aulas

Debo agradecer a la Universidad Técnica del Norte que me abrió sus puertas de enseñanza para formarme como un profesional responsable y ético y por permitirme alcanzar los objetivos de la presente investigación.

De igual manera, quiero agradecer al MSc. Jacinto Méndez Director de tesis, quien con su incondicional apoyo, confianza, experiencia y consejos me ha sabido guiar.

RESUMEN

El objetivo del presente estudio fue evaluar el estado nutricional, rendimiento físico y el consumo de ayudas ergogénicas de los jugadores de rugby de la Universidad Técnica del Norte. Es un estudio de campo observacional – descriptivo de corte transversal, de tipo cuanti-cualitativo y propositivo, se evaluó a 20 jugadores de género masculino de 19 a 30 años que juegan el Campeonato Ecuatoriano de rugby Copa Edward Boz Smith. El estado nutricional se evaluó mediante % grasa, % agua corporal y % masa magra en la báscula de bioimpedancia Tanita, también se determinó el somatotipo de los jugadores mediante el software Nutrimind con los resultados obtenidos de los pliegues, diámetros y perímetros de la antropometría de cada jugador. El rendimiento deportivo se midió mediante 3 test: capacidad aeróbica (resistencia) a través del test de Cooper, velocidad mediante test de agilidad de Illinois y capacidad anaeróbica (fuerza) mediante test de Bangsbo o TEB. Se evaluó el consumo de alimentos, alcohol, cigarrillo, hidratación y suplementos nutricionales mediante la encuesta de frecuencia de consumo y recordatorio de 24 horas, los principales resultados determinan que el 40% de los jugadores presentan alto en grasa con los rangos de (20 - 24) y un 15% Obesos (> 25%), según el % de agua corporal todos están en normalidad, como el % de masa magra el 45% son de complexión robusta, estos jugadores juegan de forward y su somatipo es endo-mesomorfo con el 45% que son los de mayor impacto. Los resultados evidencian que el 70% fuma y un 80% consume alcohol, lo que indica que tiene inadecuados estilos de vida y a la vez su rendimiento físico es reflejado con el 15% bajo del promedio y un 10% muy malo.

Palabras claves: Rugby, Somatotipo, Estado Nutricional, Rendimiento, Calidad De Alimentación Y Estilos De Vida.

ABSTRACT

The objective of the present study was to evaluate the nutritional Commonwealth, physical performance and the consumption of ergogenic supplies of the rugby team in “Universidad Técnica del Norte”. It’s a descriptive study in the observational field of cross-section of quantitative, qualitative and proactive type, 20 male players of ages around 19 to 30 years were evaluated in the Ecuadorian Rugby Championship “Edward Boz Smith Cup”. The nutritional state was evaluated through percentages of fat, corporal water and lean mass in the “Tanita” balance, the somatotype of the players was also determined through the “Nutrimind” software with the results obtained of the crease, diameter and perimeter of the anthropometry. The sporting performance was measured through 3 tests: aerobic capability (resistance) with the “Cooper test”, speed with “Illinois agility test” and anaerobic capability (strength) with the “Bangsbo/TEB test”. The consumption of food, hydration and nutritional supplies were evaluated through the “Consumption frequency and 24 hour reminder” survey, the main results determine that the 40% of the players present high fat and a 15% (obese), according to the percentage of corporal water all the players are in normal conditions, the lean mass is of 45% and shows that the players are of robust complexion, these players play as “Forwards” and their somatotype is end-mesomorph with a 45% that are the biggest impact ones. The results also shows that 70% of the players smoke and an 80% drink alcohol which shows a non-recommended life style and at the same time their physical condition reflects a 15% under the average and a 10% is very bad.

Keywords: Rugby, Somatotype, Nutritional Status, Performance, Quality Of Food And Lifestyles.

ÍNDICE GENERAL

PORTADA	i
APROBACIÓN	ii
AUTORIZACIÓN DE USO Y PUBLICACIÓN A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE.	iii
CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR DEL TRABAJO DE GRADO A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE	v
DEDICATORIA	vi
AGRADECIMIENTO	vii
RESUMEN	viii
ABSTRACT	ix
ÍNDICE GENERAL	x
CAPÍTULO I	1
Problema de Investigación	1
1.1. Planteamiento del Problema	1
1.1.1. Formulación del Problema	2
1.2. Justificación	2
1.3. Objetivos	3
1.3.1. General	3
1.3.2. Específicos	3
1.4. Preguntas de investigación	4
CAPÍTULO II	5
Marco Teórico	5
2.1. Evaluación Nutricional	5
2.1.1. Valoración Antropométrica	5
2.2. Somatotipo	7
2.2.1. Metodología de cálculo del somatotipo	8
2.3. Consumo de alimentos y bebidas en deportistas	9
2.3.1. Alimentación antes, durante y después de competir:	9
2.3.2. Ingesta de macro y micronutrientes	10

2.3.3.	Métodos de evaluación del consumo de alimentos para deportistas _____	16
2.3.4.	Hidratación_____	17
2.4.	Rendimiento deportivo _____	20
2.4.1.	Evaluación de rendimiento físico y nutricional de los jugadores de rugby _	20
	a) Capacidad aeróbica (resistencia): _____	20
	b) Velocidad:_____	21
	c) Capacidad anaeróbica (fuerza) _____	22
	Gráfico2 _____	22
2.5.	Estilos de vida _____	23
2.5.1.	Consumo de cigarrillo _____	23
2.5.2.	Consumo de alcohol_____	24
2.6.	Ayudas ergogénicas o suplementación _____	25
2.7.	Reseña Histórica del Rugby _____	26
2.7.1.	Formaciones del Partido_____	31
2.7.2.	Biotipo de los jugadores de rugby _____	31
CAPITULO III _____		33
Metodología _____		33
3.1.	Tipo de estudio_____	33
3.2.	Localización y duración_____	33
3.3.	Población _____	34
3.4.	VARIABLES DE ESTUDIO _____	34
3.5.	Operacionalización de variables _____	34
3.6.	Recursos _____	36
3.7.	Métodos, Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos. _____	37
3.8.	Procesamiento y Análisis de datos _____	42
CAPÍTULO IV _____		43
4.1.	Resultados _____	43
Edad y Estado Nutricional de los Jugadores de Rugby de la Universidad Técnica del Norte _____		43
Estado Nutricional de Acorde a posición de juego de los Jugadores de Rugby de la Universidad Técnica del Norte _____		44

Somatotipo con Relación a Porcentaje de Grasa de los Jugadores de Rugby de la Universidad Técnica del Norte _____	45
Rendimiento Deportivo de los Jugadores de Rugby de la Universidad Técnica del Norte	46
Rendimiento Deportivo en relación al Estado Nutricional de los Jugadores de Rugby de la Universidad Técnica del Norte _____	48
Consumo de Cigarrillo de los Jugadores de Rugby de la Universidad Técnica del Norte	49
Consumo de Bebidas Alcohólicas de los Jugadores de Rugby de la Universidad Técnica del Norte _____	50
Frecuencia de Consumo de Alimentos de los Jugadores de Rugby de la Universidad Técnica del Norte _____	51
Frecuencia de Consumo de Bebidas de los Jugadores de Rugby de la Universidad Técnica del Norte _____	53
Porcentaje de Adecuación de Macronutrientes de los Jugadores de Rugby de la Universidad Técnica del Norte _____	54
Porcentaje de Adecuación de Micronutrientes de los Jugadores de Rugby de la Universidad Técnica del Norte _____	55
Consumo de Suplementos Nutricionales de los jugadores de Rugby de la Universidad Técnica del Norte _____	56
4.2. Confrontación de la preguntas de investigación _____	57
4.3. Discusión _____	58
CAPÍTULO V _____	61
5.1. Conclusiones _____	61
5.2. Recomendaciones _____	62
5.3. Bibliografía _____	63
ANEXOS _____	66
Formulario 1: Encuesta para evaluar calidad de alimentación, estilos de vida y suplemento nutricionales.	
Formulario 2: Evaluación del rendimiento deportivo. Resistencia. Test de Cooper.	
Formulario 3: Evaluación del rendimiento deportivo. Velocidad. Test de Agilidad de Illinois.	
Formulario 4: Evaluación del rendimiento deportivo. Fuerza. Test de Bangsboo o TEB.	
Formulario 5: Evaluación del estado nutricional.	

Formulario 6: Consumo de alimentos – Método de recolección de 24 horas.

Guía nutricional para jugadores de rugby

**EVALUACIÓN DEL ESTADO NUTRICIONAL, RENDIMIENTO FÍSICO Y EL
CONSUMO DE AYUDAS ERGOGÉNICAS EN LOS JUGADORES DE RUGBY
DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE**

CAPÍTULO I

Problema de Investigación

1.1. Planteamiento del Problema

La OMS define la salud como un estado de completo bienestar físico, mental, social y no solo la ausencia de enfermedad; ahora bien, la práctica de ejercicio físico de manera habitual supone una serie de beneficios en todos estos aspectos.

Los ejercicios que se puede practicar está el Rugby, el cual es un deporte de contacto, nació en Inglaterra a mediados del siglo XIX y tiene 3 modalidades: quince, siete y 5 (playa) personas. En América se practica principalmente en Argentina. En relación a nuestro país es un deporte nuevo que se lleva practicando 8 años principalmente en las ciudades de Quito, Cuenca, Guayaquil e Ibarra, en el 2011 tuvo reconocimiento legal tanto nacional como internacional.

De acuerdo a un artículo publicado por la página Wolrd Rugby (El mundo del Rugby) entre los beneficios para la salud que presenta el practicar este deporte están: “mejora la aptitud cardiovascular, la resistencia, capacidad mental, habilidades de comunicación, interacción social, previene la acumulación de grasa en arterias y ayuda a desintoxicar la sangre”. Por lo contrario, cuando no existe una alimentación adecuada los resultados de un partido no serán los esperados ya que esta influye directamente en el rendimiento deportivo, recuperación posterior a los entrenamientos y competiciones, disminución del riesgo de lesiones y de padecer enfermedades.(Vallejo, 2013)

Un estudio realizado en Argentina en la ciudad Mar de Plata con jugadores de diferentes clubes de rugby determinó que los rugbiers no cuentan con una alimentación adecuada presentando un patrón de consumo deficiente para las demandas de energía que se requieren. (Pagnoli, 2009)

Tomando en cuenta estos antecedentes se plantea realizar un estudio que evalúe el consumo de alimentos de los deportistas, con la finalidad de proporcionar un

programa de educación nutricional basada en hábitos alimenticios correctos, los cuales sean practicados de forma regular.

La Universidad Técnica del Norte (UTN) cuenta con un equipo de rugby; sin embargo, no está conformado por un cuerpo técnico multidisciplinario, lo que no contribuye para que los deportistas presenten unas condiciones morfológicas favorables para la práctica de este deporte o un estado nutricional que permita lograr un desempeño deportivo óptimo.

1.1.1. Formulación del Problema

¿Cuál es el estado nutricional, rendimiento físico y el consumo de ayudas ergogénicas en los jugadores de rugby del equipo de la Universidad Técnica del Norte en la ciudad de Ibarra en el periodo 2015?

1.2. Justificación

El rugby es un deporte de invasión, que implica una gran demanda de contacto físico entre los jugadores, lo que constituye uno de los factores de riesgo de diferentes tipos de lesiones, las cuales podrían producirse en varias situaciones deportivas, individuales o de conjunto, como: patadas, pasea durante la carrera, tacles, ruck, mouls, line out, serum, etc.

La investigación permitió establecer la relación que tiene una alimentación adecuada y equilibrada en que el deportista de rugby; no sólo porque mantenga una buena salud, sino además, aproveche al máximo sus capacidades físicas para obtener mejores resultados en el rendimiento deportivo, recuperación posterior a los entrenamientos y competiciones; además, disminución del riesgo de lesiones y enfermedades, tal como plantean (Matamoros & Vaca, 2011-2012).

La presencia de una problemática en el equipo de rugby de la UTN determina la inexistencia de una evaluación y asesoramiento nutricional a los deportistas; se decide desarrollar esta investigación que es pionera a nivel nacional enfocada al rugby; donde se

evaluó el estado nutricional, rendimiento físico y consumo de ayudas ergogénicas, según la posición de juego de cada jugador del equipo de la UTN de Ibarra.

Una vez que se conoció los resultados de la investigación, las condiciones físicas de salud y fisiológicas en las que se encuentran los jugadores del equipo, se llevará a cabo un taller con el objetivo de guiar en el consumo de una alimentación adecuada, que es una de las variables que puede ser modificada o adaptada y por lo tanto optimizarla en los deportistas, a fin de que estos desarrollen el potencial genético y alcancen el mayor rendimiento individual; de esta manera, el estudio tendrá un impacto positivo sobre los resultados de investigación obtenidos.

1.3.Objetivos

1.3.1. General

Evaluar el estado nutricional, rendimiento físico y consumo de ayudas ergogénicas en los jugadores de rugby de la Universidad Técnica del Norte en el periodo 2015.

1.3.2. Específicos

- Determinar el estado nutricional mediante indicadores antropométricos y el somatotipo en el cual se encuentran los jugadores de rugby.
- Medir las capacidades de resistencia, fuerza, velocidad de los rugbiers que representan a la UTN.
- Conocer estilos de vida, consumo de bebidas y alimentos mediante la aplicación de los formularios de frecuencia de consumo y recordatorio de 24 horas en los deportistas de rugby de la UTN.
- Identificar el consumo de ayudas ergogénicas y los suplementos nutricionales, en los deportistas que conforman el equipo de rugby de la UTN.

- Elaborar una guía nutricional con detalle del tipo de alimentación adecuada que deben consumir los deportistas según sus requerimientos de macro y micro nutrientes.

1.4. Preguntas de investigación

- 1) ¿Cuál es el estado nutricional de los jugadores de rugby de la UTN?
- 2) ¿Cuál es el somatotipo en el que se encuentran los deportistas que conforman el equipo de rugby de la UTN?
- 3) ¿Qué factores influyen en el rendimiento deportivo de los jugadores de rugby?
- 4) ¿Cuál es el rendimiento físico (capacidades de resistencia, fuerza y velocidad) de los rugbiers que representan a la UTN?
- 5) ¿Cuál es la prevalencia del consumo de ayudas ergogénicas como suplementos nutricionales, en los deportistas que conforman el equipo de rugby de la UTN?

CAPÍTULO II

Marco Teórico

2.1. Evaluación Nutricional

La evaluación del estado nutricional resulta indispensable al momento de establecer medidas de control apropiadas para corregir problemas nutricionales graves relacionados tanto por deficiencia como por exceso de alimentos y de uno o varios nutrientes. Además, según la Organización Mundial de la Salud la importancia de realizar una evaluación nutricional es: La interpretación de la información obtenida de estudios antropométricos, dietéticos y clínicos; y que se utiliza básicamente para determinar la situación nutricional de individuos o de poblaciones.

2.1.1. Valoración Antropométrica

La antropometría es una de las ciencias aplicadas al deporte que tiene una gran importancia en los jugadores. Se define como “el área de la aplicación del estudio del tamaño, forma, proporción, composición, maduración y funciones principales del ser humano; además, es un procedimiento de fácil aplicación, económico y no invasivo (Martínez, Urdampilleta, Mielgo, & Janci-Irigoyen, 2012). Entre los indicadores antropométricos que se utilizan para medir el estado nutricional y la composición corporal de los están:

Peso corporal: es la fuerza con la que el cuerpo actúa sobre un punto de apoyo a causa de la atracción de la fuerza de la gravedad. Debe medirse con el sujeto de pie, nivelado en ambos pies, con el mínimo de ropa posible.

Talla: es la medida en centímetros entre el vértex y el plano de apoyo del individuo.

Porcentaje de grasa: representa la cantidad de peso correspondiente a grasa corporal, este indicador se evaluará mediante la balanza Tanita, que es un pionero en el desarrollo del Método BIA (Análisis Bioeléctrico de Impedancia), totalmente confiable para

determinar la composición corporal, es decir la distribución del peso de un individuo según los principales componentes corporales.

Tabla 1
Puntos de Cortes del Porcentaje de grasa en Hombres

Edad (años)	Bajo en grasa	Saludable	Alto en grasa	Obeso
18-39	0-7%	8-19%	20-24%	> 25%

Fuente: TANITA Corporation.

Porcentaje de masa magra: La masa libre de grasa o masa magra es todo el tejido que no es grasa: músculos, huesos y órganos vitales, siendo la musculatura el tejido que más predomina en la masa magra. El porcentaje de masa magra se determinó mediante la utilización de la báscula de bioimpedancia TANITA.

