

Evaluación Nutricional, Diagnóstico y Planificación de una Dieta para jugadores titulares de la disciplina de Fútbol – Segunda Categoría (Liga Deportiva Universitaria de Guayaquil)

Luz Valencia Erazo ⁽¹⁾, Mónica Galarza Muriel ⁽²⁾
Instituto de Tecnologías
Escuela Superior Politécnica del Litoral (ESPOL)
Campus Gustavo Galindo, Km 30.5 vía Perimetral
Apartado 09-01-5863. Guayaquil-Ecuador
lmvalenc@espol.edu.ec ⁽¹⁾, mjgalarz@espol.edu.ec ⁽²⁾

* Director de tesina: Nibia Novillo Luzuriaga. Escuela Superior Politécnica del Litoral, Médico Deportóloga y Especialista en Nutrición Deportiva, ninolu@hotmail.com

Resumen

El presente estudio detalla a profundidad la Valoración Nutricional de un equipo de deportistas titulares de Fútbol, basándose en una evaluación completa (Antropometría, Bioquímica, Clínica y Dietética) para proponer un plan dietario adecuado, respecto a sus requerimientos energéticos y en relación a la posición de juego, buscando aumentar rendimiento deportivo. Se trabajó con un equipo titular de Fútbol, constituido por 11 jugadores (4 volantes, 4 defensas, 2 delanteros y 1 arquero de la Liga Deportiva Universitaria Guayaquil. La valoración antropométrica denotó comportamiento homogéneo del equipo de estudio frente al equipo Élite de Costa Rica con apenas variaciones del porcentaje muscular de ± 1.5 kg en volantes y defensas respecto al patrón Élite. Los marcadores bioquímicos no presentaron alteraciones críticas, sin embargo el 9% denotó ligero exceso de Colesterol Total, factor a tomar en cuenta para elaborar el plan dietético. En la valoración clínica no se encontraron patologías propias. Finalmente la valoración dietética indica que la ingesta calórica del 91% del equipo se encuentra por debajo de las necesidades energéticas con un déficit promedio de aproximadamente 1000 Kcal y el 9% restante con un exceso aproximado de 2000 Kcal. Toda la información obtenida es concluyente para la propuesta del plan dietético.

Palabras Claves: Evaluación, Nutrición, Deporte.

Abstract

The present research describes in depth the Nutritional Assessment of a Soccer sports team, based on a complete evaluation (anthropometry, biochemistry, clinical and dietary) to propose a suitable diet plan according to their energy requirements and in relation to their position on the playing field, seeking to increase athletic performance. We worked with a Soccer team, consisting of 11 players (4 midfield players, 4 defenders, 2 forwards and 1 goalkeeper of Liga Deportiva Universitaria de Guayaquil). The anthropometric assessment denoted the homogeneity behavior of the study team against the Elite team of Costa Rica with just muscle percentage variations of ± 1.5 kg in midfield players and defenders according to the Elite standard. The biochemical markers didn't show critical abnormalities; however the 9% denoted a little excess of Total Cholesterol, factor to consider when formulating meal plans. The clinical assessment didn't find pathologies. Finally, the dietary assessment indicates that the caloric intake of the 91% of the team is underneath of energy requirements with an average deficit of about 1000 Kcal and the remaining 9% with an excess of about 2000 kcal. All information obtained is conclusive for the proposed meal plan.

Keywords: Assessment, Nutrition, Sport

1. Introducción

En la actualidad, existe un gran enfoque en el deporte como disciplina integral, centrando especial atención en la salud física, mental, y nutricional del deportista, factores que determinaran su buen rendimiento y resultados esperados en la disciplina en la que se desarrolla. Es precisamente el factor nutricional una de las bases fundamentales del rendimiento deportivo y su estudio y aplicación en los deportistas ayuda a la implantación de estrategias alimentarias que permiten optimizar las cualidades físicas y psicológicas de un buen deportista.

Recientes estudios evidencian una gran preocupación por el deportista y su estado nutricional que, debido a que los resultados obtenidos de su aplicación en los competidores avalan la importancia de atender esta área, abarcando así, mayor terreno para su implementación en distintos de tipos de deporte por categorías y edades.

