

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL

Facultad de Ciencias de la Vida

**PRODUCTO NUTRICIONAL DE RECUPERACIÓN PROTEICA
ENERGÉTICA PARA FUTBOLISTAS DE LA SELECCIÓN
FEMENINA DEL EQUIPO “GUAYAQUIL CITY”**

PROYECTO INTEGRADOR

Previo la obtención del Título de:

Licenciado en Nutrición

Presentado por:

**ISRAEL ALBERTO YAMBAY SINCHI
CHRISTIAN RONNY LASSO GARCÍA**

GUAYAQUIL - ECUADOR

Año: 2020

DEDICATORIA

Dedico mi trabajo a Dios, por ser el forjador de mi camino y el que siempre me ayuda a levantarme día a día. A mis padres por edificar en mí, con empeño y cariño, valores éticos y morales que me sirvieron para convertirme en un profesional destacado y de bien. – **Israel Yambay.**

DEDICATORIA

Dedico mi trabajo a mi familia, quienes han sido fundamental inspiración en la culminación de una de mis etapas de formación profesional. A mis maestros que participaron en mi preparación académica y compartieron de sus conocimientos y experiencia para convertirme en el profesional íntegro que soy. – **Ronny Lasso.**

AGRADECIMIENTOS

A mis padres, que conté con sus apoyos y esfuerzos invaluable, de verdad les tengo mucho que agradecer. Mi gratificación de antemano para el Nutricionista Abraham Mosquera, Master Alfonso Silva, Ingeniera Nadia Molina, María José Mero y Jocelyne Rodríguez por sus participaciones incondicionales en la labor de mi proyecto de materia integradora. – **Israel Yambay**

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a mis padres por haberme guiado por el sendero correcto a Dios, con disciplina y libertad, pero al final, con motivación constante en alcanzar mis metas y sueños. A mi compañero de materia integradora por su valiosa amistad y ayuda en la labor de este proyecto. – **Ronny Lasso.**

DECLARACIÓN EXPRESA

"Los derechos de titularidad y explotación, nos corresponde conforme al reglamento de propiedad intelectual de la institución; *Israel Alberto Yambay Sinchi, Christian Ronny Lasso García*, damos nuestro consentimiento para que la ESPOL realice la comunicación pública de la obra por cualquier medio con el fin de promover la consulta, difusión y uso público de la producción intelectual"

Christian Lasso

Israel Yambay

EVALUADORES

Valeria Johanna Guzmán Jara, MSc
PROFESOR DE LA MATERIA

Alfonso Daniel Silva Ochoa, MSc
PROFESOR TUTOR

RESUMEN

El fútbol femenino lleva pocos años en el Ecuador, por lo que aún existen debilidades en los clubes tales como el desconocimiento y desinterés sobre temas nutricionales, los cuales se ven reflejados en el bajo rendimiento de las deportistas. El objetivo del proyecto es diseñar un producto alimenticio mediante el estudio de la condición nutricional y técnicas de procesamiento en alimentos para la optimización del desempeño físico del equipo de primera división de fútbol femenino "Guayaquil City"; que logre cubrir, en gran porcentaje significativo, su requerimientos proteicos y energéticos consumidas durante los encuentros deportivos, los cuales son de larga duración y demandan un alto desgaste físico. El estudio fue de tipo observacional y descriptivo, se usó herramientas como entrevistas, encuestas alimentarias, y valoración antropométrica, el equipo contaba con 30 chicas, con edad entre 18 y 25 años por lo que se decidió hacer un muestreo no probabilístico por conveniencia para separar la población. Presentaron un somatotipo "Mesomorfo", el cual significa que son de contextura atlética. Su dieta diaria se consideró como "no balanceada" e hipocalórica debido un déficit cerca de 1000 kcal en comparación con los requerimientos recomendados para las futbolistas profesionales. Se elaboró una bebida con el sabor de preferencia, aminoácidos esenciales y aporte significativo de proteínas para la recuperación parcial del músculo.

Palabras claves: Futbolistas, Rendimiento, Producto, Nutricional.

ABSTRACT

Women's football exists since a few years in Ecuador. However, there are still weaknesses in clubs such as ignorance and disinterest in nutritional issues, that are reflected in the low performance of athletes. The project aims to design a food product by studying the nutritional and food processing techniques for optimizing physical performance of the team first division women's football "Guayaquil City"; to cover a largely significant percentage of their protein requirements and energy consumed during sports events, that are long-lasting and require a high physical effort. The study was observational and descriptive. Interviews, surveys related to eating behavior, and anthropometric assessment were used. The team had 30 girls, aged between 18 and 25 years. Sample selection was non-probabilistic convenience sampling to separate the population. They presented a somatotype "Mesomorph" which means they have an athletic body therefore; they do not care about winning or losing weight. Their daily calorie intake were considered as "unbalanced" and calorie deficient due to roughly a 1000 kcal deficit compared to the recommended requirements for professional footballers. A drink was developed considering their taste preference, essential amino acids and protein requirement for the partial recovery of the muscle.