Tabla 2
Puntos de Corte de Masa Magra

Resultado	Complejión Física
1	Pre o besa
2	Obesa
3	Complejión robusta
4	Falta de ejercicio
5	Estándar
6	Músculos estándar
7	Delgado
8	Delgado y musculoso
9	Muy musculoso

Fuente: Tanita Corporation

Porcentaje de agua: Mide la cantidad total de líquido que hay en el cuerpo de una persona, expresada como porcentaje de su peso total. Los niveles de agua del cuerpo fluctúan a lo largo del día, por ello el porcentaje de agua corporal obtenido sólo debe servir como guía y no ser utilizado específicamente para determinar el porcentaje de agua corporal total absoluto. Se evaluará mediante el método de Impedancia Eléctrica. Los puntos de corte en adultos saludables son 50 – 65% para hombres.

2.2. Somatotipo

La palabra Somatotipo proviene del griego “σώμα = Cuerpo” y “τύπος = Modelo” se define como “la morfología y tipo físico del cuerpo humano. El estudio del somatotipo se remonta a la antigua Grecia, donde Hipócrates y Galeno utilizaban una clasificación la cual incluía dos tipos de sujetos; los delgados y los musculosos; los primeros eran aquellos que tenían un mayor desarrollo en el eje longitudinal y normalmente tenían una personalidad introvertida, en cambio los segundos tenían un mayor desarrollo en el eje transversal y poseían una personalidad más extrovertida.

En 1940 Sheldon definió un método basado en el estudio de fotografías denominado el método fotoscópico de Sheldon, en el cual estudió a 4000 sujetos tomando tres fotografías de cada sujeto con tres planos diferentes de modo de visualizar su forma corporal, de esta manera se creó el término somatotipo para designar lo que consideraba como una entidad genética, con una cuantificación de los tres componentes primarios del cuerpo humano que son grasa, músculo y linealidad, clasificando al sujeto en endomorfo, mesomorfo y ectomorfo.

Endomorfismo representa la adiposidad relativa; el mesomorfismo representa la robustez o magnitud músculo-esquelética relativa y el ectomorfismo representa la linealidad relativa o delgadez de un físico (Rebato & Rosique, 1995).

La combinación de estos tres aspectos físicos en una única expresión, constituye el punto fuerte del concepto del somatotipo, en donde la calificación nos dice qué tipo de físico se tiene. Entre las aplicaciones del somatotipo se utiliza para describir y comparar deportistas; caracterizar los cambios físicos durante el crecimiento, envejecimiento y el entrenamiento; y para comparar la forma relativa de hombres y mujeres.

Un mejor rendimiento deportivo no solo dependerá si las condiciones de entrenamiento físico, tanto desde el punto de vista cualitativo como cuantitativo son iguales, sino que además será en aquellos deportistas con condiciones morfológicas más favorables para la práctica del deporte en cuestión (Pradas de la Fuente, Carrasco, Martínez, & Herrero, 2007).

El estudio del somatotipo cobra importancia, ya que cada especialidad deportiva presenta una serie de exigencias que obliga, en la mayoría de los casos, a poseer una determinada anatomía en los deportistas con el fin de lograr un desempeño deportivo óptimo.

2.2.1. Metodología de cálculo del somatotipo

Endomorfia: para ello necesitamos el pliegue de tríceps, subescapular, suprailiaco, en milímetros. El resultado es de nuevo un número entre 1 y 14. Una vez obtenidas las medidas se utiliza la fórmula:

$$\text{Endomorfia} = 0,7182 + 0,1451x - 0,00068x^2 + 0,0000014x^3$$

Donde, x = suma pliegues del tríceps, subescapular y suprailiaco en mm

Mesomorfia: para su cálculo se precisa tomar el Diámetro Biepicondileo del húmero (cm), el Diámetro Bicondíleo del fémur (cm), el Perímetro brazo contraído (cm), el Perímetro pierna (cm), la estatura (cm), el Pliegue tríceps (cm), el Pliegue pierna (cm). Se obtiene de la fórmula:

$$\text{MESOMORFIA} = 0,858U + 0,601F + 0,188B + 0,161P - 0,131H + 4,5$$

Dónde:

- U = Diámetro Biepicondileo del húmero
- F = Diámetro Bicondíleo del fémur
- B = Perímetro corregido del brazo (cm) = P. Brazo – Pliegue tríceps (cm)
- P = Perímetro corregido de la pierna (cm) = P. Pierna – Pliegue Pierna (cm)
- H = Estatura (cm)

Ectomorfia: Únicamente se precisa la talla y el peso. Su valor está es un número comprendido entre 0,5 y 9. Para el cálculo de la ectomorfia se debe calcular el índice ponderal con la siguiente fórmula:

$$\text{Índice ponderal} = \frac{\text{Estatura}}{\text{Peso}}$$

Donde, la estatura expresa en centímetros y el peso en kilos.

En función del resultado del índice ponderal se establece la ectomorfia con los siguientes criterios:

Si I.P >40,75	Ectomorfia = $(IP*0,732) - 28,58$
Si I.P <40,75 y > 38,28	Ectomorfia $(IP*0,463) - 17,63$
Si I.P < ó = 38,28	Ectomorfia = 0,1

Una vez establecidos los distintos componentes se deben de pasar a una somatocarta. Para ello, los tres componentes deben convertirse en dos (x e y). De esta manera se pueden representar en un solo plano. Dicha conversión se realiza por medio de las siguientes fórmulas:

$$X = \text{Ectomorfia} - \text{Endomorfia}$$

$$Y = (2 * \text{Mesomorfia}) - (\text{Ectomorfia} + \text{Endomorfia})$$

La peculiaridad de la somatocarta es que los ejes no son proporcionales. La unidad de eje vertical (Y) es mayor que la del eje horizontal (X). La relación entre ellos es “ $Y = X / \text{raíz } 3$ ” (Quintana Sillero, 2005).

2.3. Consumo de alimentos y bebidas en deportistas

2.3.1. Alimentación antes, durante y después de competir:

ntes: Es recomendable consumir una dieta mixta que conste de 50% de las calorías necesarias sean de hidratos de carbono, seguidamente, los tres días restantes el contenido de hidratos de carbono se incrementa a un y 70%, con el fin de mantener la energía, por lo que se recomienda descansar o realizar entrenamiento corto y de baja intensidad.

Durante: Lo aconsejable durante este periodo es consumir una comida rica en carbohidratos de 3 a 4 horas antes de competir, si los deportistas están bien entrenados pueden ser carbohidratos simples, lo que mantendrá la concentración de glucosa en

sangre, prevención de hipo glicemia, y una disminución de utilización de glucógeno muscular. Es preferible beber agua con electrolitos antes, durante y después de la competición.

Después: Lo importante en esta etapa es recuperar pérdida de nutrientes, re hidratar, es recomendable ingerir carbohidratos inmediatamente ya que si se demora más de 2 horas, sólo se llenarán los músculos un 50% , 1,5g/Kg de peso inmediatamente después de finalizar la competición. (Pujol, 2006).

2.3.2. Ingesta de macro y micronutrientes

Tabla 3

Distribución Porcentual de Macronutrientes

Macronutrientes	Deportes de no endurance (anaeròbicos)	Deportes de endurance (aeròbicos)
Proteínas	15%	12%
Grasas	30%	18%
Carbohidratos	55%	70%

Fuente: Guía Nutricional para deportistas. Universidad Técnica del Norte. Cátedra de Educación Alimentaria.

a. Energía: La carga de trabajo (= intensidad del ejercicio x su duración) y la frecuencia con que se realiza la actividad establecen los requerimientos diarios de energía. Las grasas y los carbohidratos, las dos fuentes de energía más importantes en la dieta, aportan casi el 90% de energía gastada durante el entrenamiento.

El gasto energético en los rugbiers está determinado por diferentes circunstancias como: fisiología del deportista, posición en la que juega, intensidad y tiempo del entrenamiento o partido ejecutado, entre otros. Entre las calorías recomendadas están entre 3200 y 3500Kcal/día.

Existen diversas opciones para conocer las calorías necesarias para deportistas, de manera individual (y más recomendable) es la Fórmula de Harris Benedict (1919). (Requejo & Ortega, 2006). Esta fórmula permite el cálculo de Tasa Metabólica Basal de forma individual, tomando en cuenta, el peso, talla y edad de cada deportista.

$$\text{TMB Hombres} = 66 + 13.7 \times (\text{peso en kg}) + 5 \times (\text{altura en cm}) - 6.8 \times (\text{edad en años})$$

El gasto energético total se calcula multiplicando la tasa metabólica basal (TMB) por los coeficientes de actividad física de esta tabla, de acuerdo con el tipo de actividad desarrollada. (En los deportistas corresponde actividad de intensidad alta).

Tabla 4

Niveles de Coeficiente de Actividad Física

Actividad	Ligera	Moderada	Alta
Hombres	1,60	1,78	2,10
Mujeres	1,50	1,64	1,90

Fuente: FAO/WHO-OMS/UNU Expert Consultation Report. Energy and Protein Requirements. Technical Report Series 724. Ginebra: WHO/OMS. 1985

Es indispensable asegurar la energía diaria para entrenar y jugar rugby ya que es un juego de alta intensidad y provoca una utilización principal de los carbohidratos como fuente de energía, de esta manera representarían 60% de la dieta. Existen dos tipos fundamentales de carbohidratos:

- De alto índice glucémico: (azúcares, caramelos, pasteles, bebidas comerciales azucaradas: en general, cosas dulces) se absorben rápidamente, y su exceso tiende a almacenarse como grasa.
- De bajo índice glucémico: cereales y derivados (pastas, sémolas, arroz, trigo), féculas y legumbres (patatas, alubias, judías, guisantes, lentejas, garbanzos), frutas (plátanos, manzanas, peras). Se digieren más lentamente, liberando la glucosa que contienen a la sangre de forma continuada, lo que provoca que el músculo la capte mejor es decir se almacenan mejor en el músculo.

El porcentaje de hidratos de carbono, que se deben incluir en la dieta diaria, es entre un 50% y un 60%, lo que equivale a decir que debemos tomarlos de forma abundante, si bien no en exceso porque el exceso se acumula en forma de grasa. Los carbohidratos de bajo índice glucémico son la fuente de energía más importante para el

músculo en rugby. En resumen, mucha pasta, mucho pan, mucho arroz, muchos cereales, muchas legumbres, mucha fruta.

b. Grasas: Después de 1 hora de entrenamiento, la grasa constituye en un 40% el aporte de energía, mientras que después de 4 horas se aumenta a 70%. Durante el ejercicio prolongado aumenta la concentración plasmática de glicerol, que es un precursor para la gluconeogénesis (Pujol, 2006). Los ácidos grasos libres no utilizados se almacenan como triglicéridos, que en ejercicios prolongados disminuyen.

El aporte adecuado para las grasas es de 15-28% de calorías totales. (Vásquez & López, 2005). En los jugadores de rugby, donde el poder aeróbico es en mayor medida necesario para la práctica deportiva, no es recomendable sustentar en totalidad el aporte de grasas, debido a que, en comparación, el glucógeno proporciona 2 veces más poder aeróbico de energía que la grasa (2,7 vs 1,4 mmol de ATP/kg de peso seco/segundo), pero como combustible único la grasa proporciona una autonomía mayor que los carbohidratos.

Nota: Restringe la grasa en el rugby: Las grasas producen más calorías que los carbohidratos pero lo hacen de forma más lenta, de modo que el músculo sólo es capaz de utilizar grasa como combustible bajo ciertas condiciones: cuando el ejercicio es realizado a baja intensidad y durante tiempo prolongado. Existen dos tipos fundamentales de grasas:

- Saturadas: Están en estado sólido a temperatura ambiente y se derivan principalmente de fuentes animales como la yema de huevo, la mantequilla, el cerdo, carne de res, el cordero, la ternera y algunos mariscos contienen altos niveles de grasas saturadas. También, son grasas saturadas a pesar de derivarse de fuentes vegetales, la mantequilla de cacao o la margarina. Su excesivo consumo aumenta el riesgo cardiovascular.

- Insaturadas: De origen vegetal: aceites de oliva y de girasol, por ejemplo, y también se encuentran en el pescado azul (sardina, atún, bonito, caballa, entre otros). Se reconocen como “protectoras” de riesgo cardiovascular.

Teniendo en cuenta que existe gran cantidad de grasa “oculta” unida a las fuentes de proteínas (carne, pescado, huevos, leche), y que normalmente utilizamos aceite para cocinar, no es necesario añadir más grasa a nuestra alimentación para cumplir con los niveles recomendados y aunque las insaturadas son más recomendables que las saturadas, es importante tomar en cuenta que no dejan de ser grasas, con un alto contenido calórico.

Pues se debería limitar el consumo de: mantequilla, margarina, mayonesa, nata, aceites, papas fritas, fritos en general, tocinos, patés, carne de cerdo, embutidos, repostería industrial con cremas, chocolate, snacks, aguacate, coco, olivas, frutos secos, queso curado, helados, leche condensada y alcohol. Igualmente, preferible consumir leche descremada o semidescremada, no comer más de 4 yemas de huevo por semana y no abusar de las salsas.

c. Proteínas: El metabolismo de los aminoácidos como la alanina y la glutamina, son liberadas de los músculos, mientras que los aminoácidos leucina, isoleucina y valina se oxidan en mayor proporción. Otros como el glutamato y la arginina se requieren para la síntesis de urea, el producto final del metabolismo de las proteínas que se excreta en la orina. por lo cual todos los deportistas necesitan mayor cantidad de proteína que el resto de personas sedentarias cuyo requerimiento es de 0,8g de proteína /Kg/día, existiendo variaciones dependiendo de la disciplina en específico así como un aumento de 1,0 a 1,2g/Kg/día en deportes de fuerza o resistencia.

La ingesta de proteínas combinada con CHO aumenta la síntesis de proteínas durante el periodo de recuperación, se aumenta la capacidad de respuesta si se consumen inmediatamente después de los ejercicios.

Aunque la OMS recomienda el aporte de 0,8g/Kg/día de proteínas; sin embargo, la cantidad de proteína se debe aumentar debido a que los jugadores deben mantener un balance nitrogenado positivo para crecimiento y desarrollo además de las demandas proteínicas por actividad física (Pujol, NUTRICION, SALUD Y RENDIMIENTO DEPORTIVO, 2006).

Las recomendaciones medias de proteínas por actividad son las siguientes:

Tabla 5**Recomendaciones de Consumo de Proteínas por Tipo de Deporte**

Actividad	Proteínas/Kg/peso
Adultos no deportistas	0,8 gr
Deportistas de resistencia	1,2 – 1,5 gr
Deportistas de resistencia y velocidad	1,5 – 1,7 gr
Deportistas de fuerza	1,5 – 2,0 gr
Deportistas durante el entrenamiento de fuerza	2,0 – 2,5 gr

Fuente: CONSUMER EROSKI. Las proteínas en la dieta del deportista. 18 de Junio del 2002.

Dentro de la distribución porcentual las proteínas deben estar entre 12-15% de las calorías totales. Las proteínas para los deportistas deben ser de alto valor biológico, de esta manera se previene la depleción muscular, ocasionada por agotamiento de reservas proteicas musculares.

La ingesta diaria de proteína en los deportistas de rugby debería ser de 1.2 a 2g/kg, dependiendo de la cantidad de entrenamiento de fuerza que realicen.

d. Carbohidratos: Deben ser la fuente primaria de energía en la alimentación del deportista, ya que el contenido de glucógeno muscular tiene efecto sobre el poder muscular máximo, se prefiere el uso de éste porque almacén de glucógeno es limitado (10-12% del peso en el hígado y 1-1,5% del peso en los músculos).

Las demandas de carbohidratos en los deportistas es indispensable, la energía consumida es mayor y los carbohidratos deben constituir entre un 60 y 70% de las calorías totales. Los carbohidratos ingeridos en los deportistas, además de los alimentos sólidos; también, se complementan con bebidas y deben ser en cantidades diferentes dependiendo de la intensidad de entrenamiento:

- Cuando el entrenamiento es <8h/día la ingesta de CHO (líquidos y sólidos) debe ser inmediata después de la primera sesión para maximizar el tiempo de recuperación.
- Entrenamiento de 0-4h/día. 1g CHO/Kg/hora, consumido en intervalos frecuentes (en las 5-6 comidas diarias) (4)
- Sesión moderada/baja intensidad 5-7g CHO/kg/día

- Sesión moderada/alta intensidad 7-10g CHO/Kg/día
- 1 a 4 g CHO/Kg durante las 6 horas antes del partido es recomendable para evitar fatiga muscular, de preferencia carbohidratos de fácil absorción
- No es recomendable el consumo de alcohol excesivo ya que desplaza al carbohidrato de la dieta, y la restauración del glucógeno es prioritaria para deportistas.

e. Vitaminas y minerales: Durante la práctica de ejercicio físico se incrementa las necesidades de algunas vitaminas implicadas en el metabolismo energético.