Cada vez son más los países que muestran interés en apoyar al deporte, este es el caso de Ecuador, nación caracterizada por representantes de élite habiendo alcanzado incluso medallas de oro a nivel internacional en diferentes disciplinas, siendo las más destacadas Marcha y Lucha, deportes olímpicos. Debido al talento deportivo con el que nuestro país cuenta, existen entidades orientadas a la vigilancia de la misma, entre las más notadas el COE (Centro Olímpico Ecuatoriano) y COAR (Centro Olímpico de Alto Rendimiento) las que se encuentran constituidas por un equipo multidisciplinario de profesionales que trabajan conjuntamente en busca del beneficio del deportista y su bienestar integral.

Una correcta planificación alimentaria en el deportista debe considerar las necesidades energico-nutrimientales individuales, estructurales y específicas en función de su edad, sexo y sobre todo tipo de actividad física desarrollada.

Es bastante habitual que los entrenadores y deportistas sólo se ocupen de la alimentación en determinadas épocas de entrenamiento o competición, sin darse cuenta de que para lograr un rendimiento deportivo efectivo resulta esencial alimentarse y nutrirse correctamente en todo momento.¹

Un estado nutricional planificado e implementado acorde a las necesidades energéticas del individuo es oportuno para poder mejorar sus marcas, aunque el objetivo nutricional principal está más ligado a evitar tanto las carencias como los excesos, lo que determinara su desempeño en la disciplina que le compete.

2. Materiales y Métodos

Se realizó un estudio transversal inferencial y la selección de los participantes se hizo por medio de un muestreo de selección intencionada, en que la representatividad depende de los criterios de elección del investigador.

En esta valoración nutricional participaron 11 individuos deportistas jugadores de Fútbol de la Ciudad de Guayaquil, Guayas, Ecuador, los cuales han sido valorados en las instalaciones de la FEDER (Facultad de Educación Física de la Universidad de Guayaquil. Todos ellos pertenecientes al equipo de segunda categoría del Campeonato.

Se tomaron ciertos parámetros de inclusión como: sexo masculino, jugadores de Fútbol, titulares, constantes en la actividad deportiva, y una edad comprendida entre 16 a 22 años.

El método evaluativo comprendió: Recolección de datos por medio de Encuestas Nutricionales y Clínicas, toma de medidas Antropométricas, tabulación en una base de datos realizada en EXCEL 2007, cálculo dietético realizado en "Equilibra-Software de Nutrición" y posterior análisis integral del ABCD (Antropometría, Bioquímica, Clínica y Dietética) en conjunto.

Se detalla a continuación los métodos de valoración utilizados:

Valoración Antropométrica: Este método se basa en la utilización de medidas o parámetros corporales tomados según unas normas previamente estandarizadas por organismos internacionales (I.S.A.K.), aplicados para predecir la composición corporal del deportista por un modelo de 4 componentes: Masa ósea (Ecuación de Rocha); Masa Residual (Ecuación de Wurch); Masa Grasa (Ecuación de Faulkner-derivado de la de Yugasz) y Masa Muscular (por diferencia).

Valoración Bioquímica: Comprendió de un análisis de marcadores séricos relacionados al estado nutricional del individuo deportista: Hemograma Completo, Colesterol Total, Triglicéridos y Glucosa.

Valoración Clínica: La información a analizar se la obtuvo por medio de una Encuesta Deportiva Nutricional. Este tipo de valoración fue realizada con la finalidad de obtener información referente a estadios patológicos pasados y actuales del deportista. Además de observar existencia de antecedentes de enfermedades por parte de familiares, que predispongan al individuo de contraerlas a futuro.

Valoración Dietética: La evaluación es realizada para conocimiento de la ingesta calórica-nutricional del deportista, comprende de información cualitativa y cuantitativa.

La información cualitativa obtenida permite conocer los hábitos alimentarios de un individuo, explorar la calidad de la alimentación consumida y evaluar los conocimientos adquiridos en un programa de intervención. Se aplicó un formato de Frecuencia de consumo de alimentos que nos permite identificar la frecuencia de consumo según el tipo de alimento.

A través de los métodos cuantitativos se puede conocer el valor nutritivo de la dieta, establecer el papel que la dieta desempeña en el estado nutricional del individuo y la relación entre la dieta y una patología dada. Para el presente estudio se aplicó Recordatorio de 24 horas que fue evaluado en un programa denominado "*Equilibra Software Nutricional*".