Keywords: *Footballers, Performance, Product, Nutrition.*

INDICE GENERAL

| | |
|--------------------------------------|-----|
| DEDICATORIA..... | II |
| AGRADECIMIENTOS..... | IV |
| DECLARACIÓN EXPRESA..... | VI |
| EVALUADORES..... | VII |
| RESUMEN..... | VI |
| ABSTRACT..... | VII |
| CAPÍTULO 1..... | 1 |
| 1. INTRODUCCIÓN..... | 1 |
| 1.1. Descripción del Problema..... | 2 |
| 1.2. Justificación..... | 3 |
| 1.3. Objetivo General..... | 3 |
| 1.4. Marco teórico..... | 4 |
| CAPÍTULO 2..... | 7 |
| 2. DISEÑO DE INVESTIGACIÓN..... | 7 |
| 2.1. Área de estudio..... | 7 |
| 2.2. Población y muestra..... | 7 |
| 2.3. Criterios de inclusión..... | 7 |
| 2.4. Criterios de exclusión..... | 8 |
| 2.5. Metodología del Objetivo 1..... | 8 |
| 2.6. Metodología del Objetivo 2..... | 8 |
| 2.7. Metodología del Objetivo 3..... | 11 |
| 2.8. Metodología del Objetivo 4..... | 12 |
| CAPÍTULO 3..... | 14 |
| 3. RESULTADOS Y ANÁLISIS..... | 14 |
| 3.1.1. Objetivo 1..... | 14 |
| 3.1.2. Objetivo 2..... | 16 |
| 3.1.3. Objetivo 3..... | 19 |
| 3.1.4. Objetivo 4..... | 20 |
| CAPITULO 4..... | 21 |
| 4.1. CONCLUSIONES..... | 21 |
| 4.1.1. Objetivo 1..... | 21 |
| 4.1.2. Objetivo 2..... | 21 |

| | |
|----------------------------|----|
| 4.1.3. Objetivo 3 | 21 |
| 4.1.4. Objetivo 4 | 21 |
| 4.2. RECOMENDACIONES. | 22 |
| BIBLIOGRAFIA | 23 |

ÍNDICE DE TABLAS

| | |
|--|----|
| Tabla 1: Resultados de evaluación antropométrica. | 16 |
|--|----|

ÍNDICE DE FIGURAS

| | |
|---|----|
| Figura 1: Diagrama de flujo de la elaboración del módulo proteico. | 13 |
| Figura 2: Diagrama de barras para tipo de alimentación | 14 |
| Figura 3: Diagrama de barras para sabor favorito. | 15 |
| Figura 4: Diagrama de barras para consumo de suplementos. | 15 |
| Figura 5: Diagrama de barras para interpretación de IMC..... | 17 |
| Figura 6: Diagrama de barras para diagnóstico de % de grasa corporal..... | 17 |
| Figura 7: Diagrama de barras para circunferencia de cintura en rango normal..... | 18 |
| Figura 8: Histograma para ingesta de calorías estimadas por medio del recordatorio de..... | 18 |
| Figura 9: Histograma para respuestas correctas antes de la charla nutricional. | 19 |
| Figura 10: Histograma para respuestas correctas después de la charla nutricional..... | 19 |
| Figura 11: Representación gráfica del somatotipo. | 20 |

CAPÍTULO 1

1. INTRODUCCIÓN.

Desde el 2012 en el primer campeonato nacional femenino lograron identificar variables que intervenían en el resultado de los partidos de futbol, tales como: poca o nula remuneración desde (0-300\$), pocos implementos y no contaban con cuerpo médico (Universo, 2014). Pero en la actualidad existen equipos de futbol femenino profesionales los cuales cuentan con el cuerpo administrativo, deportivo, médico, pero algunos equipos cuentan con una remuneración de salario básico unificado con seguridad social y otros juegan como amateur según (Universo, 2019). La plantilla de seleccionadas del futbol club guayaquil city se ha formado con mujeres profesionales (24 mujeres) y amateur (6 mujeres), lo cual se refleja en los partidos de futbol, ya que todas rinden los 90 minutos de juego, pero algunas no manejan la misma efectividad durante todo el encuentro futbolístico, sin embargo hoy en día existen en nuestro país un torneo de futbol femenino (super liga femenina 2019) en donde se dan cita muchos equipos de diferentes provincias (FEF, 2019).

El juego de futbol demanda una cantidad elevada de energía a la futbolista por la distancia que debe recorrer durante todo el partido. Dicha energía es suministrada por el metabolismo aeróbico, sin embargo, por la alta intensidad del deporte también la vía anaeróbica láctica participa en el rendimiento del deportista (Rodríguez, Ormeño, Lobos, Aranda, & Cristi-Montero, 2015). A medida que aumenta la categoría los deportistas se ven obligados a intensificar sus esfuerzos físicos, ya que aumentan los entrenamientos y aumentan la cantidad de partidos jugados (González J., Cobos Inmaculada, & Molina Edgardo, 2010).

También es importante conocer las demandas energéticas de los integrantes del equipo (Rollo, 2014), varios estudios demuestran la depleción del glucógeno al terminar el partido por lo que sugieren la provisión de carbohidratos antes y durante el entrenamiento o un partido de futbol, para reducir la fatiga muscular y mejorar el rendimiento (Zeng et al., 2019)

La ingesta de alimentos de alto valor nutritivo es importante en futbolistas para optimizar el crecimiento y el rendimiento deportivo. En la actualidad los estudios realizados en deportistas indican que las recomendaciones diarias deben ir distribuidas de la siguiente

manera: 55 - 65% carbohidratos, 30% lípidos y del 12 – 15% proteínas basándose en el aporte calórico correcto y la distribución de macronutrientes necesarios para el buen desarrollo y crecimiento de la actividad física (Holway, Biondi, Cámara, & Gioia, 2011)

Sin embargo, en un estudio evidenció la poca ingesta calórica a comparación de los requerimientos nutricionales del deportista (Zeng et al., 2019) algo similar ocurre con las deportistas del futbol Club Guayaquil City.