Entre las principales vitaminas necesarias para el deportista están:

- Vitamina A: involucrada en la síntesis de glucógeno y en la formación de proteínas musculares.
- Vitaminas del Complejo B: tienen dos funciones primordiales relacionadas con el ejercicio: las vitaminas B1, B2, B3, B6, ácido pantoténico y biotina están implicadas en la obtención de energía durante la actividad física, mientras que el ácido fólico y la vitamina B12 se utilizan para la producción de células rojas, la síntesis proteica y la reparación, mantenimiento de los tejidos y metabolismo de los hidratos de carbono.
- Vitamina C: participa en la formación de nuevos capilares en el corazón y músculos esqueléticos para transportar mayor cantidad de sangre y aumentar el rendimiento deportivo.
- Vitamina E: antioxidante.
- Vitamina D: aumenta la fuerza muscular.

Entre los minerales más importantes podemos encontrar:

- Zinc: para la activación de enzimas para el metabolismo energético.
- Hierro: concentración de hemoglobina para el poder aeróbico máximo y rendimiento físico.

- Calcio: contribuye el latido cardiaco, contracción muscular, funcionamiento adecuado del sistema nervioso.
- Magnesio: encargado contracción muscular, síntesis de proteínas, producción de energía.
- Cobre: interviene en procesos de producción de energía mitocondrial y protección de agentes oxidantes.
- Sodio: indispensable para el funcionamiento del corazón, producción de energía y metabolismo proteico.
- Potasio: producción de energía, almacenamiento de hidratos de carbono, mineralización de huesos y regula ritmo cardiaco.

Deficiencias y complicaciones en la práctica deportiva:

Entre las complicaciones en la práctica deportiva, se pueden presentar deficiencias de macro y micronutrientes debido a una alimentación insuficiente o inadecuada para el deportista, lo que conlleva a un déficit del estado nutricional, así como lesiones debido a sobre entrenamiento o falta de descanso post-entrenamiento, que en niveles elevados lleva al deportista a sufrir una serie de signos y síntomas como: astenia, falta de apetito, depresión, falta de ganas de entrenar, disminución en las defensas entre otras, por lo cual es recomendable establecer parámetros adecuados sobre los requerimientos necesarios de cada deportista, con la finalidad de evitar o disminuir el impacto de complicaciones (Vásquez & López, 2005).

2.3.3. Métodos de evaluación del consumo de alimentos para deportistas

Para la determinación del consumo de alimentos y nutrientes de un individuo, existen diversos cuestionarios que permiten tener una estimación del contenido de calorías, azúcar simple, grasas saturadas y colesterol de la dieta; se utilizaron los siguientes métodos:

Recordatorio de 24 horas: nos da información sobre la alimentación que se ha llevado el día anterior de la encuesta, mostrando así la calidad de dieta perteneciente a cada paciente.

Para los porcentajes de adecuación macronutrientes (energía, proteínas, grasas, carbohidratos) se tomaron en cuenta los siguientes criterios:

Subalimentación	< 90%
Normal	90 - 110%
Sobrealimentación	> 110%

Para los porcentajes de adecuación micronutrientes (calcio, potasio, sodio, hierro, tiamina, rivotflabina, niacina, vitamina C) se tomaron en cuenta los siguientes criterios:

Subalimentación	< 80%
Normal	80 - 110%
Sobrealimentación	> 110%

Cuestionario de Frecuencia de consumo: es un método retrospectivo, cualitativo y semicuantitativo que consiste en obtener datos sobre la ingesta habitual de varios alimentos durante un tiempo determinado.

Las unidades de tiempo que se utilizan para evaluar la frecuencia de consumo de alimentos son:

4 a 6 veces/semana	_____	Muy frecuente
2 a 3 veces/semana	_____	Frecuente
1 vez/semana	_____	Poco frecuente
Nunca		

2.3.4. Hidratación

Es indispensable para los deportistas consumir agua, sobre todo si se realiza entrenamiento en temperaturas elevadas, durante el entrenamiento se pueden perder entre 2 a 3 litros de agua por hora.

La hidratación insuficiente es una causa directa de un bajo rendimiento físico. Se considera recomendable la ingestión de 1litro por cada 3000Kcal de alimento ingerido (es

decir, 200ml o ½ vaso c/3 horas), añadiendo además bebidas glucoelectrolíticas isotónicas antes, durante y después de competir.

Es muy importante que dentro de las bebidas isotónicas (Na, K), el componente principal sea el Na, ya que éste electrolito beneficia fisiológicamente. “Una concentración de Na⁺ de 20 a 50 mmol/L (460-1150 mg/L) estimula la llegada máxima de agua y carbohidratos al intestino delgado y ayuda a mantener el volumen de líquido extracelular previniendo encefalopatías por hiponatremia.”

En cuanto al potasio, las pérdidas no suelen ser muy significativas, pero se deben incluir en las bebidas de rehidratación ya que optimiza la retención de agua.

Así también es necesario incluir dentro de las bebidas de rehidratación, el aporte de glucosa, para mantener las reservas de glucógeno “al añadir hidratos de carbono a una solución, consumiéndola a un ritmo de 1 g/min, se reduce la oxidación de glucosa en el hígado hasta un 30%”

La deshidratación es la disminución de agua corporal, cuando la cantidad de sudor supera a la reposición compromete el rendimiento físico, las funciones termorreguladoras, disminuye el volumen sanguíneo, aumenta la frecuencia cardiaca, reduce la tasa de sudoración, aumenta la temperatura corporal y percepción de esfuerzo físico. En función de los líquidos perdidos se puede establecer que:

- Pérdida de 2%: descenso de la capacidad termorreguladora.
- Pérdida de 3%: disminución de la resistencia en el ejercicio, calambres, mareos, riesgo de lipotimias.
- Pérdida de 4-6: disminución de la fuerza muscular, contracturas, cefaleas.
- Pérdida de 7-8%: contracturas graves, posible fallo orgánico.
- Pérdida de 10%: serio riesgo vital (Barbero, Castagna, & Granda, 2006)

Para evitar la deshidratación y mantener una hidratación adecuada para el deportista existen los siguientes lineamientos:

- Es importante que dentro de las bebidas hidratantes de los deportistas contengan Na, de 20-50mmol/L, 460/1150mg/dL, ya que ayudan fisiológicamente, ya que estimula la llegada de agua y carbohidratos al intestino delgado y ayuda a mantener la concentración de líquido extracelular.
- El contenido de K se pierde en menor cantidad que el Na, pero es importante su reemplazo inmediato después de finalizar el entrenamiento, ya que ayuda a la retención de agua en el espacio intracelular contribuyendo a una hidratación adecuada.
- 500ml/60-90min previos al partido(para que la orina del exceso de fluido antes de que se inicie la competición)
- La pérdida de líquidos no debe exceder el 2% del peso corporal, Ej.: no< de 1kg / si pesa 50Kg, <1,5/75Kg, <2Kg/100Kg
- El deportista debe anticiparse a ingerir líquidos antes de sentir sed, ya que cuando las pérdidas hídricas ascienden al 2% del peso corporal ésta se manifiesta (Vásquez & López, 2005).

Asegurar el aporte diario de vitaminas, minerales y agua en el rugby

Con la sudoración se pierden agua y minerales. En entrenamientos y partidos de rugby en clima frío la sudoración no es muy alta y por tanto beber sólo agua es suficiente para no perder rendimiento, recuperándose las sales en la siguiente comida. Sin embargo, si a sudoración es muy profusa por cualquier factor (personal, altas temperaturas ambientales, alta humedad, ejercicio muy prolongado) es conveniente reponer con bebidas isotónicas. La deshidratación disminuye mucho el rendimiento, por lo que no hay que esperar a tener sed para hidratarse, ya que la sed es el primer síntoma de la deshidratación. Además, en los entrenamientos y partidos, un jugador de rugby debe beber suficientemente a lo largo del día para mantenerse en un buen estado de hidratación que no perjudique su rendimiento.

El alcohol perjudica claramente el rendimiento en el Rugby, aún en pequeñas cantidades. Tiene un poderoso efecto deshidratante, disturba la regulación de la temperatura, y se metaboliza en forma de grasa, lo que puede redundar en un aumento del

porcentaje de grasa. En general, se debe de evitar la ingesta de alcohol durante las 72 horas previas al ejercicio.

2.4. Rendimiento deportivo

El rendimiento de este deporte está determinado por la técnica, táctica., características fisiológicas y psicológicas, cada uno de estos elementos se relacionan entre sí. El rendimiento de un jugador de rugby se mide mediante la resistencia, velocidad, fuerza y tackle; debido a las diferentes posiciones de juego durante el partido, así como las distintas demandas de energía de acuerdo a la evolución del partido.

Resistencia (Aptitud Aeróbica): El jugador de rugby promedio corre o está en movimiento casi constantemente durante 80 minutos de juego. El tener un nivel apropiado de energía depende de lo que se llama aptitud aeróbica. La aptitud aeróbica se desarrolla por medio de ejercicio continuo que dura más de 30 minutos, es decir, que la capacidad aeróbica predomina en la ejecución de los partidos de rugby, aunque no es la única necesaria.

Velocidad: Los ejercicios diseñados para mejorar la velocidad para el rugby no deberían estar sólo dedicados a las carreras rápidas. Su trabajo debe tener en cuenta aspectos reales del juego como cambio de dirección, aceleración y velocidad con el balón. Los ejercicios diseñados para mejorar la velocidad necesitan hacerse con el máximo esfuerzo. Estos deben ser divididos en intervalos ya que la fatiga los hace obsoletos (Vásquez & López, 2005).

2.4.1. Evaluación de rendimiento físico y nutricional de los jugadores de rugby

Entre los test que se utilizaron para medir la aptitud física, en base a las necesidades de rendimiento en rugby tenemos:

- a) **Capacidad aeróbica (resistencia):** Test de Cooper (VO₂Max) es decir, la cantidad máxima de oxígeno que utiliza el cuerpo al realizar actividad física. Consiste en recorrer la mayor distancia posible en 12 minutos o en una distancia fija de 2414m el menor tiempo posible, en trote activo, sin pausa.

Tabla 7

Categorías para el Test de Illinois:

Tiempo en segundos	Categoría
<15,2	Excelente
15,2-16,1	Sobre promedio
16,2-18,1	Promedio
18,2-18,8	Bajo promedio
>18,8	Pobre

- c) **Capacidad anaeróbica (fuerza):** Test de sprint de Bangsbo o TEB, que consiste en realizar un sprint, seguido de un trote de descanso en 25 segundos en una distancia de 84,2m, cada individuo debe hacer este recorrido siete veces, la media y el mejor tiempo indican el nivel de capacidad anaeróbica, que se define como la habilidad para realizar esfuerzos intermitentes de máxima intensidad.

Gráfico2

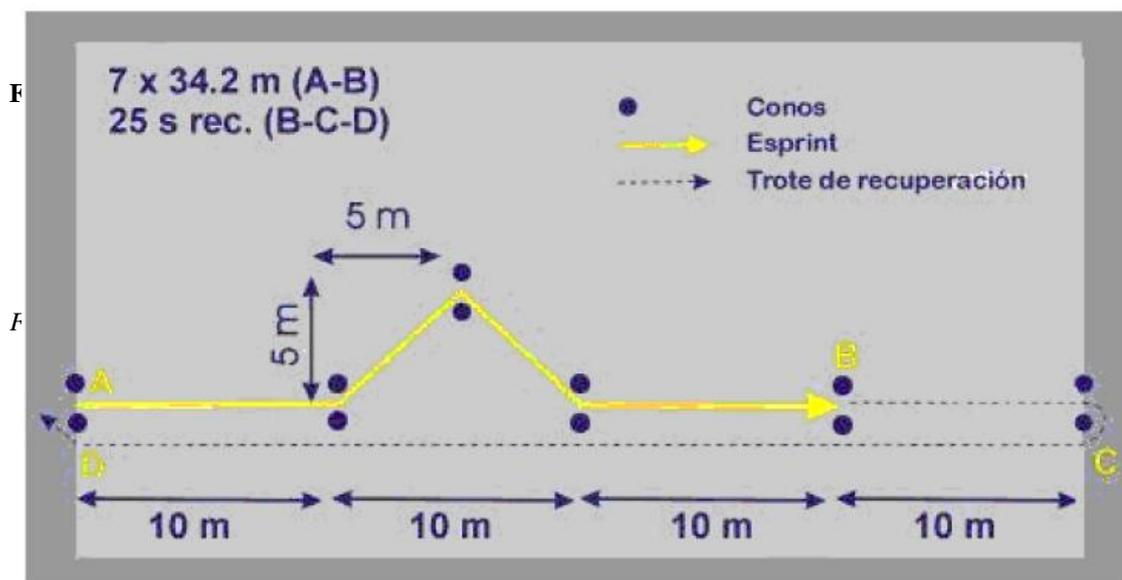


Fig. 4. Diagrama del Test de Sprint de Bangsbo. Distancia entre A y B 34.2 m, distancia entre BCD 50 metros.

w

ww.entrenadores.info/escoladefutbol

Los resultados obtenidos proporcionaron información acerca del tiempo(s) de cada sprint, el mejor tiempo (tmej), la sumatoria de los siete tiempos (total), el tiempo medio (tmed) y el índice de tiempo de fatiga (IF), valores que nos permiten evaluar y comparar el rendimiento de cada sujeto. Para hallar este índice se utilizó el método

aplicado por Bangsbo (1998) o diferencia entre el peor y el mejor tiempo (IFB) multiplicado por 100, arrojando un valor en porcentaje (Vásquez & López, 2005).

Tabla 8

Categorías para el Test de Bangsbo o TEB:

% SOSTENIDA	VMAX	DESEMPEÑO
+ 90		Excelente
89 - 95%		Bueno
84 – 80%		Promedio
< 79%		Pobre

2.5. Estilos de vida

2.5.1. Consumo de cigarrillo

Es uno de los retos de salud pública más importante en la Región de las Américas al igual que en nuestro país donde los valores de consumo entre los hombres son superiores al 46,6%, para las mujeres generalmente el consumo es inferior al 16%; sin embargo, debido a las altas tasas de prevalencia masculina, también están expuestas al humo de tabaco en el ambiente.

El tabaco contiene químicos que son cancerígenos; este es el caso de la nicotina y el alquitrán sustancias más nocivas que tienen partículas sólidas que es retenido por un filtro en un 99% y la fase gaseosa, que es la que penetra en los pulmones y atraviesa el filtro. Ambas están asociadas a la producción de los muy conocidos radicales libres que inducen al estrés oxidativo y tendría un rol muy importante en la enfermedad aterotrombotica. Entre otros efectos sobre el organismo tenemos que destruye los miles de alvéolos pulmonares (300.000) que son los que extraen el oxígeno del aire y esta destrucción produce enfisema pulmonar, enfermedad crónica y desgaste por producir disnea a pequeños esfuerzos, llegando a la incapacidad al mínimo movimiento, acompañado por infecciones pulmonares frecuentes y discapacidades entre las cuales se hallan las enfermedades cardiovasculares. (Cadena, 2012)

En referencia al deporte, hay muchas personas profesionales o no ,que fuman antes de realizar una actividad deportiva (no es poco frecuente) lo que incrementa la posibilidad de una muerte súbita ,ya que ante el esfuerzo, requiere más oxígeno y al haber menos, por los mecanismos descritos como el de la formación de carboxihemoglobina, pone en riesgo su vida.

En los deportistas se sugiere no consumirlos tres horas antes y 3 horas después de la actividad física porque es necesario tener una buena cantidad de oxígeno disponible, para responder a la demanda de los grupos musculares, etc. Ya sea en la entrada en calor, como a posterior, porque es necesario recuperar esos músculos del trabajo realizado y lavar las sustancias tóxicas, como es el ácido láctico y otras. (Dr. Debbag, 2011)

La presencia de tabaquismo se evaluará al preguntar: ¿Usted fuma? SI NO

2.5.2. Consumo de alcohol

El alcohol es la sustancia psicoactiva más consumida en el mundo, su consumo crónico y excesivo se ha asociado al desarrollo de numerosas enfermedades inflamatorias y degenerativas que pueden acabar con la vida de las personas que consumen.

Sin embargo, estudios realizados sugieren que el consumo de alcohol en forma esporádica o mantenida en dosis moderadas podría tener efectos beneficiosos sobre la salud como reducir la mortalidad por cardiopatía coronaria. Es decir dependiendo de la cantidad y frecuencia consumida puede ser considerado como un nutriente, una toxina o una droga.

La ingesta aguda de alcohol puede provocar un efecto dañino sobre una amplia variedad de destrezas psicomotrices como el tiempo de reacción, coordinación óculo–manual (ojo-mano), precisión, equilibrio y coordinación compleja.

El alcohol es la droga de mayor abuso en los Estados Unidos, y es uno de los factores causantes de los accidentes y sus consecuencias. También se ha documentado ampliamente que el consumo prolongado de alcohol puede provocar cambios patológicos

en el hígado, el corazón, el cerebro y el músculo, los cuales pueden llevar a una discapacidad y a la muerte (Moncada & Mora, 2012).