3. Evaluación Nutricional para Jugadores Titulares de la disciplina de Fútbol

La valoración nutricional es aquella que permite determinar el estado de nutrición de un individuo, valorar las necesidades o requerimientos nutricionales y pronosticar los posibles riesgos de salud que pueda presentar en relación con su estado nutricional. Al realizar esta valoración nos podemos encontrar con diversos grados de desnutrición o con un estado nutricional equilibrado o normal.¹³

La evaluación integral del individuo deportista conlleva múltiples beneficios para el Equipo al que pertenece como para el mismo deportista, entre los principales se cita, el conocer las cualidades futbolísticas del atleta por medio de estudios ergométricos y de composición corporal, la influencia de hábitos o costumbres alimentarias en la disciplina que desarrolla, identificar deficiencias nutricionales o patologías que representen un riesgo para el mantenimiento de su salud tanto en su rendimiento deportivo, creando una autoconciencia por el cuidado y mantenimiento del estado óptimo de salud.

En el fútbol, existen ciertos estudios que son obligatorios de realizar (test psicológicos, ergométricos, agilidad, sprints, etc.) y que sus resultados son muy influyentes en la decisión que tomarán los profesionales del deporte para la selección de sus jugadores. Una valoración nutricional deberá, formar parte de este tipo de estudios de rutina, ya que es una herramienta muy predictiva y certera del desempeño que tendrá el deportista en el juego. Sus resultados forman parte importante del criterio de inclusión que se tendrá en cuenta para el deporte

específico, según el perfil que presente de cada jugador.

Una evaluación nutricional completa, contempla 4 aspectos del individuo relacionados con su alimentación (Antropometría, Bioquímica, Clínica y Nutricional "ABCD") y su aplicación requiere minuciosidad de manera que podamos obtener un diagnóstico concluyente del estado nutricional actual del deportista y pautas para su atención y tratamiento.

El ABCD en la Nutrición deportiva nos brinda información muy relevante en la valoración del deportista, por ejemplo, la Antropometría nos permite determinar y analizar la composición corporal del individuo, herramienta muy útil para ubicar al individuo en la categoría, posición o deporte más conveniente a su somatotipo (composición corporal).

La bioquímica se utiliza, principalmente, para detectar estados deficitarios o de exceso subclínicos, de forma complementaria a otros métodos de valoración del estado nutricional: dietéticos, clínicos y antropométricos. Las pruebas séricas pueden reflejar el estado de reservas nutrimentales del deportista, puesto que todos los nutrientes llegan a esa vía para ser distribuidos a todo el cuerpo.

La Evaluación Clínica ofrece la información relacionada con situaciones patológicas (enfermedad) del paciente y sus parientes, o la predisposición del individuo a contraerlas, y finalmente el Análisis Nutricional aclara o corrobora los resultados obtenidos en las evaluaciones antes mencionadas, además de conocer los hábitos, gustos y desórdenes y/o aberraciones alimentarias que presente el deportista.

Esta información, servirá como directriz para la planificación nutricional que se aplique al atleta, adecuado a sus gustos, hábitos, requerimientos nutricionales por su composición corporal, patología y/o deficiencias nutrimentales que presente, con la finalidad de mejorar el rendimiento deportivo.

La Nutrición, en el ámbito del deporte, se ha de tratar desde un punto de vista energético, pues al tratarse de una población más plástica y sana de lo normal, se trata de poner los medios para que el rendimiento en la competición sea lo más alto posible, ya que sólo unos pocos, los más dotados y entregados, harán del deporte y del rendimiento una parte fundamental de unos años de su vida.¹

4. Cálculo de los Requerimientos Energéticos

El cálculo de los requerimientos energéticos se basa en un conglomerado de métodos que calculan gasto energético de 3 componentes determinantes del Gasto Energético Total:

$$\text{Metabolismo Basal} + \text{Termogénesis de Alimentos} + \text{Actividad Física.}$$

4.1 Metabolismo basal por Harris Benedict

Se define como metabolismo basal al mínimo de energía necesaria para mantener las funciones básicas o vitales del ser humano, como la respiración o el bombeo del corazón. En el organismo, el metabolismo basal depende de varios factores, como sexo, talla, peso, edad, etc.²⁰