Hoy en día los atletas, militares y la población activa consumen suplementos a base de aminoácidos de cadena corta (BCAAs) los cuales según estudios sirven para la recuperación y mejora de la masa muscular (Rabassa & Palma, 2017). Dicha información es muy importante dado a que estos BCAAs los encontramos en el suero de leche en concentraciones aceptables (Vilariño- García & Menéndez- Milanés, 2017), para que sea la materia prima principal del producto, pero también en su elaboración utilizaremos un potente edulcorante (sacarosa) el cual proveerá de glucosa y energía al consumidor, además se adicionara b-alanina para completar la cantidad de aminoácidos necesarios para la pronta recuperación. Adicional a esto, utilizaremos frutas con alto contenido en electrolitos que pierden las futbolistas en el momento de jugar un partido. Entonces el producto que desarrollaremos será con la finalidad que las futbolistas se provean rápidamente de calorías y aminoácidos necesarios para su rendimiento en los entrenamientos y para la recuperación en el entre tiempo de cada partido que jueguen, tendrá varias presentaciones por los distintos sabores los cuales serán obtenidos de las frutas y también por los distintos tamaños de envase. Será un producto natural con características organolépticas agradables, asequible para las deportistas y con un buen contenido nutricional.

1.1. Descripción del Problema.

La selección de fútbol femenina del club deportivo “Guayaquil City” reporta desconocimiento sobre temas nutricionales de alta importancia en el ámbito deportivo. El equipo entrena con regularidad, pero no han obtenido mejoría en el desenvolvimiento físico presentando poca eficacia durante un encuentro a pesar de que resisten los 90 minutos del partido. Teniendo en cuenta la importancia de la alimentación necesaria en deportistas, sobre todo de alto rendimiento, se puede indicar que presentan una dieta desordenada en gran porcentaje de las participantes y sin la ayuda complementaria de

un nutricionista, no se podrá alcanzar su máximo potencial. Esta problemática afecta directamente a la institución ya que podrían perder la categoría si las deportistas no muestran buenos resultados en los partidos jugados.

1.2. Justificación.

Debido a que el fútbol femenino lleva pocos años en el Ecuador, aún existen debilidades en los clubes tales como; el desconocimiento y el poco interés en temas y productos nutricionales, los cuales se ven reflejados en el bajo rendimiento de las deportistas del Club Guayaquil City, por lo que es importante que las futbolistas adquieran herramientas que les puedan ayudar a mejorar su rendimiento físico, por lo que se darán charlas nutricionales en temas específicos y a su vez se diseñará un producto innovador que estará elaborado por componentes nutricionales específicamente seleccionados para optimizar el desempeño deportivo, además logrará que el jugador pueda cubrir, en gran porcentaje significativo, sus requerimientos proteicos y energéticos consumidos durante los encuentros deportivos, los cuales son de larga duración y demandan un alto desgaste físico. También tendrá características organolépticas aceptables y un costo asequible, con la finalidad de aprovechar todos los componentes nutritivos que lo conforman. Así, se pretende solucionar el desconocimiento mediante charlas nutricionales en temas específicos como son “nutrición en el ciclo menstrual”, requerimientos nutricionales para cada deportista, también se diseñará un producto alimenticio que pueda ser consumido durante el tiempo de descanso de cada partido.

1.3. Objetivo General.

Diseñar un producto alimenticio mediante el estudio de la condición nutricional y técnicas de procesamiento en alimentos para la optimización del desempeño físico del equipo de primera división de fútbol femenino “Guayaquil City”.

1.3.1. Objetivos específicos

- Analizar las necesidades relacionadas a la problemática y hábitos alimentarios de las jugadoras mediante entrevistas personalizadas.
- Evaluar el estado nutricional de las integrantes de la primera división del equipo femenino “Guayaquil City” por medio de la toma de medidas antropométricas.

- Ejecutar charlas y talleres de educación nutricional para la mejora de sus hábitos alimenticios.
- Diseñar un producto nutricional innovador considerando los gustos y preferencias de las deportistas para la promoción de su alto desempeño físico.

1.4. Marco teórico

A nivel deportivo la alimentación juega un papel elemental, ya que el practicante debe estar en óptimas condiciones físicas y nutricionales. A nivel profesional, el requerimiento de nutrientes es específico ya que depende de la actividad a realizar, y es influenciado por factores tales como el sexo, talla, rendimiento deportivo, la aptitud física, tiempo y tipo de entrenamiento, condiciones climáticas, inclusive considerando que, a mayor peso mayor es la necesidad energética. Es indispensable tener en cuenta que si el deportista consume todos los nutrientes necesarios, harán la diferencia entre la eficiencia en el ejercicio y las diferentes contusiones provocadas por la actividad física (B. O. Bergh, 2018; Zoorob, Parrish, O'Hara, & Kalliny, 2013)

El fútbol a nivel profesional está clasificado como una actividad de resistencia con duración media y una intensidad elevada, lo que implica que deba obtener su energía de forma anaerobia por la fosforilcreatina (molécula de almacén de energía muscular) en conjunto con la glucólisis anaerobia de glucosa. La glucólisis por su desgaste produce ácido láctico, que es la responsable de la fatiga muscular, es por esto que se debe consumir una cantidad de nutrientes mayor a la de una persona normal, además hay que mencionar que se debe de cumplir con los requerimientos nutricionales necesarios como, cantidad de carbohidrato y proteínas, antes, durante y después de la actividad para una adecuada recuperación (Harrison, 2018)(B. Bergh, 2018). Es por esto que cada deportista tiene que adaptar las necesidades calóricas necesarias teniendo en cuenta un rango de 45-50 Kcal/Kg de peso corporal/día para aquellos deportistas con un rango de entrenamiento entre 70-90 min/día(González, Gutiérrez, Mesa, Ruiz, & Castillo, 2001).