2.6. Ayudas ergogénicas o suplementación

Los suplementos, sólidos o líquidos, pueden administrarse en caso de que el deportista no pueda cubrir con los requerimientos nutricionales en la dieta normal, o si se ha comprobado la deficiencia de alguna vitamina o mineral, tomando en cuenta el costo adicional, y que estos productos contienen un rango limitado de nutrientes y no pueden formar parte mayoritaria en la dieta para un rugbier (Pujol, 2006).

La suplementación de aminoácidos y antioxidantes no es recomendable, ya que no existe evidencia suficiente sobre los beneficios prácticos (por ejemplo, la suplementación de aminoácidos no garantiza energía extra al momento de realizar actividad física), el consumo y la fabricación de algunos de estos productos no es 100% revisada sanitariamente. Además, se conoce que el exceso de consumo de dichos suplementos puede disminuir el sistema de defensa natural (Matax Verdu, Gonzales Gallego, & Sánchez Collado, 2006)

El uso de suplementos como creatina (incrementan la energía almacenada en músculos como fosfato de creatina), cafeína (rendimiento en ejercicios prolongados) y bicarbonato (contrarresta los efectos negativos del ácido láctico), deben ser usados con prudencia pero siempre prefiriendo la alimentación balanceada y adecuada, ya que a pesar de que estos pueden ayudar al rendimiento deportivo, en la mayoría de los casos tienen efectos secundarios que contrarrestan la salud. En adolescentes futbolistas, si la dieta es apropiada, no existe necesidad de aporte de suplementos

En cuanto a seguridad, los suplementos de proteínas vegetales o animales son considerados seguros, “aunque no se recomienda su consumo en niveles mayores a 1,6 g/k/día” (NationalResearch Council)

2.7. Reseña Histórica del Rugby

El Rugby nació en 1823 por el invento de un estudiante de Inglaterra de la Rugby School llamado William Webb Ellis. Surgió cuando éste estudiante no cumplió con las normas establecidas en el fútbol rudimentario que estaban jugando y tomó la pelota con las manos.

En el año 1843 fue fundado el Guy's Hospital Rugby Football Club, el club de rugby con mayor antigüedad existente, el mismo realizaba su juego con pelotas mucho más redondeadas que en la actualidad.

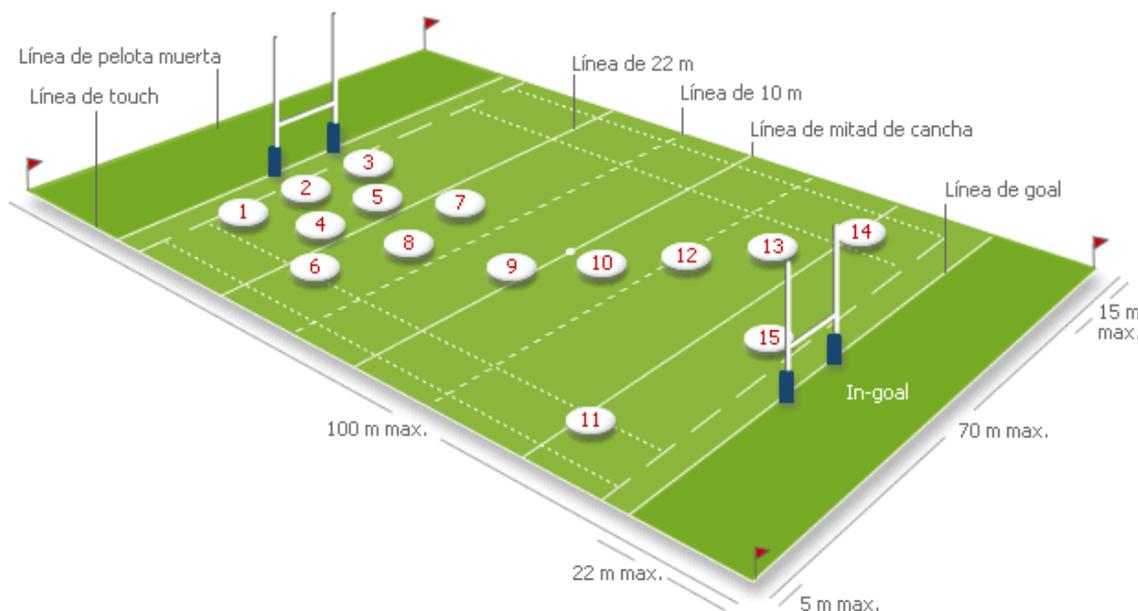
El primer Mundial fue disputado en Nueva Zelanda en el año 1987, resultando campeón el seleccionado local "Los AllBlacks". En 1991, en Francia y Gran Bretaña, se jugó la 2º Copa Mundial de Rugby, y el 3º campeonato fue en Sudáfrica.

Según la Federación Internacional de Rugby (FIR); *"El objetivo del juego es que dos equipos, de quince jugadores cada uno, mediante un juego justo, según las reglas establecidas, y con un espíritu deportivo, marquen el mayor número de puntos posibles al llevar, pasar, patear o colocar el balón sobre el campo de juego."*

Gracias a la amplia variación de destrezas y requisitos físicos del deporte, el mismo puede ser practicado tanto por hombres como mujeres de entre 6 y 60 años. El partido dura 80 minutos dividido en dos tiempos de 40 minutos cada uno separados por un intervalo de 10 minutos,

Según Germán H. Vismara; *"el tiempo neto de juego es de 31 minutos promedio"*. Como se comentó anteriormente, el equipo está conformado por quince jugadores los cuales están subdivididos en diferentes grupos, los ocho Fowards o delanteros, el medio scrum y los seis backs. Los cuales se observaran conjuntamente con el campo de juego de rugby a continuación en el gráfico.

Gráfico 3



Fuente: <http://blog.franlopez.es/2008/02/28/rugby-para-principiantes-i-el-equipo/>

Delanteros. Los ocho jugadores involucrados en la lucha por el balón en las fases de conquista y agrupamientos, aunque también participan en la utilización del balón. Son grandes y fuertes para sus trabajos específicos. Se agrupan en primera línea (más pesados), segunda línea (altos) y tercera línea (pesados y altos).

Primera línea: Formada por los piliers y el talonador. Es la que choca contra la primera rival en la melé.

- **Piliers 1 y 3:** Son los jugadores exteriores de la primera línea. Deben ser muy fuertes y suelen ser los más pesados del equipo. Contrariamente a lo que muchos piensan, los piliers deben tener bastantes conocimientos técnicos sobre los agrupamientos (formas de empujar una melé, de formar un rock, de derrumbar un maul).
- **Talonador 2:** Es el jugador que se sitúa en el centro de la primera línea y recibe este nombre por ser el encargado de talonar el balón en la melé. Suele lanzar los balones en la touch o line-out, pero no es el único que puede (ojo). Su biotipo es parecido al de los piliers. Tiene códigos propios con sus saltadores, los segundos,

y es la primera vértebra de la columna vertebral de un equipo de rugby (2-5-8-9-10-15).

Segunda línea:

- **Segunda línea 4 y 5:** Compuesta por dos jugadores, que se sitúan tras la primera línea en la melé. Son los jugadores más altos y aportan estabilidad y potencia al empuje en los agrupamientos. Además se encargan de disputar saltando los balones en la touch o line-out.

Tercera línea. Formada por los dos flankers y el octavo

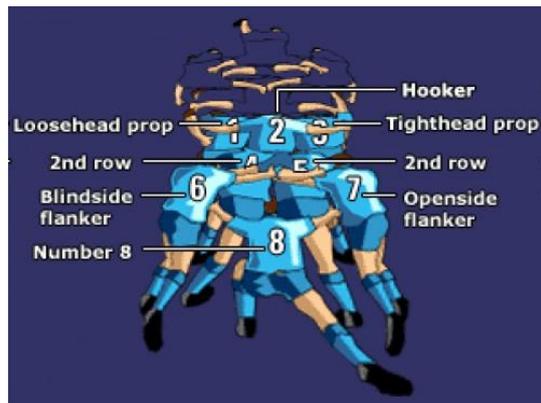
- **Flankers 6 y 7:** También llamados wing forwards o alas. Son los delanteros más dinámicos, fuertes y rápidos, pero contundentes en el choque porque son quienes se encargan de corregir y hacer las coberturas defensivas. Fuertes y rápidos son los últimos delanteros y los primeros tres cuartos. Suele decirse irónicamente que una buena melé siempre debe contar con un flanker psicópata.
- **Octavo 8:** El último miembro de la delantera. Se dice que es primer tres cuartos y el último delantero. Es el más corpulento de los delanteros, pero debe ser dinámico y se encarga de apoyar a sus primeras líneas con su impulso. Corrige las deficiencias de esta y, cada vez, rompe más en ataque buscando el intervalo.
- **Medio melé 9:** Es, junto con el apertura, el cerebro del equipo. Por sus manos pasan muchos balones. Deben estar dotados de una buena forma física, ser rápidos en la toma de decisiones y tener una técnica depurada. Dirige el juego de los delanteros, situándose normalmente tras ellos y dirigiendo su juego con órdenes en clave. Además enlaza el juego con los tres cuartos por lo que se puede considerar que es la bisagra del equipo.
- **Apertura 10:** El hombre sobre el que gravita el juego. Es el jugador que determina los movimientos de los tres cuartos y del equipo en todo momento. Cuando recibe el balón del medio melé tiene varias opciones: correr, pasar el balón e iniciar una jugada o patear el balón.

Los tres cuartos. Realizan varias maniobras y combinaciones durante el juego a la mano para evitar los placajes rivales.

- **Centros 12 y 13:** Son jugadores más potentes físicamente y con mayor poder de percusión para frenar las acometidas rivales y penetrar en la línea contraria con su potencia. Suelen dominar el juego de pie más específicamente que los alas, que están más especializados en el de mano. Tácticamente leen mejor los partidos que los alas y peor que los zagueros.
- **Alas 11 y 14:** Jugadores más rápidos de la línea de tres cuartos que se alinean en los extremos de la misma. Buscan la profundidad en las jugadas de ataque y deben tener una buena recepción de balones del aire.
- **Zaguero 15:** También llamados fullbacks. Debe tener mucha riqueza táctica y técnica. Debe leer los partidos, la forma de atacar de los rivales e incorporarse al ataque aprovechando las lagunas defensivas del adversario. Su patada es fundamental, especialmente la defensiva. Deben ser fuertes en el placaje y contundentes en la percusión porque son el último obstáculo entre el rival y la zona de marca propia.

Las características de los jugadores son variadas pero bastante específicas con respecto a la posición de juego, generalmente, los forwards son más robustos que los backs, y los que más se destacan por su altura son los segundos líneas, ala y octavo, encargados de saltar o ser levantados en una formación llamada line. La forma de jugar es obtener la posesión de la pelota e ir ganando terreno contrario, mediante el avance tanto individual como grupal, para apoyar la pelota en el in-goal, logrando el try. Para ganar terreno se hace pasando la pelota hacia atrás y sin que se caiga al piso, a los jugadores del mismo equipo, también se puede patear la pelota hacia delante. Otras formas de ganar puntos son mediante el penal, el drop y el try-penal, existiendo dos formaciones que se realizan por situaciones o infracciones menores que se dan durante el juego, ellas son el scrum y el line.

Gráfico 4
Scrum



Fuente: <http://fotos.etr.com.br/line-out-rugby>

El scrum es un reinicio del juego que se realiza después de una infracción menor como por ejemplo un pase hacia adelante. Es una disputa física por la posesión y por lo tanto, al igual que todo contacto, la seguridad es primordial.

Gráfico 5
Line out



Fuente: <http://fotos.etr.com.br/line-out-rugby>

El line out es una forma de reiniciar el juego después que la pelota, o un jugador que la porta, cruza la línea de touch. Los oponentes del equipo que tuvo o tocó último la pelota, antes de que estuviera fuera de juego, lanzarán la pelota al lineout.

2.7.1. Formaciones del Partido

Ruck: Fase del juego donde uno o más jugadores de cada equipo se agrupan alrededor de la pelota que está en el suelo. Los jugadores deben intentar obtener la pelota con sus pies.

Maul: Cuando un jugador que está llevando o portando la pelota es sujetado por uno o más jugadores del equipo contrario y uno o más compañeros del jugador que porta la pelota se toman de él apoyándolo para que no le quiten la pelota. Los jugadores que se incorporan al maul deben hacerlo del lado de su equipo, no del lado del equipo contrario, y no por el costado sino desde atrás de la formación. De lo contrario se cobra penal para el equipo contrario.

Tackle: Cuando el portador de la pelota es agarrado por uno o más oponentes y derribado al suelo. El portador que cae al suelo se denomina tackleado y los jugadores que lo derribaron se denominan tackleadores. Un jugador tackleado debe pasar la pelota inmediatamente, o soltarla, no puede retenerla ni evitar que se juegue, debe soltar a su oponente una vez que lo derribó. Ambos jugadores deben estar levantados “sobre sus pies” para poder jugar la pelota.

Las infracciones a dichas reglas se penalizan con penal para el equipo que no las cometió.

2.7.2. Biotipo de los jugadores de rugby

Las características físicas varían ampliamente entre los jugadores de Rugby. La variabilidad depende del rol posicional, el nivel de juego y el rango de habilidades requeridas por el partido. Dado que los estilos de juego son alterados para mantener o ganar ventaja competitiva sobre los oponentes, así también pueden ser elegidas las características físicas de los jugadores para implementar el plan de juego.

El rugby en su desarrollo ha venido configurando un biotipo del jugador estableciendo diferencias en cuanto a variables como talla, peso, IMC, composición

corporal, proporcionalidad y Somatotipo que permiten tener un referente válido que orienta los procesos de entrenamiento y la selección deportiva (Paz Garcia, 2014).

De varios estudios los resultados generales para posibilitar una aproximación a las características modelo a nivel morfológico de jugadores de rugby son:

Tabla 9

Comparación promedios variables antropométricas, composición corporal y somatotipo según posición de juego de acuerdo a información en tres investigaciones:

VARIABLE	Forward	Forward	Forward	Backs	Backs	Backs
E	Argentino	Ingles	Español	Argentino	Ingles	Español
Peso (Kg)	100,6 ± 17,7	90,8	109,5 ± 12,1	85,67 ± 8,5	79,7	86,99 ± 11
Talla (cm)	182,91 ± 5,71	178,4	182,59 ± 7,24	177 ± 6,05	178	179,37 ± 9,05
% grasa	21,7	19,9	16,40 ± 2,84	23,26	17,5	12,02 ± 0,82
Somatotipo	3,5– 6,5 – 0,9			3 – 7 – 0,6		

Fuente: *Estudio Descriptivo y Comparativo de Características Antropométricas, Funcionales y Motoras de Jugadores de Rugby en categorías mayores.*

CAPITULO III

Metodología

3.1. Tipo de estudio

El presente estudio corresponde a una investigación de campo, porque se asistió al lugar de entrenamiento para aplicar los test y encuestas pertinentes, es de carácter observacional porque no hay intervención directa por parte del investigador; el tipo de investigación de carácter descriptivo permitió describir el estado nutricional, el rendimiento físico de los jugadores de rugby y el consumo de ayudas ergogénicas que estos consumen.

Presenta la característica de cuanti – cualitativo porque está basada en el análisis de datos a partir de tablas, lo que permitió establecer particularidades de los sujetos de estudio.

Tiene el carácter de propositiva ya que se plantea una guía nutricional dirigida a los jugadores de rugby.

El diseño para la investigación corresponde a una de corte transversal porque se desarrolla en un "momento" concreto del tiempo, es decir, los datos se los obtuvieron en una sola instancia; y no experimental, porque no se manipula las variables propuestas.

3.2. Localización y duración

La presente investigación se realizó en los jugadores de rugby de la Universidad Técnica del Norte y sus instalaciones ubicada en la ciudad de Ibarra en la Avenida 17 de Julio 5-21, Ibarra-Ecuador. Durante el periodo de enero a junio del 2015.

3.3. Población

La población sujeto a estudio la conformaron 20 jugadores de rugby mayores de 18 años que accedieron voluntariamente a participar en el estudio, de los cuales 15 se encuentran inscritos como titulares y 5 como suplentes teniendo las posiciones de 8 forwards y 7 backs los que representan al equipo de la Universidad Técnica del Norte y actualmente participan en el Campeonato Ecuatoriano de Rugby Edward Boz Smith 2015.