Existen múltiples formulas propuestas para su cálculo, pero precisamos utilizar la denominada de "Harris Benedict" detallada a continuación:

$$\text{GEB Hombre} = 66.47 + (13.75 \times \text{Peso}) + (5 \times \text{Talla}) - (6.76 \times \text{Edad})$$

Donde GEB: Gasto Energético Basal o Metabolismo Basal

4.2 Actividad Física

La determinación del gasto energético por actividad física determina que tanta energía es consumida por una serie de movimientos corporales producidos por contracciones musculoesqueléticas. El gasto de energía de una actividad física aumenta por encima del nivel basal.

La actividad física también tiene una clasificación desde el punto de vista del gasto metabólico, así, pues se encuentra dividida en 2 partes; moderada y vigorosa.

Tabla 1: Clasificación de la Actividad Física

Intensidad	Características
Moderada	Intensidad de 3 a 6 METs, ó de 150 a 200 kilocalorías (Kcal) por día
Vigorosa	Más de 6 METs de intensidad

METS:

Es la medida del gasto de energía de un organismo en reposo que equivale a 1.2Kcal/Kg/h. Dicho en otras palabras, el gasto de energía que requiere un cuerpo

en reposo es de 1 MET. Por lo tanto una actividad de 3 METS requerirá 3 veces el gasto basal. Cuando el individuo se mueve voluntariamente, aumenta su metabolismo como producto de la actividad muscular y por lo tanto ya está realizando una actividad física, independiente del grado de intensidad de esta actividad.

Para el cálculo de la actividad física, se hizo uso de la tabla de valores de METs para el deporte Fútbol en función del tiempo de entrenamiento. Por ejemplo:

MET's para el Fútbol: 10

Factor por MET's: 1.26 Kcal

Tiempo de entrenamiento diario: 120 minutos

$$\text{Actividad Física} = \text{MET'S} \times \text{Factor} \times \text{tiempo (min)}$$

$$\text{Actividad Física} = 10 \times 1.26 \times 120$$

$$\text{Actividad Física} = 1512 \text{ Kcal}$$

4.3 Termogénesis de los Alimentos

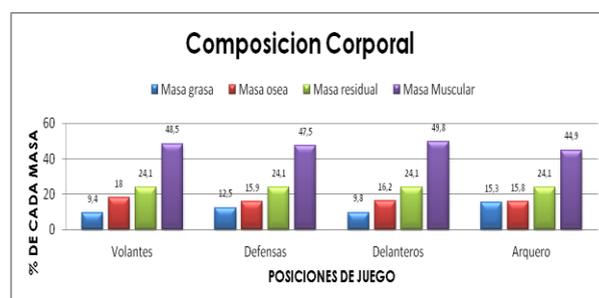
Se define como termogénesis de los alimentos a la energía necesaria para metabolizar los alimentos consumidos. En otras palabras, es la proporción del consumo energético empleada en la: digestión, absorción, distribución, excreción y almacenamiento de los nutrientes y también la destinada a un incremento de la actividad metabólica al recambio tisular en los diferentes tejidos y a un aumento de la producción de calor por la denominada grasa parda, dependiente de la nutrición. En una dieta mixta, la termogénesis inducida por los alimentos no es superior al 10% del gasto energético total, siendo las proteínas las que conllevan la mayor parte de consumo por termogénesis inducida, frente a valores intermedios de los glúcidos y menores de los lípidos.³

Se determina calculando el 10% del Metabolismo Basal, por ejemplo: Metabolismo Basal: 1500 Kcal Termogénesis: 1500