En ejercicios de resistencia como lo es el fútbol, las mujeres usan más lípidos que carbohidratos y proteínas como fuente energética a diferencia de los deportistas varones, esto es muy importante ya que si hablamos de resistencia las reservas de glucógeno están muy relacionadas al tipo de macronutriente(carbohidrato, proteína, grasa) que es empleado para la dieta (Paravidino, Portella, & Soares, 2007)(L. J. Tarnopolsky, MacDougall, Atkinson, Tarnopolsky, & Sutton, 1990).

Al proporcionar carbohidratos de manera inmediata luego de la práctica deportiva, se ve incrementado el índice de síntesis de glucógeno. En diferentes atletas que tienen una actividad continua alrededor de 90 minutos o más, durante los primeros 30 minutos post entrenamiento requieren ingerir, un promedio de 1,5 g/Kg de peso corporal de carbohidratos, este tiempo post ejercicio es esencial para la reconstrucción de glucógeno debido a que el flujo sanguíneo en los músculos es cuantioso lo que conlleva una mayor sensibilidad a la insulina. Los carbohidratos en forma líquida o sólida que tengan en su composición un alto índice glucémico van a absorberse y transportarse velozmente hacia las células para una recuperación vertiginosa del glucógeno muscular. Los deportes que sean de una duración corta y/o esfuerzo menor, no necesitan algún producto con carbohidratos de rápida absorción (Zoorob et al., 2013).

Debe existir un equilibrio entre la cantidad de proteínas, carbohidratos y electrolitos para fomentar la creación de proteínas musculares y acrecentar la disponibilidad de glucógeno muscular. Al incluir una cantidad mínima de proteína de 0,2 g/Kg incrementa la recuperación de tejido muscular y esto ha resultado con mayor eficacia que solo ingerir carbohidratos. Las proteínas hidrolizadas mejoran la absorción muscular, pero el consumo excesivo promueve la oxidación y no aumenta la síntesis de ésta (Zoorob et al., 2013), en deportistas mujeres se ha evidenciado que si se las suplementa con (CHO (0,75 g / kg) + Pro (0,1 g / kg) + Grasa (0,02 g / kg)) post ejercicio incrementan la resíntesis de glucógeno muscular (M. Tarnopolsky et al., 1997), sumamente necesario para su recuperación.

El lactosuero o suero de leche es el producto del coagulación de la leche, esta es obtenida al separar caseínas y grasas (Pescuma, Hébert, Mozzi, & Font de Valdez, 2010), esta conforma el 90 de todo el volumen de la leche y la que mayor contenido tiene de componentes hidrosolubles, se debe tener en cuenta que la composición va a variar dependiendo del tipo de leche, y técnica que se use para elaborarla (Mosquera, 2015). En su composición nutricional, esta presenta altos niveles de β -lactoglobulina, α -lactoalbúmina, inmunoglobulinas lactoferrina, lactosa, minerales, vitaminas y lípidos (A. Castro et al., 2019), aminoácidos esenciales como la leucina, necesaria para una mejor recuperación en el deportista (Hernández-rojasF & Vélez-Ruiz, 2014).

La sacarosa (azúcar) es un carbohidrato disacárido la cual está compuesta de glucosa y fructosa, esta es una buena fuente de energía, lo que beneficia al mantenimiento de

valores necesarios de glucógeno en el organismo, un déficit de esta produce aumento en el apetito y ansiedad. Gracias que la sacarosa es de absorción rápida podemos tener disponible la glucosa en sangre para poder usarla como fuente de energía para formar glucógeno muscular. Se piensa que para una buena reposición de líquidos en una sesión de entrenamiento o ejercicio físico, se debe de darle más importancia a los electrolitos, pero no, lo que se debe priorizar son los carbohidratos y la sacarosa es una buena opción (J. Guisado, 2019; J. P. Guisado, 2009).

La quinua contiene 13 gramos de proteína la cual es considerada de alto valor biológico ya que tiene todos los aminoácidos incluyendo los esenciales donde encontramos la cantidad de 5.6 gr de lisina, también aporta con carbohidratos (almidones) en su 60% de su materia seca y con minerales como el calcio (100-300mg/100g), zinc (4.8mg/100g), potasio y hierro, los cuales el deportista pierde al entrenar o competir, por lo tanto, es un alimento óptimo para el desarrollo del prototipo alimenticio (Rojas et al., 2011)

La beta alanina es un aminoácido que se genera en el hígado y se la obtiene a través de la dieta por proteínas de origen animal. Este aminoácido mejora el rendimiento de en ejercicios con una intensidad elevada, además disminuye la fatiga neuromuscular e incrementa la resistencia gracias a que mejora la disposición amortiguadora del musculo esquelético (Stecker, Harty, Jagim, Candow, & Kerksick, 2019).

Diferentes estudios en deportistas evidencian que muchos desconocen sobre temas de nutrición y es importante que cada atleta sepa qué tipo de alimentos le hace mejor para tener un buen estado físico cuente con hábitos alimentarios adecuado para cada uno, para poder lograr este objetivo es necesario educar al cuerpo deportivo para que puedan guiar al equipo a que se note una mejoría constante mediante su rendimiento físico (Zeng et al., 2019).

CAPÍTULO 2

2. DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

El estudio que se llevó a cabo fue de tipo observacional y descriptivo, y tuvo como objetivo la exploración y registro de datos sin tener que intervenir en el transcurso natural de los acontecimientos. Una característica del tipo de estudio usado es que se puede describir variables en un grupo determinado por un tiempo corto sin tener que incluir grupos control además que no es necesario darle seguimiento porque la toma de datos se la realiza una sola vez (Manterola & Otzen, 2014). El estado nutricional se realizó a través de la toma de medidas antropométricas y encuestas alimentarias los datos serán presentados de manera numérica para el respectivo análisis estadístico, el análisis será de tipo cuantitativo y de corte transversal, para poder conocer el estado nutricional de la población.