3.4. Variables de Estudio

- **Estado nutricional**

Evaluación antropométrica

Somatotipo

Evaluación dietética

- **Rendimiento físico**

Capacidad Aeróbica

Velocidad

Capacidad Anaeróbica fuerza

- **Estilos de vida**

Consumo de bebidas alcohólicas

Consumo de cigarrillos

- **Suplementación**

3.5.Operacionalización de variables

VARIABLE	INDICADOR	ESCALA										
Estado Nutricional	Evaluación antropométrica											
	Porcentaje masa grasa	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Edad (años)</th> <th>Bajo en grasa</th> <th>Saludable</th> <th>Alto en grasa</th> <th>Obeso</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>18-39</td> <td>0-7%</td> <td>8-19%</td> <td>20-24%</td> <td>> 25%</td> </tr> </tbody> </table>	Edad (años)	Bajo en grasa	Saludable	Alto en grasa	Obeso	18-39	0-7%	8-19%	20-24%	> 25%
	Edad (años)	Bajo en grasa	Saludable	Alto en grasa	Obeso							
	18-39	0-7%	8-19%	20-24%	> 25%							
Porcentaje masa	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Resultado</th> <th>Complexión Física</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Pre o besa</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Obesa</td> </tr> </tbody> </table>	Resultado	Complexión Física	1	Pre o besa	2	Obesa					
Resultado	Complexión Física											
1	Pre o besa											
2	Obesa											
Porcentaje masa												

	<p>magra</p> <p>3</p> <p>4</p> <p>5</p> <p>6</p> <p>7</p> <p>8</p> <p>9</p> <p>Agua corporal total</p> <p>Somatotipo</p>	<p>3</p> <p>4</p> <p>5</p> <p>6</p> <p>7</p> <p>8</p> <p>9</p> <hr/> <p>Hombres 50% a 65%</p> <p>Ectomorfismo</p> <p>Endomorfismo</p> <p>Mesomorfismo</p>	<p>Compleción robusta</p> <p>Falta de ejercicio</p> <p>Estándar</p> <p>Músculos estándar</p> <p>Delgado</p> <p>Delgado y musculoso</p> <p>Muy musculoso</p>
	<p>Evaluación Dietética</p> <p>Frecuencia de consumo de Alimentos</p> <p>Recordatorio de 24 horas</p>	<p>4 a 6 veces por semana = muy frecuente (diario)</p> <p>2 a 3 veces por semana= frecuente</p> <p>1 vez por semana = poco frecuente</p> <p>Nunca</p> <p>Porcentaje de adecuación de macronutrientes (energía, proteína, grasas, carbohidratos)</p> <p>Subalimentación < 90%</p> <p>Normal 90 – 110%</p> <p>Sobrealimentación > 110%</p> <p>Para los porcentajes de adecuación micronutrientes (calcio, potasio, hierro, tiamina, rivotflabina, niacina, vitamina C) se tomaron en cuenta los siguientes criterios:</p> <p>Subalimentación < 80%</p> <p>Normal 90 - 110%</p> <p>Sobrealimentación > 110%</p>	
<p>Rendimiento Físico</p>	<p>Capacidad aeróbica</p> <p>Resistencia</p> <p>Velocidad</p> <p>Capacidad anaeróbica</p>	<p>Test De Cooper - Hombre (2414 m)</p> <p>Tiempo en minutos Categoría</p> <p>16.30 muy malo</p> <p>14.31 malo</p> <p>12.01 regular</p> <p>10.10 bueno</p> <p><9.15 excelente</p> <p>Test de Illinois</p> <p>Tiempo en segundos Categoría</p> <p><15.2 excelente</p> <p>15.2 – 16.1 sobre promedio</p> <p>16.2 – 18.1 promedio</p> <p>18.1 – 18.8 bajo promedio</p>	

	Fuerza	>18.8 pobre Test de sprint de Basgboo o TEB % vmax sostenido >90% excelente 89% - 95% bueno 84 - 80 promedio <79% pobre
Estilos de vida	Consumo de bebidas alcoholicas ¿Consume a menudo algun tipo de bebida alcohólica? ¿Consume a menudo algun tipo de bebida alcohólica? Tipo de alcohol Cantidad	SI NO 4 veces al mes (Muy Frecuente) 1 a 3 veces al mes (frecuente) 1 vez al mes (eventual) Nunca Cerveza, vino, whisky, vokda, tequila, ron, aguardiente, puntas. 1 vaso, 2 vasos, 4 vasos, 8 vasos.
Suplementación	Tipo y cantidad diaria de consumo de suplementación nutricional	¿Consume suplemento? SI NO Tipo de suplemento Frecuencia: diario, semanal, quincenal, mensual

3.6. Recursos

3.6.1. Recursos Humanos

- Equipo de rugby de la Universidad Técnica del Norte.
- Autor
- Tutor

3.6.2. Materiales y equipos

Materiales

- Formularios
- Materiales de escritorio (esfero, borrador, lápiz, hojas, apoya manos)

Equipos

- Balanza

Impedancia 150-900 (unidad de 1Ω).

Graduación de peso cada 0,1 kg

Graduación de masa grasa y masa magra cada 0,1 kg

Graduación de total de agua corporal cada 0,1 kg

Capacidad de peso 330lb (150kg)

- Tallímetro
- Caliper
- Cinta métrica
- Cronómetro
- Conos
- Tiza
- Calculadora
- Computadora

3.7. Métodos, Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos.

Estado Nutricional

Para determinar el Estado Nutricional de los deportistas de rugby de la UTN, se procedió a tomar las medidas antropométricas (formulario5) de:

- Peso
- Talla
- Porcentaje de agua: la balanza TANITA establece en adultos hombres un promedio normal de 50% a 65%

- El porcentaje de grasa corporal se valoró mediante el análisis bioeléctrico de impedancia y se utilizó los siguientes puntos de corte :

Margen de Grasa Corporal para Adultos según Género y Edad

Edad (años)	Bajo en grasa	Saludable	Alto en grasa	Obeso
18-39	0-7%	8-19%	20-24%	> 25%

- De igual manera se usó para determinar el porcentaje de masa magra usando las siguientes referencias:

Puntos de Corte de Masa Magra

Resultado	Complexión Física
1	Pre obesa
2	Obesa
3	Complexión robusta
4	Falta de ejercicio
5	Estándar
6	Músculos estándar
7	Delgado
8	Delgado y musculoso
9	Muy musculoso

- Para la valoración cuantitativa de la forma corporal de cada jugador se registraron medidas antropométricas de pliegues, diámetros y circunferencias (formulario 5); para posteriormente registrar en la cartilla y de acuerdo a los datos obtenidos evaluar en la somatocarta y caracterizar su fisonomía en Ectomorfismo, Endomorfismo y Mesomorfismo.

Determinación del rendimiento deportivo

Para conocer el rendimiento deportivo de los sujetos investigados, se procedió a realizar los test de capacidad aeróbica, velocidad y anaeróbica; utilizando para el registro de los datos los formularios dos, tres y cuatro respectivamente.

Capacidad aeróbica (resistencia): Para la realización del Test de Cooper (VOMax), se tomó como referencia la distancia fija de 2414m, debido a la cantidad de sujetos de estudio, tomando los parámetros siguientes:

Puntos de Corte del Test de Cooper para Deportistas menores de 30 años:

Categoría	Menos de 30 años
Muy mala	16.30 min
Mala	14.31 min
Regular	12.01 min
Buena	10.16 min
Excelente	- <10.15 min

Velocidad: Test de Agilidad de Illinois, prueba indicada para conocer la capacidad de acelerar, desacelerar, dar vuelta en diversas direcciones o ángulos. Está instalado con cuatro conos que forman un área de 10 metros de largo por 5 metros ancho. Se comenzó la prueba en posición acostado boca abajo con las manos en el nivel del hombro. Al comando de partida, se enciende el cronómetro. Los parámetros del Test según segundos son:

Categorías para el Test de Illinois:

Tiempo en segundos	Categoría
<15,2	Excelente
15,2-16,1	Sobre promedio
16,2-18,1	Promedio
18,2-18,8	Bajo promedio
>18,8	Pobre

Capacidad anaeróbica (fuerza): Test de sprint de Bangsbo o TEB. Consiste en efectuar un sprint máximo entre un primer punto denominado A y un segundo denominado B en una distancia de 34.2 m, luego realizar trote suave de recuperación hasta un cuarto punto D, pasando por el tercero C (50 m), en 25 segundos. Una vez traspasado el punto B se pone en marcha el tiempo de recuperación y durante este periodo (25 segundos) al deportista se le proporciona información verbal del tiempo transcurrido (5, 10, 15 y 20 s) para que acomode la velocidad de carrera al tiempo restante. Este proceso se repite en siete ocasiones registrándose el tiempo en cada serie.

Los resultados obtenidos proporcionaron información acerca de los tiempos de cada sprint, el mejor tiempo (tmej), la sumatoria de los siete tiempos (ttotal), el tiempo medio (tmed) y el índice de tiempo de fatiga (IF), valores que nos permiten evaluar y comparar el rendimiento de cada sujeto. Para hallar este índice se utilizó el método aplicado por Bangsbo (1998) o diferencia entre el peor y el mejor tiempo (IFB) multiplicado por 100, arrojando un valor en porcentaje.

Categorías para el Test de Bangsbo o TEB:

%	VMAX	DESEMPEÑO
SOSTENIDA		
+ 90		Excelente
89 - 95%		Bueno
84 – 80%		Promedio
< 79%		Pobre

Estilos de vida

Para determinar la presciencia de consumo de alcohol y cigarrillo se aplicó la encuesta a cada persona investigada (formulario 1). La valoración se estableció en base de:

- Consumo de cigarrillo: ¿Usted fuma? SI NO
- Consumo de bebidas alcohólicas: ¿Consume, a menudo algún tipo de bebida alcohólica? SI NO

Para determinar el tipo, frecuencias y cantidad de bebidas alcohólicas que ingiere se utilizó la siguiente tabla:

Tabla de Frecuencia de Consumo de Bebidas Alcohólicas

TIPO DE LICOR	FRECUENCIA v/m= veces al mes				Nunca	CANTIDAD			
	1 v/m	2-3 v/m	4 v/m	Más de 4 v/m		1 vaso	2	4 vasos	8 vasos
	Eventual	Poco frecuente	Frecuente	Muy frecuente					
Cerveza									
Vino									
Whisky									
Vodka									
Tequila									
Ron									
Aguardiente									
Puntas									

Consumo de alimentos y bebidas

Para el consumo de alimentos de los deportistas se utilizó el método de recordatorio de 24 horas, ya que este método permite conocer las ingesta actual de los deportistas, el mismo que fue registrado de acuerdo a los tiempos de comida, las preparaciones y alimentos servidos el día anterior, desde que se levantan hasta que se acuestan, se realizó el cálculo de macronutrientes (energía, proteína, grasas, carbohidratos) y luego se procedió a obtener el porcentaje de adecuación de cada uno de ellos. Para la realización del análisis químico de cada alimento que conformó la dieta se utilizaron las tablas de composición de alimentos ecuatorianos y la tabla del INCAP.

Se aplicó la fórmula recomendada por la FAO / OMS (1995) para obtener el porcentaje de adecuación de macro y micro nutrientes.

$$\% \text{ de Adecuación} = \frac{\text{Energía Consumida}}{\text{Necesidades de Energía}} \times 100$$

Los puntos de corte que se consideraron para evaluar macronutrientes de la dieta de los deportistas fueron:

Energía:	3200 – 3500 kcal
Proteína:	12 – 15%
Grasa:	15 – 28%
Carbohidratos:	60 – 70%

✓ Porcentaje de adecuación:

Subalimentación	< 90%
Normal	90 - 110%
Sobrealimentación	> 110%

En el caso de micronutrientes se usaron los siguientes puntos de corte:

Calcio:	800 – 1200 mg/día
Potasio:	3500 mg/día
Sodio:	2000 mg/día
Hierro:	12 – 18 mg/día

Tiamina:	1,2 mg/día
Rivoflabina:	1,3 mg/día
Niacina:	14,5 mg/día
Vitamina C:	75 1,2 mg/día

✓ **Porcentaje de adecuación:**

Subalimentación	< 80%
Normal	80 - 110%
Sobrealimentación	> 110%

La aplicación del segundo formulario frecuencia de consumo de alimentos nos permitió conocer con que periodicidad consumen los alimentos, está dividido por grupos de alimentos y presentó las siguientes unidades de tiempo:

4 a 6 veces/semana	—————	Muy frecuente
2 a 3 veces/semana	—————	Frecuente
1 vez /semana	—————	Poco frecuente
0 vez /semana	—————	Nunca

Consumo de ayudas ergogénicas o suplementos nutricionales

Para estimar el tipo y la cantidad diaria de consumo de suplementos nutricionales, se tomó como parámetro si el deportista consume o no suplementos, tipo de suplemento y presentación (líquida, en polvo o pastilla) la cantidad y la frecuencia establecida con los tiempos de diario, semanal, quincenal, mensual, esporádico.

3.8. Procesamiento y Análisis de datos

El procesamiento y análisis de datos, se creó una de base de datos en el programa de Microsoft Excel. Para análisis univariar y bivariar entre rendimiento deportivo y estado nutricional, gasto energético, suplementos, consumo de alimentos y bebidas se utilizó el programa de análisis de datos EpiInfo. El programa Nutrimind que me permitió identificar el somatotipo de cada jugador

CAPÍTULO IV

4.1.Resultados

Tabla 1

Edad y Estado Nutricional de los Jugadores de Rugby de la Universidad Técnica del Norte

Edad	n	%	Porcentaje de agua	n	%
n = 20			n = 20		
19 – 22 años	5	25,0	Normal	20	100
23 – 26 años	11	55,0	Bajo	0	0,00
27 – 30 años	4	20,0			
Porcentaje de grasa	n	%			
n = 20					
Saludable	9	45,0			
Alto en grasa	8	40,0			
Obeso	3	15,0			

Fuente: Encuestas aplicadas a los jugadores de Rugby

Con un 55% los jugadores en su mayoría se encuentran en edades comprendidas entre 23 a 26 años, seguido con 25% con 19 a 22 años y por último un 20% presentan edades entre 27 a 30.

La determinación de grasa corporal, mediante la medición de la balanza TANITA se encontró que el 40% y el 15% de los deportistas presentaron para su composición corporal un porcentaje alto de grasa y obeso respectivamente; de acuerdo a estudios ese factor puede ser limitante del rendimiento físico durante los partidos, de manera habitual, el porcentaje de grasa en deportistas es significativamente menor que en personas de la misma edad sedentarias (De lo Santos & Da Silva, 2014). Por otra parte, también se encontró que 45% de los jugadores presentan un porcentaje de grasa saludable.

En relación al indicador porcentaje de agua se refleja que todos los jugadores que constituyeron la muestra para desarrollar la investigación cuentan con un porcentaje de agua normal para su peso.

Para evaluar el estado nutricional de los deportistas no se utilizó el indicador de Índice de Masa Corporal (IMC) ya que este método es limitante, se debe al hecho de estar basado en un supuesto “Todo el peso que exceda de los valores determinados por las tablas talla- peso corresponderá a masa grasa”; sin embargo, en deportistas sobre todo de fuerza puede ser debido al aumento de la masa grasa, como de masa muscular u ósea siendo así un indicador poco sensible o confiable.(Garrido, González, & Garnés, 2010)

Tabla 2

Estado Nutricional de Acorde a posición de juego de los Jugadores de Rugby de la Universidad Técnica del Norte

Posición de juego n = 20	Porcentaje de masa magra					
	Estándar		Complejión robusta		Obesa	
	n	%	N	%	n	%
Back	8	40,0	1	5,00	1	5,00
Forward	0	0,00	9	45,0	1	5,00
TOTAL	8	40,0	10	50,0	2	10,0

Fuente: Encuestas aplicadas a los jugadores de Rugby

Mediante el Análisis Bioeléctrico de Impedancia realizado a los deportistas, se encontró que de acuerdo a su posición de juego siendo así los back los jugadores más veloces el 40% tienen una masa muscular estándar (porcentaje de grasa y musculo adecuados) lo cual les permite correctamente realizar un desempeño en el campo y la posición y por otro lado los forward que son los jugadores más pesados del equipo presentan un 45% de complejión robusta (porcentaje de grasa mayor al de musculo).

De acuerdo a esta determinación se puede notar que cada uno está en una posición adecuada de acuerdo a la complejión física que presentan.

Tabla 3***Somatotipo con Relación a Porcentaje de Grasa de los Jugadores de Rugby de la Universidad Técnica del Norte***

Somatotipo n = 20	Porcentaje de grasa					
	Saludable		Alto en grasa		Obeso	
	n	%	n	%	n	%
Endomorfo	2	10,0	2	10,0	1	5,00
Meso endomorfo	5	25,0	1	5,00	0	0,00
Endo mesomorfo	2	10,0	5	25,0	2	10,0
TOTAL	9	45,0	8	40,0	3	15,0

Fuente: Encuestas aplicadas a los jugadores de Rugby

Los resultados determinan que 5 jugadores presentan una complexión física de endomorfos, de los cuales el 15% presenta un porcentaje de grasa sobre el valor saludable, concordando en que este tipo de cuerpo gana grasa con facilidad y suelen estar por encima del peso medio de la población.