* 0.1 = 150 Kcal

6. Resultados

Valoración Antropométrica



	PESO KG		TALLA CM		MASA GRASA %		MASA LIBRE GRASA KG		MASA OSEA KG		MASA RESIDUAL KG		MASA MUSCULAR KG	
	LDUG	Patrón	LDUG	Patrón	LDUG	Patrón	LDUG	Patrón	LDUG	Patrón	LDUG	Patrón	LDUG	Patrón
	VOLANTES	58,5	71.6 ±7.64	172,2	172 ±5.69	5,5	9,4 ±3.74	53,0	64.4 ±6.19	10,5	12.8 ±0.41	14,1	17.2 ±1.84	28,4
DEFENSAS	64,6	74.6 ±6.5	169,1	176 ±5.4	8,1	12,5 ±3.77	56,5	67 ±5.26	10,3	13 ±0.62	15,6	17.9 ±1.57	30,6	36 ±3.8
DELANTEROS	78,3	72.5 ±7.06	182,0	174 ±5.77	7,7	9,8 ±3.53	70,6	65.8 ±5.90	12,7	13 ±0.41	18,9	17.4 ±1.70	39,0	35.3 ±4.16
ARQUERO	86,1	78.9 ±5.32	178,1	178 ± 4	13,2	15.27 ± 2.85	73,0	70.2 ±5.93	13,6	13.31 ±0.28	20,8	19.0 ±1.28	38,6	37.7 ±2.74

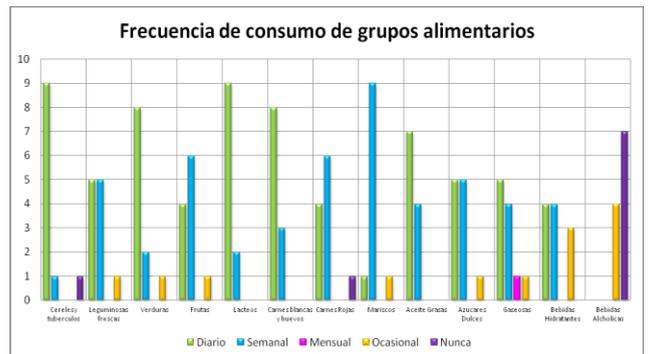
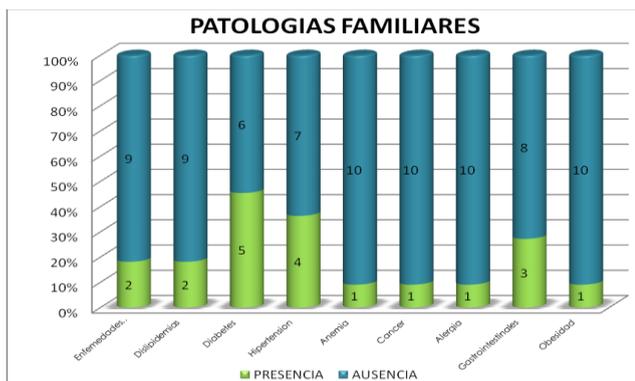
Tabla comparativa de Composición Corporal LDU Guayaquil vs Patrón Estándar (Futbolistas de Élite Costarricenses).

Valoracion Bioquimica

JUGADORES/ PARAMETROS	Glucosa 70 - 100 mg/dl	Colesterol Total 0 - 200 mg/dl	Triglicéridos 40 - 200 mg/dl	Glóbulos rojos 4,5 a 6,5 millones/mm ³	Glóbulos blancos 4.40 - 10.00 X10 ³ /ul	Linfocitos 25 - 40%	Eosinófilos 1 - 4.5%
Volante 1	75.8	120.42	43.19	4500000	10600	21	5
Volante 2	73.6	125.6	80.3	4700000	9100	35	4
Volante 3	79.75	121.9	110.5	5100000	8000	31	6
Volante 4	70.49	138.6	90.98	4800000	8000	39	6
Defensa 1	73.2	131.0	86.5	5000000	9500	30	4.5
Defensa 2	88.23	130.69	115.3	4500000	9000	25	10
Defensa 3	72.65	126.1	79.37	4700000	8100	18	7
Defensa 4	68.2	200.4	107.6	4700000	7800	28	4
Delantero 1	53.22	126.6	66.71	4500000	9200	32	5
Delantero 2	80.02	155.2	116.2	4900000	9000	21	5
Arquero	79.22	145.3	110.4	4800000	8700	29	4