2.1. Área de estudio

El estudio se lo hizo en el estadio Christian Benítez Betancourt, en el equipo superior femenino del equipo Guayaquil City.

2.2. Población y muestra

El equipo de futbol al momento de la preselección estaba en prueba para la selección superior por lo que contaban con 30 chicas de las cuales 11 ya eran titulares. La población que se decidió tomar son las que ya estaban en la liga superior y con una edad entre 18 y 25 años por lo que se decidió hacer un muestreo no probabilístico por conveniencia para separar la población.

2.3. Criterios de inclusión

- Jugadoras del equipo Guayaquil City pertenecientes a la liga superior profesional entre 18 a 25 años que entrenan 6 días a la semana de lunes a sábado.
- Jugadoras que tengas 6 meses en entrenamiento que decidieron someterse al estudio de los diferentes gustos y preferencias alimentarias, juntamente con la evaluación nutricional.

2.4. Criterios de exclusión

- Jugadoras pertenecientes al club con edad menor a 18 años que no pertenezca a la liga superior y que tengan menos de 6 meses en entrenamiento.
- Jugadoras del equipo que no deseen participar en el estudio propuesto.

2.5. Metodología del Objetivo 1

2.5.1. Levantamiento de información

Para poder levantar toda la información se procedió a realizar encuestas con preguntas acerca de su estado socioeconómico, anamnesis alimentarias con preguntas que van desde frecuencia en el consumo de grupos alimenticios hasta hacer un recordatorio de 24 horas y estas se las realizó el mes de Octubre durante 1 semana, haciéndola de manera personal. Con respecto a las mediciones antropométricas y de bioimpedancia se las realizó el mes de Enero en las instalaciones del estadio “Christian Benítez Betancourt” durante 4 días.

2.6. Metodología del Objetivo 2

2.6.1. Técnicas e instrumentos para la recolección de datos

Es de mucha importancia conocer el estado nutricional inicial del equipo femenino juntamente con sus preferencias alimentarias, para que con esta información poder elaborar un producto que logre mejorar en un gran porcentaje la recuperación post entrenamiento o partido.

2.6.2. Técnicas

Entrevistas: Se realizó una reunión con las deportistas del Club Guayaquil City ubicado en el estadio “Christian Benítez Betancourt” para realizar una encuesta física impresa en papel. Se contó con la asistencia de 30 participantes de sexo femenino con edades entre 18 a 25 años. La encuesta constó de preguntas sobre datos personales, actividad física habitual, ingesta alimentaria y preferencias organolépticas. La encuesta tuvo una duración aproximada de 2 horas, realizándose de manera individual.

Encuestas alimentarias: La información recopilada acerca de las preferencias alimentarias, gustos y hábitos de las jugadoras del equipo sirvió para poder analizar el medio en el que están inmersas.

Uno de los métodos que se uso es el recordatorio de 24 horas que nos proporciona información acerca de que es lo que el paciente ingirió de alimentos, bebidas y/

suplementos un día anterior al de la encuesta. Otro de los métodos es la frecuencia alimentaria de la cual podemos conocer en consumo habitual de diferentes grupos de alimentos.

Valoración antropométrica:

2.6.3. Instrumentos

Balanza de bioimpedancia (Tanita BF680W): La Tanita BF680W está calibrado para adultos, niños y atletas estándar y almacena datos para 2 personas, midiendo la grasa corporal en incrementos de 0.1 puntos porcentuales. En este método, se envía una señal eléctrica segura de poca intensidad por el cuerpo, no es invasiva por lo que pueden usarlo casi todo tipo de personas exceptuando las que usan algún tipo de aparato electrónico como marcapasos.

Tallímetro (SECA 206): Cinta métrica de fácil manejo, adecuada para lugares reducidos posee un mecanismo de enrollado automático. Se fija en la pared fácilmente, con un solo tornillo. Tiene una medida de 0 a 220 centímetros ideal para tomar la estatura o altura de la persona.

Cinta antropométrica (ANTHROFLEX): La hoja mide 6 mm de ancho x 2m de largo y está construida en acero flexible plano, con un espacio en blanco de 7cm antes del cero. Ideal para medir circunferencia o perímetros, en antropometría se la usa para medir circunfería de cintura, cadera, pantorrilla brazo, etc.

Frecuencia de consumo de alimentos: Encuestas que provee información acerca de la frecuencia de alimentos o grupos de ellos que consumen habitualmente a diario o semanal.

Recordatorio de 24 horas: Ofrece información acerca de lo que consume 24 horas antes de la consulta el paciente, tiempos de comidas y cantidad de consumo.

2.6.4. Protocolo para la evaluación antropométrica

Peso

1. Ubicar la balanza en una superficie dura, lisa, plana y en un lugar con suficiente luz.
2. Pedir a la persona que se deje la mínima cantidad de ropa ya sea interior o ligera.
3. Encender la balanza e ingresar los siguientes datos: nombre, fecha de nacimiento, género, altura (cm), nivel de actividad (alta), tipo de cuerpo (atlético) para crear el perfil del participante.

4. Luego que el perfil se creó, se procedió a pedir a la persona que suba al centro de la balanza, se agache, tome los electrodos, y prosiga a colocarse de manera erguida y se procede a que la balanza realice el análisis y los resultados sean enviados a la computadora de manera inalámbrica.
5. Luego se le pidió a la persona que se retire de la balanza y proceda a vestirse.