Por otro lado, también podemos ver que existe la prevalencia del 30% de los deportistas meso endomorfos de los cuales 5 se encuentran con un porcentaje de grasa normal, coincidiendo en las características que tiene este tipo de personas es decir, poseen músculos grandes aunque tienen un físico que tiende a ganar grasa.

Finalmente con la complexión endo mesoformo se encuentran 9 jugadores de ellos 7 están con un porcentaje elevado de grasa, una de las características de este tipo de cuerpo es que son predominantemente endomorfos ganan grasa muy fácilmente y presentan tendencias mesomorfas especialmente en los muslos.

Tabla 4***Rendimiento Deportivo de los Jugadores de Rugby de la Universidad Técnica del Norte***

Test Físicos		Muy mala o	Mala o Bajo	Regular o	Buena o Sobre	Excelente					
		Pobre	promedio	Promedio	promedio	n	%				
		n	%	n	%	n	%				
Test de (Resistencia)	Cooper	3	15,0	5	25,0	5	25,0	4	20,0	3	15,0
Test de (Velocidad)	Illinois	3	15,0	3	15,0	4	20,0	6	30,0	4	20,0
Test Sprint de (Fuerza)	TEB	2	10,0	0	0,00	8	40,0	6	30,0	4	20,0
TOTAL		2	10,0	3	15,0	6	30,0	5	25,0	4	20,0

Fuente: Test aplicados a los jugadores de Rugby

En la tabla 4, se observan los resultados de la aplicación de tres tipos diferentes de test físicos a los rugbiers de la Universidad Técnica del Norte; se tomó en cuenta tres factores determinantes para el rendimiento a partir de la disciplina deportiva que practican: resistencia (capacidad aeróbica), velocidad y fuerza (capacidad anaeróbica).

Para que el deportista tenga un rendimiento excelente en ejercicios prolongados con presencia de oxígeno (aeróbicos) requiere de una adecuada reserva energética. El 35 % de los jugadores se encontraron en categorías como bueno o excelente en resistencia, mientras que el porcentaje restante se encuentran sobre categorías como regular (25%), mala (25%) y muy mala (15%).

En velocidad los jugadores mantienen un promedio excelente y bueno con 25% para cada una de las calificaciones, situación que podría estar sujeta al adecuado sistema de ATP-PC que aporta energía para períodos máximos de actividad que duran 6 segundos.

En cambio, se observa que en el test de fuerza, que requiere actividad anaeróbica, es decir el uso de reservas de glucógeno muscular el 50% de los deportistas tiene un rendimiento bajo, probablemente debido a que los deportistas poseen reservas proteicas musculares deficientes para actividades que requieren fuerza.

Tabla 5***Rendimiento Deportivo en relación al Estado Nutricional de los Jugadores de Rugby de la Universidad Técnica del Norte****Fuente:* Test aplicados a los jugadores de Rugby

Test Físicos		Porcentaje de grasa					
		Saludable		Alto en grasa		Obeso	
		n	%	n	%	n	%
R E S I S T E N C I A	Muy mala o Pobre	0	0,00	0	0,00	3	15,0
	Mala o Bajo promedio	1	5,00	4	20,0	0	0,00
	Regular o Promedio	2	10,0	3	15,0	0	0,00
	Buena o Sobre promedio	3	15,0	1	10,0	0	0,00
	Excelente	3	15,0	0	0,00	0	0,00
F U E R Z A	Muy mala o Pobre	0	0,00	0	0,00	2	10,0
	Mala o Bajo promedio	0	0,00	0	0,00	0	0,00
	Regular o Promedio	1	5,00	6	30,0	1	5,00
	Buena o Sobre promedio	4	20,0	2	10,0	0	0,00
	Excelente	4	20,0	0	0,00	0	0,00
V E L O C I D A D	Muy mala o Pobre	0	0,00	0	0,00	3	15,0
	Mala o Bajo promedio	0	0,00	3	15,0	0	0,00
	Regular o Promedio	1	5,00	3	15,0	0	0,00
	Buena o Sobre promedio	4	20,0	2	10,0	0	0,00
	Excelente	4	20,0	0	0,00	0	0,00

Al analizar los datos de la tabla donde se hace un análisis del rendimiento deportivo con relación al porcentaje de grasa que tienen los jugadores, se puede notar que en resistencia el 35% representado por los que tienen un alto porcentaje en grasa se encuentran en calificación de regular y mala mientras que el 15% que son los obesos están con un rendimiento muy malo; para realizar este tipo de ejercicios se requiere del glucógeno muscular, pero al ser almacenado corporalmente en cantidades relativamente pequeñas, las reservas se reducen.

Con relación al test de fuerza vemos que el 30% de los jugadores que se encuentran con un porcentaje de grasa alto y 15% con una composición corporal obesa se mantienen en un rendimiento regular y muy malo; durante la ejecución de ejercicios anaeróbicos, la energía depende del sistema anaeróbico glucolítico (glucógeno muscular como principal aporte), al no presentarse un desarrollo óseo y muscular adecuado durante no serán capaces de acumular suficiente glucógeno y a obtener un rendimiento óptimo de fuerza.

Finalmente para el test de velocidad con un rango igual al anterior sobre su composición de grasa se encuentran en categorías de regular, mala y muy mala afectando en el rendimiento de ejercicios anaeróbicos la acumulación excesiva de grasa.

Tabla 6

Consumo de Cigarrillo de los Jugadores de Rugby de la Universidad Técnica del Norte

Consumo de cigarrillo		N	%
n = 20			
¿Usted fuma?	SI	14	70,0
	NO	6	30,0

Fuente: Encuestas aplicadas a los jugadores de Rugby

El análisis evidencia que la prevalencia de tabaquismo en la población de estudio es alta representada por un 70% de los encuestados, entre este porcentaje se encuentran las personas que han consumido cigarrillo en una mínima cantidad como es una pitada en los 2 últimos meses.

De esta manera se nota la problemática ya que de acuerdo a publicaciones el consumo de cigarrillo en los deportistas aumenta en más de un 10% el gasto energético basal y que un aumento de los niveles de carboxihemoglobina reducen la capacidad de conseguir un consumo máximo de oxígeno en una proporción casi linear. Así un aumento de un 5% disminuye las posibilidades de un rendimiento máximo un 5% en deportes con intensidades altas como el rugby. (Gilo, 2009)

Tabla 7**Consumo de Bebidas Alcohólicas de los Jugadores de Rugby de la Universidad Técnica del Norte**

Consumo de bebidas alcohólicas		n	%
n = 20			
Consume algún tipo de bebidas alcohólicas	SI	16	80,00
	NO	4	20,00
Frecuencia	1 vez/mes	4	25,00
	2 – 3 veces/mes	5	31,25
	4 veces/mes	3	18,75
	> 4 veces/mes	4	25,00
Tipo de alcohol	Cerveza	16	100,0
	Whisky	12	75,00
	Vodka	11	68,75
	Vino	10	62,50
	Tequila	10	62,50
	Ron	10	62,50
	Aguardiente	6	37,50
	Puntas	5	31,2
Cantidad (cerveza)	1 vaso	1	6,25
	2 vasos	0	0,00
	4 vasos	2	12,50
	8 vasos	13	81,25

Fuente: Encuestas aplicadas a los jugadores de Rugby

Entre los parámetros que determinan etilo de vida están el consumo de bebidas alcohólicas, teniendo como resultado de acuerdo a los datos recolectados que un 80% de la población de estudio consume alcohol etílico; cuya frecuencia es 2 – 3 veces al mes con 31%, más de 4 veces al mes con 25%, 1 vez al mes representa el 25% y por último 4 veces al mes un 19%. Entre el tipo de licor con mayor consumo está la cerveza teniendo, seguido del whisky, vodka. Vino, tequila, ron, aguardiente y puntas. En el caso de la cerveza que es el licor consumido por 16 jugadores la cantidad que refirieron ingerir era de 8 vasos; sin embargo, esto era la cantidad máxima que presentaba la encuesta aplicada a lo que indicaban que era mucho más superior a los 8 vasos. Investigaciones indican que no se recomienda el consumo de alcohol en deportistas, ya que este afecta negativamente a las habilidades de rendimiento psicomotor, como el tiempo de reacción, el equilibrio, la coordinación ojo/mano y la percepción visual, entre otros. (Williams, 2002)

Tabla 8

Frecuencia de Consumo de Alimentos de los Jugadores de Rugby de la Universidad Técnica del Norte

FRECUENCIA GRUPO ALIMENTOS	DE	CONSUMO DE ALIMENTOS						TOTAL DE CONSUMO		NO CONSUME		GRAN TOTAL	
		4 a 6 veces por semana		2 a 3 veces por semana		1 vez por semana		n	%	n	%	n	%
		n	%	n	%	n	%						
Leche y derivados		5	25,0	10	50,0	4	20,0	19	95,0	1			
Huevo		5	25,0	11	55,0	4	20,0	20	100	0			
Cárnicos		3	15,0	7	35,0	9	45,0	19	95,0	1			
Embutidos		1	5,00	5	25,0	10	50,0	16	80,0	4			
Enlatados		1	5,00	4	20,0	9	45,0	14	70,0	6			
Leguminosas		3	15,0	7	35,0	8	40,0	18	90,0	2			
Verduras		4	20,0	6	30,0	8	40,0	18	90,0	2			
Tubérculos		6	30,0	9	45,0	5	25,0	20	100	0			
Frutas		3	15,0	7	35,0	8	40,0	18	90,0	2			
Cereales		11	55,0	7	35,0	2	10,0	20	100	0			
Azucares		6	30,0	4	20,0	6	30,0	16	80,0	4			
Misceláneos		1	5,00	7	35,0	9	45,0	17	85,0	3			
Comida rápida		0	0,00	4	20,0	12	60,0	16	80,0	4			

Fuente: Encuestas aplicadas a los jugadores de Rugby

Los alimentos de mayor consumo por los jugadores (4 a 6 veces por semana) son cereales el consumo de este tipo de alimentos en su gran mayoría está representado por: pan, galletas, arroz, fideos o pastas consumidos como parte de los distintos tiempos de comida.

También se encontró que la población consume huevos en una frecuencia alta de 2 a 3 veces por semana seguido la leche y derivados representando fuente de calcio.

Se puede apreciar que existe una ingesta de verduras y frutas poco frecuente entre 2 a 3 veces por semana y 1 vez a la semana, entre el mayor consumo dentro del primer grupo señalaron que consumen: acelga, coliflor, espinaca, tomate riñón, lechuga y pepinillo; con relación a las frutas son mayormente consumidas la mandarina, durazno, frutilla, mango, limón, mora, maracuyá, manzana y plátano seda.

Los jugadores mencionaron que utilizan principalmente para endulzar sus preparaciones azúcar blanca y una vez a la semana miel de abeja o azúcar morena.

En cuanto a los cárnicos se encuentra el consumo de carne de res, pollo, carne de cerdo y pescado la mayoría consumen 1 o 2 veces a la semana, lo que indica que la alimentación presenta un consumo variado de proteína. En cuanto al aporte de proteína vegetal como las leguminosas (frejol, lenteja, choclo y habas,) su consumo es de 1 vez a la semana y 2 a 3 veces a la semana.

La frecuencia de consumo de enlatados y embutidos es poco frecuente de igual forma la de snaks, repostería, helados y comida rápida.

Tabla 9***Frecuencia de Consumo de Bebidas de los Jugadores de Rugby de la Universidad Técnica del Norte***

FRECUENCIA GRUPO ALIMENTOS	DE	CONSUMO DE BEBIDAS						TOTAL DE CONSUMO		NO CONSUME %	GRAN TOTAL	
		4 a 6 veces por semana		2 a 3 veces por semana		1 vez por semana		n	%		n	%
		n	%	n	%	n	%					
Gaseosas		0	0,00	12	60,0	4	20,0	16	80,0	20,0	20	100
Jugos industrializados		0	0,00	8	40,0	7	35,0	15	75,0	25,0	20	100
Bebidas energizantes		2	20,0	4	20,0	8	40,0	14	70,0	30,0	20	100
Bebidas hidratantes		1	5,00	8	40,0	6	30,0	15	75,0	25,0	20	100
Café		10	50,0	6	30,0	1	5,00	17	85,0	15,0	20	100
Te/infusiones		4	20,0	10	50,0	2	10,0	16	80,0	20,0	20	100
Jugos naturales		8	40,0	8	40,0	3	15,0	19	95,0	5,00	20	100
Agua		18	90,0	2	10,0	0	0,00	20	100	0,00	20	100

Fuente: Encuestas aplicadas a los jugadores de Rugby

Se puede notar que presentan un consumo adecuado de agua con una frecuencia de 4 a 6 veces a la semana el 90% este consumo hídrico es de vital importancia en la realización de ejercicio físico ya que está implicada de forma directa en las funciones de refrigeración, aporte de nutrientes a las células musculares, eliminación de sustancias de desecho y lubricación de articulaciones. Encontramos también la existencia del consumo de gaseosas con 60% en una frecuencia de 2 a 3 veces por semana lo cual puede repercutir en su estado nutricional a largo plazo ya que proporcionan calorías vacías. El consumo de te/infusiones, jugos naturales, café, bebidas hidratantes y jugos industrializados que consumen también representan una fuente principal de aporte de líquidos al organismo.

Tabla 10

Porcentaje de Adecuación de Macronutrientes de los Jugadores de Rugby de la Universidad Técnica del Norte

NUTRIENTES	Porcentaje de adecuación					
	< 90%		90 – 110%		> 110%	
	n	%	n	%	n	%
ENERGIA Kcal	17	85,0	2	10,0	1	5,00
PROTEINA gr.	19	95,0	1	5,00	0	0,00
GRASAS gr.	9	45,0	5	25,0	6	30,0
CARBOHIDRATOS gr.	17	85,0	1	5,00	2	10,0
TOTAL	16	80,0	2	10,0	2	10,0

Fuente: Encuestas aplicadas a los jugadores de Rugby

Los porcentajes de adecuación de energía y macronutrientes revelan claramente que la población presenta un déficit alimentario – nutricional, es decir que no cubren las necesidades nutricionales diarias; encontrándose tanto energía, proteína, grasas y carbohidratos en su mayoría con un porcentaje de adecuación en todos los macronutrientes menor de 90 que equivale a subalimentación.

Lo que refleja que la mayor parte de los deportistas se alimentan de manera deficiente para la disciplina deportiva que realizan, lo cual influye en la capacidad de

aprovechar los nutrientes de manera eficiente para cumplir con las necesidades por la realización del esfuerzo físico; por lo tanto el rendimiento deportivo de los mismos se verá influenciado de manera negativa, de igual manera no existirá un aporte adecuado para compensar la pérdida de nutrientes durante el ejercicio, contribuir a mantener el peso corporal adecuado aportando los nutrientes necesarios para aumentar su masa muscular y favorecer a la acumulación óptima de depósitos energéticos.

Este bajo consumo de alimentos y nutrientes, puede estar asociado por los hábitos alimentarios inadecuados y falta de conocimientos, actitudes y prácticas sobre el consumo de una alimentación saludable. Con base en estos resultados, una intervención nutricional bien adecuada sería conveniente para optimizar el rendimiento, y en especial para la promoción de hábitos saludables de alimentación en futbolistas adolescentes (Oliva, 2013).

Tabla 11

Porcentaje de Adecuación de Micronutrientes de los Jugadores de Rugby de la Universidad Técnica del Norte

NUTRIENTES	Porcentaje de adecuación					
	< 80%		80 – 110%		> 110%	
	N	%	n	%	n	%
Calcio (mg)	16	80,0	4	20,0	0	0,00
Potasio (mg)	0	0,00	2	10,0	18	90,0
Sodio (mg)	14	70,0	2	10,0	4	20,0
Hierro (mg)	1	5,00	6	30,0	13	65,07
Tiamina (mg)	13	65,0	3	15,0	4	20,0
Rivoflavina (mg)	10	50,0	6	30,0	4	20,0
Niacina (mg)	3	15,0	3	15,0	14	70,0
Vitamina C (mg)	4	20,0	0	0,00	16	80,0
TOTAL	8	40,0	3	15,0	9	45,0

Fuente: Encuestas aplicadas a los jugadores de Rugby

El régimen alimentario que llevan los pacientes no aporta una cantidad suficiente de micronutrientes como sodio, calcio el cual es indispensable para la formación ósea y evitar una descalcificación que repercute en fracturas, latiamina y rivo flavina vitaminas del complejo B indispensables para la producción de glóbulos rojos, la síntesis proteica y reparación y mantenimiento de tejidos; como refleja que en su mayoría el porcentaje de adecuación está por debajo de 80.

Sin embargo, con relación a potasio, hierro el cual es indispensable para el transporte de oxígeno a los tejidos y la participación en el metabolismo oxidativo (producción de energía), niacina y vitamina C si se cubren las cantidades requeridas para el grupo de estudio.