	Por encima del rango
	Por debajo del rango
	Límite inferior

Valoracion clinica



Valoracion Dietaria

Posición	Ingesta Kcal/día	NECESIDADES ENERGETICAS	Diferencia	INTERPRETACION
Volante #1	2304,04	3282,0	-977,9	DEFICIT
Volante #2	2440,90	3264,7	-823,8	DEFICIT
Volante #3	3213,73	3295,1	-81,4	DEFICIT
Volante #4	1396,95	3320,4	-1923,5	DEFICIT
Defensa #1	2105,2	3304,1	-1198,9	DEFICIT
Defensa #2	2376,97	3267,4	-890,4	DEFICIT
Defensa #3	2812,32	3411,8	-599,5	DEFICIT
Defensa #4	5460,53	3448,9	2011,6	EXCESO
Delantero #1	2218,70	3680,7	-1462,0	DEFICIT
Delantero #2	3135,54	3583,4	-447,9	DEFICIT
Arquero	2379,04	3725,8	-1346,8	DEFICIT

Promedio	2713,09	3416,76
-----------------	---------	---------



12. Conclusiones

- Se analizó el estado actual de los deportistas encontrando datos interesantes que reflejan algunas de las consecuencias que producen la falta de evaluación nutricional temprana en las segundas categorías de la disciplina de fútbol, representadas por alteraciones bioquímicas, malos hábitos alimentarios y dietas que presentan un desbalance calórico en relación a la necesidad de cada jugador.
- El análisis antropométrico por posición de juego, evidenció similitudes en composición corporal entre jugadores de una misma área, el porcentaje de masa muscular resultó menor en promedio en los Volantes en comparación a las otras posiciones, y de manera creciente: Defensas, Delanteros y finalmente Arquero.
- Los Delanteros presentan el mayor porcentaje del Componente Muscular del equipo. Debido a las demandas propias de su posición, se requiere que estos sean más magros, lo que determinara su fuerza (al patear) y precisión.
- La velocidad, es una característica que todo jugador de fútbol debe desarrollar, sin embargo hay quienes deben ser más veloces y ágiles que otros. Este es el caso puntual de los volantes, quienes evidencian el menor peso promedio y menor porcentaje Muscular del Equipo, justificado al principio de densidad corporal, el músculo es más denso (pesado), y ejerce resistencia al movimiento.
- Una de las alteraciones bioquímicas detectadas fue niveles altos de colesterol sérico en el defensa #4 del equipo, debido a su alto consumo calórico con una dieta de aproximadamente 2000 calorías en exceso, rica en grasas saturadas y azúcares simples según su registro de frecuencia de consumo alimentaria, evidenciándose en el alto porcentaje de masa grasa corporal superior al resto de jugadores de su categoría.
- Mediante el presente se concluye que el perfil nutricional de las segundas categorías es poco atendido por lo que se desconoce sobre las alteraciones relacionadas con la alimentación y sus consecuencias futuras en el desempeño deportivo, con este estudio se pudo determinar las falencias que presenta cada jugador y sugerir una propuesta dietaria individual que aportara a mejorar estas condiciones y la conciencia del jugador y sus responsables.
- Se estableció una comparación entre la composición corporal del equipo titular de estudio (LDU Guayaquil) versus el equipo titular de fútbol élite de Costa Rica (Patrón), observándose gran similitud en el componente Graso, Óseo y Residual para todas las posiciones, hallándose además una diferencia significativa en el Componente Muscular de Volantes y Defensas en referencia al Patrón de comparación, por lo que las dietas propuestas para estos, se adecuaran con el fin de suplir la deficiencia con una ingesta proteínica óptima en relación a sus requerimientos calóricos.
- El 73 % de los jugadores en estudio (LDU Guayaquil) presentan valores séricos alterados como: Glucosa en ayunas, Glóbulos Rojos, Glóbulos Blancos, Colesterol Total, Linfocitos y Eosinófilos. Esto debido a una ingesta deficiente y falta de atención nutricional que ha impedido valorar el estado del deportista lo que se intenta corregir con el presente estudio.
- En base a los datos obtenidos en la encuesta de la dieta habitual hemos concluido que todos los jugadores en estudio presentan desórdenes en su alimentación ya que el 90% se encuentra en déficit y el 10% en exceso calórico, esto se debió a la falta de valoración nutricional y del planteamiento de regímenes adecuados y el escaso asesoramiento sobre una dieta equilibrada.
- Se aplicó una Valoración Nutricional completa, mediante el análisis Antropométrico, Bioquímico, Clínico y Dietético del Equipo titular de Fútbol - Segunda Categoría de la selección de Liga Deportiva Universitaria de Guayaquil, permitiendo proponer un plan alimentario personalizado y adecuado a los requerimientos nutricionales de cada jugador según los resultados obtenidos.