Talla

1. Ubique el tallímetro en una superficie plana contra una pared, asegurándose de que quede fijo
2. Solicitar a la persona que se quite zapatos, calcetines, gorro, ganchos, colas, trenzas y que se coloque sobre el tallímetro.
3. Ubicar los pies juntos en el centro y contra la parte posterior del tallímetro; las plantas de los pies deberán tocar la base de este.
4. El asistente debe poner su mano derecha justo encima de los tobillos de la persona, su mano izquierda sobre las rodillas de este y empujarlas contra el tallímetro, asegurándose de que las piernas estén rectas y que los talones y pantorrillas estén pegados al tallímetro.
5. El asistente le comunica al técnico cuando haya ubicado correctamente los pies y las piernas de la persona.
6. El técnico pide a la persona que mire directamente hacia el asistente. Asegúrese de que la línea de visión de la persona sea paralela al piso.
7. El técnico coloca la palma abierta de su mano izquierda sobre el mentón de la persona.
8. El técnico se fija que los hombros de la persona estén rectos, que sus manos descansen rectas a cada lado y que la cabeza, omóplatos y nalgas estén en contacto con el tallímetro.
9. El técnico con su mano derecha baja el tope móvil superior del tallímetro hasta apoyarlo con la cabeza de la persona. Asegúrese de que presione sobre la cabeza.
10. Verifique la posición correcta de la persona, lea la medición y registre el dato aproximándolo al 0,1 cm. inmediato inferior el cual es la Última línea que usted es capaz de ver, lea en voz alta la medida y registre el dato en la hoja de evaluación.
11. Retire el tope móvil y pida a la persona que se vista y calce nuevamente.

Pliegue Tricipital

1. Identifique el punto medio existente entre la saliente ósea del acromion y el olécranon, a lo largo de la lateral del brazo no dominante, con el codo flexionado a 90°
2. Identificación del punto medio del brazo.
3. Una vez identificado el punto medio, se dejará caer el brazo de manera natural, y se procede a realizar la medición del grosor del pliegue tricipital con el plicómetro en el punto medio del brazo.
4. Para hacer la medición ubíquese de pie detrás del sujeto.
5. Agarre el pliegue del tejido adiposo subcutáneo entre los dedos pulgar e índice de la mano izquierda, coloque las puntas del plicómetro en el sitio donde los lados del pliegue estén aproximadamente paralelos y a un centímetro, de donde el pliegue se agarró.
6. La posición del plicómetro debe estar de tal forma en que se lea fácilmente. Obtenga la medición aproximadamente 4 segundos después de colocado el plicómetro.
7. Realice el procedimiento por triplicado y anote el valor promedio

Cintura o Circunferencia Abdominal

1. Coloque la cinta métrica en el perímetro del punto antes mencionado y proceda a la medición de esta circunferencia, con el individuo de pie y la cinta horizontal.
2. Evite que los dedos del examinador queden entre la cinta métrica y el cuerpo del paciente, ya que esto conduce a error.

2.7. Metodología del Objetivo 3

2.7.1. Educación Nutricional

Luego de realizada la encuesta, se tuvo una segunda reunión en el auditorio del estadio para la realización de la educación nutricional se enfocó en cubrir aquel desconocimiento. El material usado consistió en diapositivas realizadas en Power Point con contenido supervisado por el tutor MSc. Alfonso Silva Ochoa el cual constó sobre: los grupos de alimentos, sugerencias alimentarias e hidratación pre y post entrenamiento y en encuentros deportivos, combinaciones y alternativas de alimentos de fácil acceso con

productos propios de la región o zona de desenvolvimiento. Además, se entregó trípticos con recomendaciones sobre alimentación e hidratación.

La charla se realizó a manera de exposición y proyección de material con rondas de preguntas, la cual tuvo una duración de 1 hora cada día, realizadas los días 21 y 22 de Noviembre a las 17:00 hora de Ecuador (GMT-5)

2.8. Metodología del Objetivo 4

2.8.1. Producto alimenticio

Los componentes para el desarrollo del prototipo alimenticio han sido seleccionados con la finalidad que aporten cantidad y calidad de proteína, calorías disponibles y electrolitos. Por lo tanto, elegimos el suero de leche que contiene en su composición todos los aminoácidos esenciales en especial, 9 g de lisina, 6g valina y 5.9g de isoleucina en 100 gr de lactosuero. Estos componentes están involucrados en la regeneración de tejido muscular (Rabassa & Palma, 2017). También por su importante aporte de calcio de 400 mg y su gran aporte de potasio 1.5g en 1 litro de producto (Adolfo & Huertas, 2008)

La quinoa contiene 13 gramos de proteína la cual es considerada de alto valor biológico ya que tiene todos los aminoácidos incluyendo los esenciales donde encontramos la cantidad de 5.6 gr de lisina, también aporta con carbohidratos (almidones) en su 60% de su materia seca y con minerales como el calcio (100-300mg/100g), zinc (4.8mg/100g), potasio y hierro, los cuales el deportista pierde al entrenar o competir, por lo tanto, es un alimento óptimo para el desarrollo del prototipo alimenticio (Rojas et al., 2011)

La quinua se la obtiene en el supermercado y posterior a esto debe pasar por un proceso de licuado en seco para minimizar el tamaño de los granos. Luego debe cocinarse para que su textura sea compatible con el producto.

El azúcar recomendado para deportistas elite durante un entrenamiento de 4 a 5 horas es de 8 – 12 gr/kg de peso al día, por lo tanto, este analito es importante en la elaboración del prototipo alimenticio debido a que es una componente que se lo añade de forma directa y también porque se digiere y absorbe fácilmente en el organismo (Aguilar, 2018).