Tabla 12

Consumo de Suplementos Nutricionales de los jugadores de Rugby de la Universidad Técnica del Norte

Consumo suplementos nutricionales n = 20		n	%	
Consumo usted suplementos nutricionales	SI	6	30,0	
	NO	14	70,0	
Tipo de suplemento n = 6	Calcio	1	16,67	
	Complejo B	1	16,66	
	Té energizante	1	16,67	
	Whey protein	3	50,0	
Presentación n = 6	Líquido	1	16,67	
	Pastillas	2	33,33	
	Polvo	3	50,0	
Frecuencia n = 6	Diario	4	66,66	
	Semanal	1	16,67	
	Quincenal	0	0,00	
	Mensual	1	16,67	
Cantidad n = 6	Calcio	1 unidad	1	16,67
	Complejo b	1 unidad	1	16,66
	Te energizante	1 vaso	1	16,67
	Whey protein	2 copas	3	50,0

Fuente: Encuestas aplicadas a los jugadores de Rugby

La información de la tabla nos muestra que el 70% de los jugadores no presentan consumo de suplementos nutricionales; sin embargo debido a que algunos presentan una deficiente masa muscular sería necesario consumirlos lo cual ayudaría a evitar lesiones graves.

4.2. Confrontación de la preguntas de investigación

1) ¿Cuál es el estado nutricional de los jugadores de rugby de la Universidad Técnica del Norte?

Para evaluar el estado nutricional de los deportistas se utilizó el indicador porcentaje de grasa, evaluado mediante el Análisis Bioeléctrico de Impedancia, reveló que el 45% de los deportistas presentan un porcentaje de grasa saludable, mientras que el 40% se encuentran alto en grasa y 15% presentan una composición obesa.

2) ¿Cuál es el somatotipo en el que se encuentran los deportistas que conforman el equipo de rugby de la Universidad Técnica del Norte?

Los jugadores presentaron una complexión endomorfa con un 25%; por otro lado se reflejó dos tipos de somáticos combinados el endo mesomorfo con el 45% y por último el meso endomorfo con 30%.

3) ¿Qué factores influyen en el rendimiento deportivo de los jugadores de rugby?

Existen dos factores determinantes que afectan a su rendimiento físico teniendo así primero el aporte de macronutrientes en su alimentación diaria donde se refleja que con un 80% presentan una subalimentación es decir tanto energía, carbohidratos, grasas y proteínas tienen un porcentaje de adecuación menor al 90% con relación a los requerimientos para deportistas.

En segundo lugar están los estilos de vida, como es que el 70% de los jugadores consumen cigarrillo reduciendo su capacidad aeróbica repercutiendo directamente en su rendimiento físico y el consumo de alcohol donde un 80% consume especialmente cerveza muy frecuente y en cantidades excesivas superiores 8 vasos.

4) ¿Cuál es el rendimiento físico (capacidades de resistencia, fuerza y velocidad) de los rugbiers que representan a la Universidad Técnica del Norte?

De acuerdo a los tres test el rendimiento físico de los jugadores el 10% es muy malo, el 15% es malo, 30% es regular, 25% es bueno y 20% es excelente; reflejando que no se encuentran en óptimas condiciones físicas la mayoría del equipo.

5) ¿Cuál es la prevalencia del consumo de ayudas ergogénicas como suplementos nutricionales, en los deportistas que conforman el equipo de rugby de la Universidad Técnica del norte?

Los jugadores presentan un bajo consumo de suplementos nutricionales donde solamente 6 de los integrantes del equipo señalan que consumen estos suplementos.

4.3. Discusión

El presente estudio es el pionero en investigar las características antropométricas, dietéticas y rendimiento físico en los jugadores de rugby pertenecientes a la Universidad Técnica de Norte. Entre los hallazgos principales, se encuentran que el estado nutricional que presentan los rugbiers influencia en gran medida al proceso de rendimiento en esta disciplina.

Las variables analizadas reflejan que existen diferencias entre los jugadores con un porcentaje de grasa saludable con un rendimiento entre bueno y excelente y los que presentan un porcentaje alto de grasa y obeso con una calificación regular, mala y muy mala con relación a resistencia es necesario el aporte de fosfocreatina para el contribución de energía a corto plazo y alta intensidad, con relación a fuerza las reservas de glucógeno muscular deben ser las adecuadas, ya que son el principal componente en el sistema de energía anaeróbica y lo que se refiere a velocidad es necesario el aporte de glucosa sanguínea y grasa. Demostrando así que un mayor desarrollo de la masa muscular incide de manera positiva sobre el rendimiento.(Suárez Moreno & Nuñez, 2011)

Al evaluar el estilo de vida que presentan los jugadores se pudo notar una alta prevalencia de consumo de cigarrillo y alcohol, tal como menciona el Dr. Debbag en su trabajo esto aumentaría la probabilidad de una muerte súbita, ya que ante el esfuerzo,

requiere más oxígeno y al haber menos, por el mecanismo como la formación de carboxihemoglobina ponen en riesgo su vida. Por otro lado, en el caso del alcohol provoca efectos dañinos en destrezas psicomotrices como el tiempo de reacción, coordinación óculo – manual, precisión, equilibrio y coordinación compleja (Moncada & Mora, 2012).

Con relación al consumo de macro y micronutrientes en los deportistas estudiados se observó que existen carencias o subalimentación en el aporte necesario de estos elementos, lo cual interviene de manera directa en el estado nutricional de los jugadores lo que constituye un obstáculo para cubrir las necesidades energéticas y mejorar de esta manera el rendimiento deportivo y desempeño en el juego.

Es importante tomar en cuenta que la mala alimentación influye también en la presencia de lesiones deportivas en los jugadores, haciéndolos de esta manera propensos a presentarlas tanto a nivel muscular, óseo y articular como menciona José Velazco en su publicación (2010).

Una de las razones del estado nutricional en el que se encuentran los deportistas es la falta de un equipo capacitado en el aspecto de la nutrición deportiva y la carencia de educación nutricional donde se explique como una buena alimentación mejora la calidad de vida, habilidades y el desempeño personal en el estadio. Es por eso que según un estudio similar, una intervención nutricional bien diseñada sería conveniente para optimizar el rendimiento deportivo que se verá reflejado en las canchas y en especial para la promoción de hábitos de alimentación y estilos de vida saludables.

CAPÍTULO V

5.1. Conclusiones

- Referente al estado nutricional de los deportistas, se apreció que el 45 % de los jugadores presentan un porcentaje de grasa saludable, mientras que la composición de agua corporal medida a través del Análisis Bioeléctrico de Impedancia se encuentran con un porcentaje normal entre los rangos de 50 – 65%.
- Las posiciones en las que se encuentran los jugadores para este deporte son adecuadas en relación al porcentaje de masa magra que presentan, siendo así que los forward jugadores más pesados del equipo tienen una complexión robusta u obesos con el 45% y 5% respectivamente y los backs que son más veloces tienen en su mayoría una complexión estándar con el 40%.
- Se encontró 3 tipos de Somatotipo en los jugadores, dos de ellos son tipos somáticos combinados como el caso de endo mesomorfo con el 45%, seguido de meso-endomorfo con el 30% y por último una estructura endomorfa con un 25 %.
- El rendimiento deportivo de los jugadores de acuerdo a los tres test de rendimiento, fuerza y velocidad se encuentra en un 10% con una calificación de muy malo ,15% malo y 30% regular; se concluye así que estas características están relacionadas con un estado nutricional y de salud inadecuado, ya que la energía proveniente para realizar esfuerzos físicos o ejercicios constantes es inadecuada.
- La ingesta dietética que presentó la población de estudio es deficiente presentando subalimentación de acuerdo a las recomendaciones del consumo de macro y micronutrientes en este último se encuentra deficiente el complejo B calcio y sodio. Afectando de esta manera de cubrir las necesidades extras por la realización de esfuerzo físico influyendo de manera negativa en el rendimiento deportivo.

- Los deportistas presentan una elevada prevalencia en consumo de tabacos (70%) y alcohol (80%) afectando estos estilos de vida inadecuados a su desempeño en cada juego.
- El jugadores de rugby en su mayoría no consumen suplementos nutricionales, solo un 30% lo consume en su mayoría en polvo
- La hidratación de los deportistas es adecuada con un frecuencia de 4 a 6 veces en la semana con un 90% lo cual puede estar aportada agua, jugos naturales, bebidas hidratantes, etc.

5.2. Recomendaciones

- Establecer en forma sistemática y periódica procesos de evaluación bioquímica, antropométrica y dietéticas para conocer el estado nutricional y de salud general de los deportistas
- Educar a los deportistas sobre una alimentación saludable, completa y adecuada en macro y micronutrientes con relación a sus requerimientos extras de acuerdo a su actividad física; además, de las consecuencias que presenta el consumo de cigarrillo y alcohol en el desarrollo de sus habilidades y rendimiento deportivo.
- Incluir en el grupo de rugby de la Universidad Técnica del Norte un equipo multidisciplinario compuesto por un profesional nutricionista, médico general, entrenador y preparador físico con la finalidad de identificar, monitorear y guiar para que en base a la evaluación nutricional se planifique una alimentación saludable y entrenamiento físico para esta disciplina deportiva mejorando el bienestar integral del deportista.
- Concientizar a los jugadores en el uso del gimnasio que está disponible en la institución.

5.3. Bibliografía

1. Barbero, J., Castagna, C., & Granda, J. (2006). Deshidratación y reposición hídrica en jugadores de fútbol sala: Efectos de un programa de intervención sobre la pérdida de líquidos durante competición. *European Journal of Human Movement* , 1 - 14.
2. Cadena, M. (2012). ¿Cuántas personas fuman? Percepción del nivel de consumo y su relación con el consumo de cigarrillos en adolescentes chilenos. *Revista de Medicina Chilena* , 740 - 745.
3. De lo Santos, H., & Da Silva, A. I. (27 de Agosto de 2014). Jugadores de fútbol tienen nivel de grasa corporal "muy elevado". *El Observador* .
4. Dr. Debbag, N. (2011). Tabaco y deporte. Alto rendimiento .
5. Garrido, P. R., González, M., & Garnés, A. (2010). Índice de masa corporal y composición corporal. Un estudio antropométrico de 2500 deportistas de alto nivel. *Revista Digital - Buenos Aires* , N° 76.
6. Giló, F. (29 de julio de 2009). El mundo del corredor . Obtenido de El tabaco en el deporte.
7. Gutiérrez, F., Canda, A., Heras, E., Boraita, A., & Rabadán, M. (diciembre de 2010). Análisis, Valoración y Monitorización del entrenamiento de alto rendimiento deportivo. Madrid, España.
8. Martínez, J., Urdampilleta, A., Mielgo, J., & Janci-Irigoyen, J. (2012). Estudio de la composición corporal en deportistas masculinos. En U. d. Murcia, Cuadernos de Psicología del Deporte (págs. vol. 12, Suplemento 2, 89-94). Murcia - España: ISSN.
9. Matamoros, E. D., & Vaca, A. d. (2011-2012). Estudio de hábitos alimentarios y su influencia en el desarrollo de trastornos alimenticios en deportistas juveniles. Guayaquil, Guayas, Ecuador: Escuela Superior Politécnica del Litoral.
10. Matax Verdu, J., Gonzales Gallego, J., & Sánchez Collado, P. (2006). Nutrición en el deporte: Ayudas ergogenicas y dopaje. España: Díaz de Santos: FUNDACION UNIVERSITARIA IBEROAMERICANA.
11. Mateus Bastidas, P. (Enero de 2011). EVALUACIÓN DEL RENDIMIENTO DEPORTIVO, ESTADO NUTRICIONAL Y ALIMENTARIO DE LOS FUTBOLISTAS CATEGORÍA SUB 17 Y SUB 15 DE LA FEDERACIÓN DEPORTIVA DE IMBABURA DE LA CIUDAD DE IBARRA. DURANTE EL AÑO 2010 . Ibarra, Imbabura, Ecuador.

12. Moncada, J., & Mora, A. V. (2012). La utilización del alcohol en los deportes . Costa Rica: Medicine & Science in Sports & Exercise.
13. Oliva, P. D. (diciembre de 2013). Alimentación y suplementación de un plantel de rugby de la ciudad del Rosario. La Plata, Argentina.
14. Organización Mundial de la Salud. (2013). Ingesta de sodio en adultos y niños. Ginebra.
15. Pagnoli, P. (Agosto de 2009). Evaluacion antropometrica y patrones de consumo de jugadores de rugby del plantel superior de Mar del Plata. Tesis de Grado . Mar del Plata, Argentina.
16. Paz Garcia, E. (Febrero de 2014). ESTUDIO DESCRIPTIVO Y COMPARATIVO DE CARACTERISTICAS ANTROPOMÉTRICAS, FUNCIONALES Y MOTORAS DE JUGADORES DE RUGBY EN CATEGORÍAS MAYORES . Santiago de Cali, Colombia.
17. Pradas de la Fuente, F., Carrasco, L., Martínez, E., & Herrero, R. (2007). Perfil antropométrico, somatotipo y composición corporal de jóvenes jugadores de tenis de mesa. Revista Internacional de Ciencia y Deporte , 7: 11-23.
18. Pujol, P. (2006). NUTRICION, SALUD Y RENDIMIENTO DEPORTIVO. En M. Requejo, & A. Ortega. BARCELONA-ESPAÑA.
19. Pujol, P. (2006). Nutrición, salud y rendimiento deportivo. En M. Requejo, & A. Ortega. BARCELONA-ESPAÑA.
20. Quintana Sillero, M. (2005). El Somatotipo. Madrid, España.
21. Rebato, E., & Rosique, J. (1995). Estudio del somatotipo en la comarca de Busturia. En Cuadernos de Antropología-Etnografía (págs. 12: 11-77).
22. Requejo, M., & Ortega, A. (2006). NUTRIGUIA MANUAL DE NUTRICIÒN CLINICA EN ATENCION PRIMARIA. Madrid - España: UCM Editorial Complutense.
23. Rodríguez, X., Castillo, O., Tejo, J., & Rozowski, J. (marzo 2014). Somatotipo de los deportistas de alto rendimiento de Santiago - Chile. Revista Chilena de Nutrición .
24. Suárez Moreno, L. J., & Nuñez, F. J. (2011). Características fisiológico - antropométricas del jugador de rugby élite en España y la potencia relativa como predictor del rendimiento en sprint y RSA. Journal of Sport and Health Research , 191 - 202.

25. Vallejo, M. Á. (12 de Julio de 2013). Hábitos alimenticios de los deportistas españoles. Diario de Sevilla .
26. Vázquez, A., & López, C. (2005). Alimentación y nutrición manual teórico - práctico. Madrid - España: Días de Santos 2ª edición.
27. Velazco Gaibor, J. (2010). LA INFLUENCIA DE LA MALA ALIMENTACIÓN EN LAS LESIONES DEPORTIVAS DE LOS JUGADORES DE FÚTBOL DE SEGUNDA CATEGORÍA EN LA CIUDAD DE GUARANDA PROVINCIA, BOLÍVAR. Guaranda, Bolivar, Ecuador.
28. Williams, M. H. (2002). En Nutrición para la salud de la condición física y el deporte (págs. 124 - 126). Barcelona - España: Paidotribo.