13. Referencias

1. Murgio, D. A. (2005). Nutrición Deportiva.
2. Moyano, S. (2007). *Fundacion Ahdonay*. Recuperado el Mayo de 2012, de Medicina: www.alimentacion.org.ar
3. Benitez, H. L. (Junio de 2011). Valoracion Nutricional. La paz, Madrid. Obtenido de SALUDALIA.
4. Pérez, M. d. (Octubre de 2011). *Elaboración de Dietas - Factores determinantes en su instauración*. Recuperado el 22 de 04 de 2012, de Facultad de Medicina de México: <http://www.facmed.unam.mx/deptos/salu/d/censenanza/spi/unidad2/dietas.html>
5. Deporte y Medicina. (2012) Evaluación Deportiva: Recuperado Junio de 2012. Obtenido de: <http://www.deporteymedicina.com.ar/evaldeport>.
6. Víctor Falconi, E. (2010). Historia y Evaluación Deportiva: Revisado y actualizado en Mayo 2010. Obtenido de: <http://www.sasia.org.ar/sites/www.sasia.org.ar/files/NUTRICI%C3%93N%20Y%20DEPORTE%20-%20MAYO%202010-1.pdf>
7. Suverza Fernandez, S. D. (2009). HISTORIA CLINICO-NUTRIOLOGICA. DEPARTAMENTO DE SALUD . Santa Fe - Mexico: Universidad de Iberoamerica.
8. Lefton J, Malone AM. Anthropometric assessment. En: Charney P, Malone A. ADA Pocket Guide to Nutrition Assessment, 2nd ed. The American Dietetic Association, 2009:154-66.
9. López, D. R. (Agosto de 2011). *Indice de Masa Corporal (IMC): Aciertos y Desaciertos*. Recuperado el Abril de 2012, de EF DEPORTES: <http://www.efdeportes.com>
10. Marfell-Jones, M., Olds, T., Stewart, A. and Carter, L., International standards for anthropometric assessment (2006). ISAK: Potchefstroom, South Africa.
11. Herrero de Lucas, Ángel (2009) Cineantropometría: composición corporal y somatotipo de futbolistas que desarrollan su actividad física en equipos de la Comunidad Autónoma de Madrid. Tesis Doctoral.
12. Revista Cubana Medico Deportiva: Instituto de medicina del deporte (Abril, 2011) : Protocolo de Valoración de la composición corporal para el control cineantropométrico del entrenamiento deportivo: Obtenido de: <http://www.imd.inder.cu/adjuntos/article/214/Protocolo%20de%20valoraci%C3%B3n%20de%20la%20composici%C3%B3n%20corporal.pdf>
13. Comité de Expertos de la OMS sobre el estado físico: El estado físico: uso e interpretación de la antropometría. Serie de informes técnicos, 854. Ginebra (Suiza): Organización Mundial de la Salud, 1995.

14. García M., Alto Rendimiento. La adaptación y la excelencia deportiva. Editorial Gymnos, 2011
15. Dunn L, Rahmanto Y, Richardson D (2007). «Iron uptake and metabolism in the new millennium». *Trends Cell Biol*: pp. 93-100
16. Duan W, Ross CA. October (2010): Potential therapeutic targets for neurodegenerative diseases: lessons learned from calorie restriction.
17. Suárez A. Manual del CERES. (Recuperado Mayo 2012). Sistema automatizado para la evaluación de encuestas de consumo de alimentos. www.nutriment.org
18. Valoración del Estado Nutricional-Encuestas Alimentarias (2008):
19. <http://www.kelloggs.es/nutricion/abcnutricion/capitulo15.html>
20. *Universidad de Coruña España*. (Enero de 2008). Obtenido de CINEANTROPOMETRÍA, NUTRICIÓN Y RENDIMIENTO HUMANO: http://www.udc.es/inef/galego/programas_asignaturas/514.pdf
21. J. J. Ramos Álvarez (2010). NUTRICIÓN E HIDRATACIÓN EN EL DEPORTE. Medicina Deportiva/Mantente en forma: www.aurasalud.com/QQS