Estos 3 componentes pasan por una serie de procesos, los cuales ayudan a mejorar las características organolépticas del producto, tales como la concentración del suero de leche el cual debe estar sometido a 90 grados durante 45 minutos. Por otra parte, la quinua debe ser sometida a reducción de su materia seca, mediante diferentes fases de

licuado, posterior a esto se procede a filtrar para que pasen las partículas más pequeñas. Una vez obtenidas las partículas pequeñas procedemos a unir con el suero de leche que se está concentrando a alta temperatura durante 30 minutos para homogenizar la mezcla.

2.8.2. Diagrama de flujo

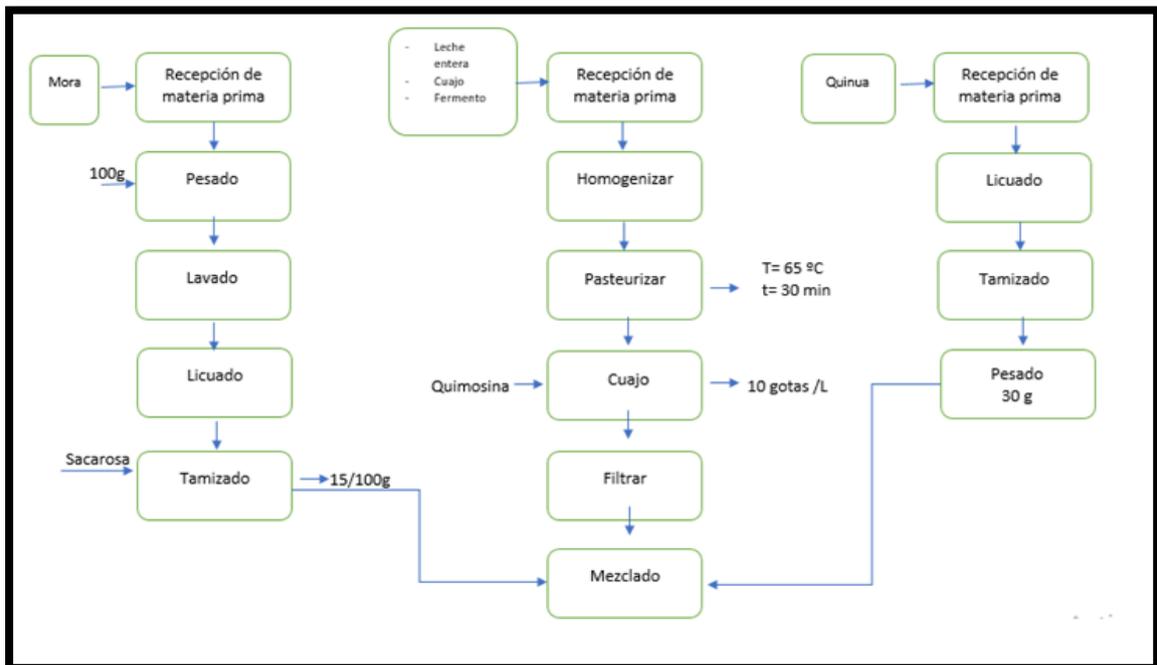


Figura 1: Diagrama de flujo de la elaboración del módulo proteico.

CAPÍTULO 3

3. RESULTADOS Y ANÁLISIS

3.1.1. Objetivo 1

Para conocer acerca de los hábitos alimenticios de las deportistas (n=11) se llevó a cabo entrevistas personales, obteniendo como resultado que el 60% considera su alimentación como “no balanceada” y el 40% tiene una dieta “balanceada” (Fig.2). El 64% de la población atribuye al chocolate y a la fresa como sabores favoritos para snacks (Fig.3). Sin embargo, alegaron no consumir alimentos sólidos durante los entrenamientos y partidos, debido a que su mayor preocupación es la hidratación, por tal motivo, ingieren una bebida isotónica con todos los minerales necesarios para la reposición de electrolitos. Por otra parte, el 90% de las futbolistas no consumen suplementos nutricionales (Fig.4).