ANEXOS

UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA DE NUTRICIÓN Y SALUD COMUNITARIA
ENCUESTA PARA EVALUAR CALIDAD DE ALIMENTACIÓN, ESTILOS DE VIDA Y CONSUMO
DE SUPLEMENTOS NUTRICIONALES

FORMULARIO 1

Fecha de Aplicación: _____

1. DATOS PERSONALES

Apellidos y nombres: _____ Edad: _____ Tiempo que juega Rugby: _____ Posición de juego: _____

2. FRECUENCIA DE CONSUMO

Alimentos	4 a 6 veces/semana (Muy frecuente)	2 a 3 veces/semana (Frecuente)	1 vez /semana (Poco frecuente)	Nunca
Leche				
Yogurt				
Queso (todo sus tipos)				
Huevo				
Cárnicos:				
Carne de res				
Carne de cerdo				
Pollo				
Pescado				
Embutidos:				
Salchicha				
Mortadela				
Jamón				
Chorizo				
Enlatados:				
Atún en agua				
Atún en aceite				
Sardina				
Leguminosas :				
Lentejas				
Choclo				
Frejol				
Habas				
Verduras:				
Zanahoria amarilla				
Tomate riñón				
Lechuga				
Cebolla (todo sus tipos)				
Acelga				
Espinaca				
Coliflor				
Brócoli				
Pepinillo				
Col				
Pimiento				
Rábano				
Alimentos	4 a 6 veces/semana (Muy frecuente)	2 a 3 veces/semana (Frecuente)	1 vez /semana (Poco frecuente)	Nunca
Tubérculos:				
Papa				

Yuca				
Mellico				
Frutas:				
Manzana				
Pera				
Sandía				
Plátano seda, verde, maduro				
Naranja				
Uvas				
Mandarina				
Durazno				
Frutilla				
Tomate de árbol				
Mango				
Mora				
Limón				
Maracuyá				
Piña				
Cereales:				
Pan				
Galletas				
Arroz				
Fideos o pastas				
Azúcares:				
Azúcar blanca				
Miel de abeja				
Azúcar morena				
Panela				
Bebidas:				
Gaseosas				
Jugos industrializados				
Bebidas energizantes				
Bebida Hidratante				
Café				
Té/infusiones				
Jugo natural				
Agua				
Misceláneos:				
Snaks de sal				
Snaks de dulce				
Repostería				
Helados				
Comida rápida:				
Pizza				
Salchipapas				
Hamburguesa				
Hot dogs				

3. ESTILOS DE VIDA

¿Usted fuma? Si No

¿Consumes, a menudo algún tipo de bebida alcohólica? Si No

TIPO DE LICOR	FRECUENCIA				Nunca	CANTIDAD			
	1 v/m	2-3 v/m	4 v/m	Más de 4 v/m		1 vaso	2 vasos	4 vasos	8 vasos
	Eventual	Poco	Frecuente	Muy					

		frecuente		frecuente					
Cerveza									
Vino									
Whisky									
Vodka									
Tequila									
Ron									
Aguardiente									
Puntas									

4. CONSUMO DE SUPLEMENTOS NUTRICIONALES

¿Consumes usted suplementos nutricionales? Si No

Tipo de suplemento

Frecuencia con la que consume el suplemento nutricional

DIARIO	SEMANAL	QUINCENAL	MENSUAL	ESPORÁDICO (A VECES)

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA DE NUTRICIÓN Y SALUD COMUNITARIA
FORMULARIO 2**

EVALUACION DE RENDIMIENTO DEPORTIVO. RESISTENCIA. TEST DE COOPER

Fecha de medición: _____

N°	NOMBRE Y APELLID O	CAPACIDAD AERÓBICA (RESISTENCIA) TEST DE COOPER					
		DISTANCIA RECORRID A 2414m O TIEMPO REALIZAD O EN MINUTOS	CATEGORÌA				
			MUY MALA 16,30 MINUTO S	MALA 14,31 MINUTO S	REGULA R 12,01 MINUTO S	BUENA 10,10 MINUTO S	EXCELENT E <10,15 MINUTOS
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							
21							
22							
23							
24							
25							

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA DE NUTRICIÓN Y SALUD COMUNITARIA**

FORMULARIO 3

EVALUACION DE RENDIMIENTO DEPORTIVO. VELOCIDAD. TEST DE AGILIDAD DE ILLINOIS

Fecha de medición: _____

N°	NOMBRE Y APELLIDO	VELOCIDAD TEST DE AGILIDAD DE ILLINOIS					
		VELOCIDAD TIEMPO REALIZADO EN SEGUNDOS	CATEGORÍA				
			POBRE >18,8 SEG	BAJO PROMEDIO 18,2-18,8 SEG	PROMEDIO 16,2-18,1 SEG	SOBRE PROMEDIO 15,2-16,1 SEG	EXCELENTE <15,2 SEG
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							
21							
22							
23							
24							
25							

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA DE NUTRICIÓN Y SALUD COMUNITARIA
FORMULARIO 4**

EVALUACION DE RENDIMIENTO DEPORTIVO. FUERZA. TEST DE BANGSBOO O TEB

Fecha de medición: _____

N°	NOMBRE Y APELLIDO	CAPACIDAD ANAERÓBICA (FUERZA) TEST DE SPRINT DE BANGSBO O TEB																	
		TIEMPO INDIVIDUAL DE SPRINT							SUMATORIA DE LOS 7 TIEMPOS	MEJOR TIEMPO DE SPRINT	TIEMPO PROMEDIO DE SPRINT	INDICE DE FATIGA		IFB (INDICE DE FATIGA DE BANGSBO) (DIFERENCIA ENTRE EL PEOR Y EL MEJOR TIEMPO)x100	% VMAX SOSTENIDA DESEMPEÑO				
		1	2	3	4	5	6	7				TIEMPO MAS LARGO DE LOS DOS ULTIMOS SPRINTS	TIEMPO MAS CORTO DE LOS DOS ULTIMOS SPRINTS		EXCELENTE +90%	BUENO 89-95%	PROMEDIO 84-80%	POBRE <79%	
1																			
2																			
3																			
4																			
5																			
6																			
7																			
8																			
9																			
10																			
11																			
12																			

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA DE NUTRICIÓN Y SALUD COMUNITARIA**

**FORMULARIO 5
EVALUACIÓN DEL ESTADO NUTRICIONAL**

Fecha de medición: _____

N°	NOMBRE Y APELLIDO	PESO	TALLA	% GRASA	% AGUA	% M. M	PLIEGUES					PERÍMETROS				DIÁMETROS				
							P.T	P.B	P. SUB	P. SUPR	P. M	CIN	CAD	M. B. R	M.B.C	P. M	P. P	H. BIEPICO	F. BICOND	
1																				
2																				
3																				
4																				
5																				
6																				
7																				
8																				
9																				
10																				
11																				
12																				
13																				
14																				
15																				
16																				
17																				
18																				
19																				
20																				
21																				

UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
 FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD
 ESCUELA DE NUTRICIÓN Y SALUD COMUNITARIA

FORMULARIO 6
CONSUMO DE ALIMENTOS – MÉTODO RECORDATORIO 24 HORAS

¿Qué alimentos y preparaciones consumió el día de ayer desde que se levantó hasta que se acostó a dormir?

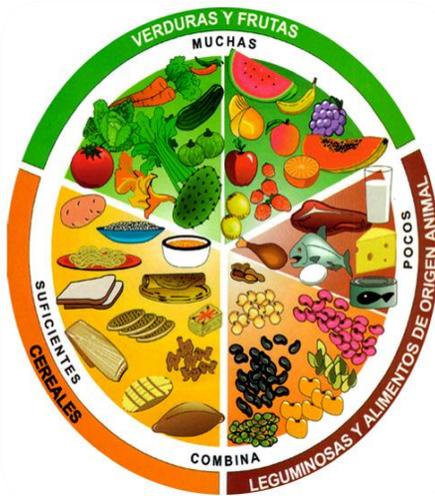
<i>Tiempo de comida</i>	<i>Preparación</i>	<i>Alimentos</i>	<i>Medida casera</i>	<i>Peso neto</i>
<i>Desayuno</i> <i>Hora:</i>				
<i>Refrigerio</i> <i>Hora:</i>				
<i>Almuerzo</i> <i>Hora:</i>				
<i>Refrigerio</i> <i>Hora:</i>				
<i>Merienda</i> <i>Hora:</i>				

GUIA NUTRICIONAL PARA JUGADORES DE RUGBY

El rugby es un deporte de fuerza, velocidad y habilidad en el que se requieren “ráfagas de energía” por lo que los carbohidratos y las proteínas juegan un papel fundamental tanto en la resistencia como en la recuperación. Haciéndose indispensable lo que comemos, cuándo lo comemos o bebemos y en qué cantidad; la correcta nutrición favorecerá el rendimiento deportivo, de la misma manera si es incorrecta lo perjudica.



La alimentación de un deportista debe ser:



- Suficiente.
- Adecuada en calorías.
- Balanceada en nutriente.
- Armónico.
- Individual y de los horarios.

Una alimentación adecuada se la puede considerar como “un entrenamiento invisible”

PIRÁMIDE ALIMENTARIA PARA DEPORTISTAS



¿Cómo debe ser la dieta del jugador de rugby?

El objetivo principal es cubrir el requerimiento calórico; es decir, se debe dar la energía necesaria para que el jugador esté en su “punto óptimo” de peso y rendimiento. La dieta que se está siguiendo siempre debe incluir los 3 grupos de alimentos que son cereales, frutas y verduras, productos de origen animal y leguminosas; y se debe mantener una proporción entre los carbohidratos (60-70%), grasas (15-28%) y proteínas (12-15%).

Los carbohidratos son la base

La base de la alimentación del jugador deben ser los carbohidratos (de preferencia integrales) como arroz, pasta, pan, patatas, avena, etc. También los legumbres como los frijoles, lentejas, habas, garbanzos, etc., frutas y verduras.

Los carbohidratos son una fuente de combustible clave para el ejercicio, especialmente cuando es prolongado o continuo de alta intensidad. Gracias a los carbohidratos obtenemos la glucosa que nos proporciona energía y llenamos los depósitos de glucógeno del organismo (unas 350 kcal en hígado y 1400 kcal en los músculos). Los deportistas deben comenzar el ejercicio con los niveles de glucógeno repletos, ya que si se agotan los mismos tendrán bajo rendimiento y fatiga muscular.



Necesidades de proteína



Debido a que el juego requiere de fuerza y velocidad y esto está relacionado con la masa muscular, las necesidades diarias de proteínas van a estar ligeramente aumentadas: aproximadamente 2 gramos por kilogramo de peso corporal en contraposición a los 0.8 gr/Kg que recomendaríamos para un adulto sedentario o no deportista.

Podemos obtener estas proteínas principalmente de fuentes de origen animal como: carnes, pescados, lácteos, huevo, etc. Y se deberán preferir sin grasa. Además, existen proteínas vegetales como legumbres o granos, cereales y frutos secos aunque éstas son de menor valor biológico.

Las grasas son necesarias

Las grasas tenían muy mala fama como nutriente especialmente entre los deportistas, pero esta reputación no se corresponde con la realidad, ya que las grasas son esenciales para el funcionamiento celular, hormonal y estructural.

Deben representar el 15-28% del valor calórico total de la dieta. No se deben consumir en grandes cantidades porque no se van a usar como fuente energética (para eso tenemos los carbohidratos y las reservas de glucógeno) y deberemos preferir siempre grasas insaturadas como el aceite de oliva, las semillas, las nueces y otros frutos secos oleaginosos, el aguacate y el pescado azul antes que las grasas derivadas de la carne, la bollería industrial, la nata, la mantequilla y las frituras. La excepción a la norma sería la grasa de coco, que es saturada pero muy saludable y se puede usar para cocinar.



Vitaminas y minerales



Las frutas y las verduras nos aportan fibra, vitaminas y minerales. Si llevamos una dieta con abundantes alimentos vegetales frescos no vamos a necesitar un suplemento multivitamínico-mineral, pero en algunos casos podría ser necesario. Hay que tener en cuenta que una parte de esos vegetales deberían ser crudos ya que con el calor pierden propiedades nutritivas.

Otro factor importantísimo en la dieta del deportista es el agua. El deporte representa una pérdida de líquido que es importante mantener. Para tener una idea en mente de las recomendaciones diremos:

- 24 horas antes del evento: consumo libre de líquidos
- 2 a 3 horas antes del ejercicio: 400 – 600 ml.
- Eventos con duración mayor a 30 minutos: 150 – 350 ml de líquido cada 15 a 20 minutos.
- Después del ejercicio: 750 ml por cada 500 mg de peso perdido.

Es importante beber abundante líquido de forma regular además de reponer las pérdidas por el entrenamiento.

Las bebidas deportivas aportan electrolitos, además de ser sabrosas, se debe alentar su uso.



Suplementos Nutricionales

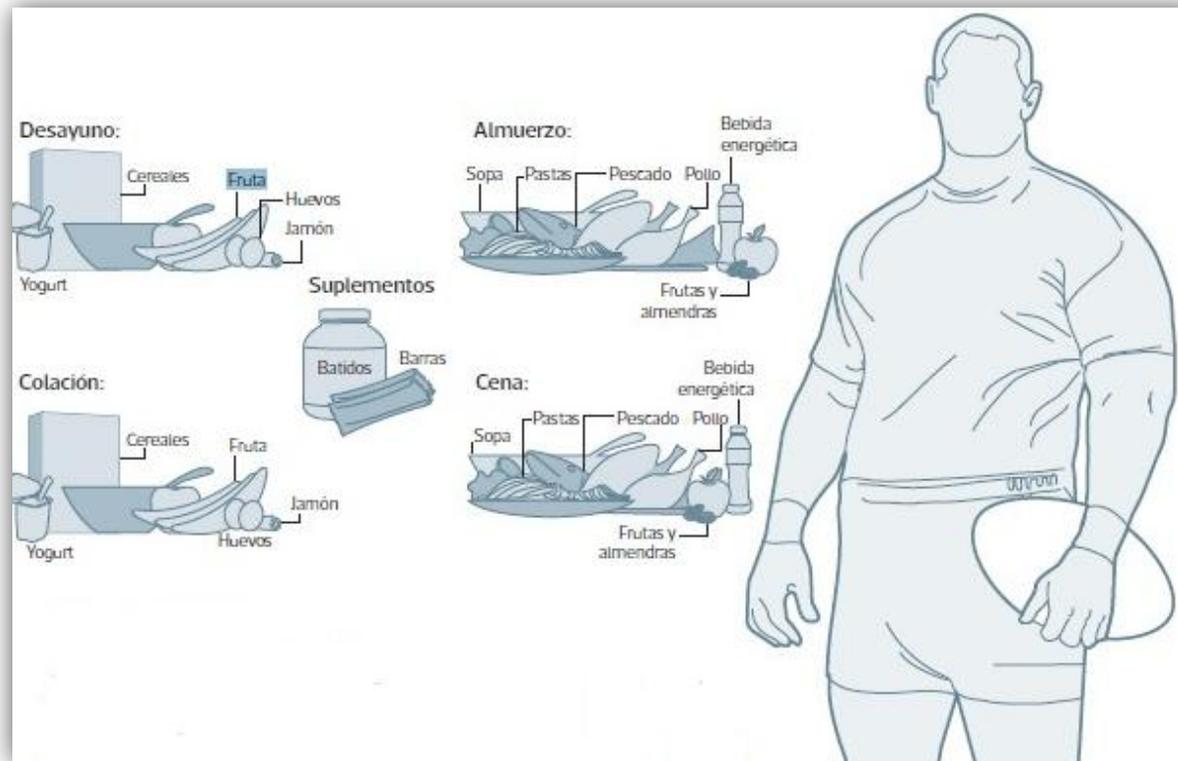
- Sirven para reemplazar una comida o para aumentar la cantidad de calorías con poco volumen.
- No generan mucho trabajo digestivo, facilitando los entrenamientos.
- Hay que adecuarlos a la dieta de cada uno.
- Generan cierto “compromiso” del jugador con los entrenamientos, el resto de la dieta etc. Son motivadores.
- No generan un “hábito alimenticio” nuevo, cuando se los retire no van a haber generado la costumbre de comer demasiado evitando el aumento de peso posterior no deseado.



- Hidratan eficientemente.

MENU MODELO

Durante el día debe existir 5 tiempos de comida por lo menos 3 a 4 horas entre cada comida:



- **DESAYUNO**

Cereales: pan, granola, avena.

Leche o derivados: leche entera, yogurt, queso.

Fruta: en jugo, batido o al natural.

Huevo: sobre todo la parte blanca o clara puede ser tibio, duro o pasado.

- **MEDIA MAÑANA:** se recomienda consumir una comida moderada para mantener el apetito como:

1. Chochos con tostado

2. Mote con arvejas y carne o Jugo de frutas o fruta para consumir al natural o en mermeladas con pan o galletas

3. Pan con plátano

- **ALMUERZO:** procura consumir dos platos (sopas y segundos platos), aumentando la cantidad de verduras, carnes, granos, así como de arroz, papa, fideo, plátano, camote en las comidas. Para enriquecer la comida puedes añadir la clara de huevo a las preparaciones. Las bebidas recomendadas en el almuerzo son los jugos de fruta.

- **MEDIA TARDE:** se recomienda consumir una comida moderada para mantener el apetito como:

1. Sánduche de carnes (atún, pollo, res), con verduras (lechuga, tomate)

2. Batidos de fruta con leche y pan

3. Ensalada de frutas

- **MERIENDA** consume sobre todo Carne (pollo, carne de res, pescado, o granos) con verduras de preferencia cocidas acompañadas de un jugo natural

¿QUÉ ALIMENTOS SE DEBEN EVITAR O REDUCIR EL CONSUMO?

- Gaseosas (colas) (altera los nervios, irrita el estómago, disminuye la capacidad de digestión adecuada)
- Alimentos fritos/grasa de animales (aumenta el nivel de grasa corporal, crea cansancio o fatiga más rápido, problemas del corazón)
- Bocados de funda o jugos en polvo (papas fritas de funda industrializadas) (aumenta la cantidad de sal en el cuerpo y aumenta la retención de líquidos hinchazón, aumenta la grasa corporal).



HABITOS INADECUADOS PERJUDICIALES A LA SALUD Y AL DEPORTISTA

- Alcohol (reduce reflejos, rendimiento, aumenta grasa abdominal, reduce capacidad de pensamiento)
- Cigarrillo (reduce en gran medida el rendimiento deportivo y la capacidad de respirar)