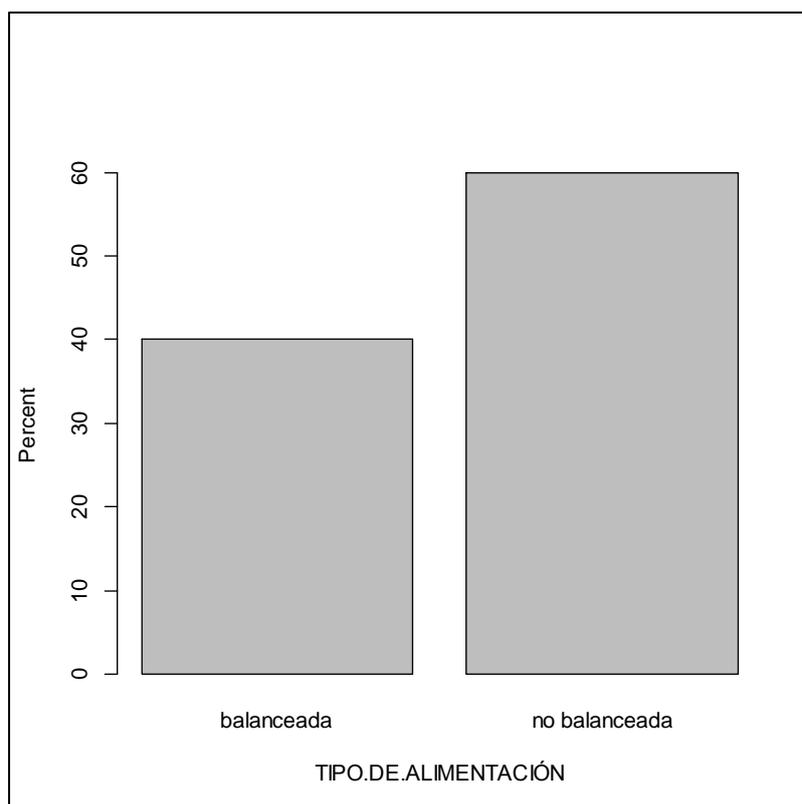


Figura 2: Diagrama de barras para tipo de alimentación

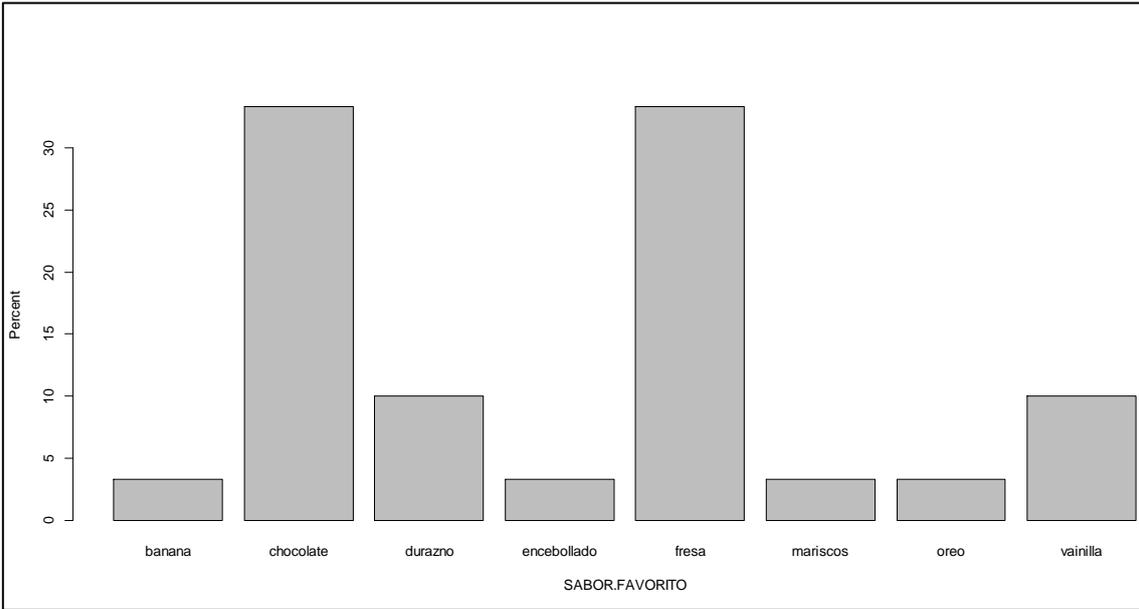


Figura 3: Diagrama de barras para sabor favorito.

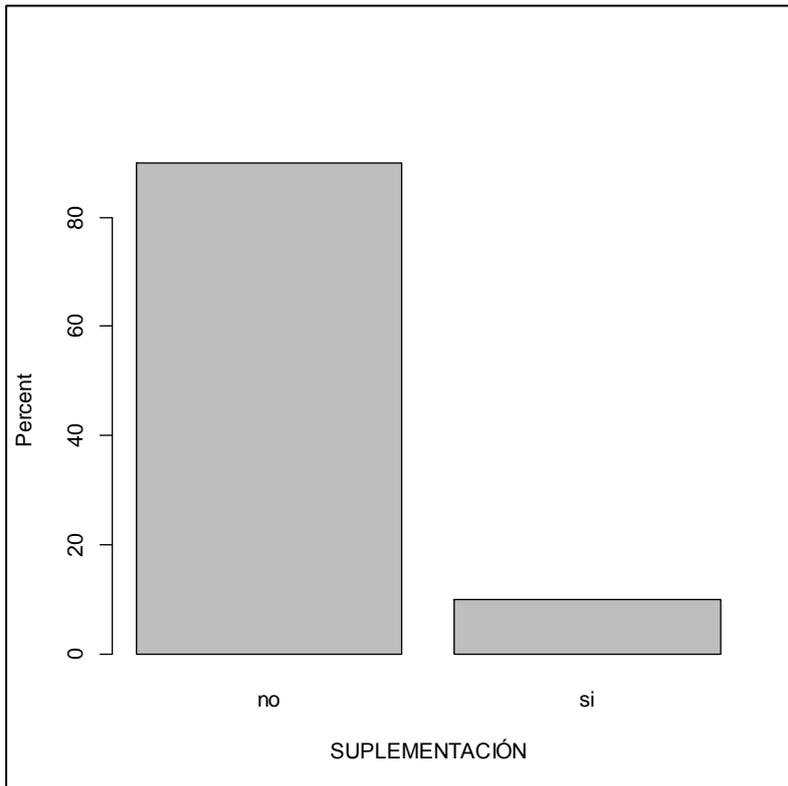


Figura 4: Diagrama de barras para consumo de suplementos.

3.1.2 Objetivo 2

La evaluación antropométrica (Tabla1) permitió conocer el índice de masa corporal (Fig.5) donde el 75% de las mujeres se encuentran dentro del rango normal, un 15% en sobrepeso y el 10% restante en desnutrición tipo II. Diagnóstico establecido por los puntos cortes de IMC para adultos; normal (18.5-24.99 kg/m²), sobrepeso (25-29.99 kg/m²) y desnutrición tipo II (15-15.99).

La revista “Educación física y deportes” evaluó el perfil antropométrico de las mujeres futbolistas españolas entre 18 y 25 años, definiendo el % masa de grasa corporal de 21-23% y el somatotipo como Mesomorfo (Salgado Sánchez et al., 2009). Por esta razón, se asignó este rango como referencia para el diagnóstico de la población en estudio, obteniendo como resultado un 55% con “bajo” índice, 38% como “alto” y 7% en estado “normal” (Fig.6). No obstante, no se evidencia riesgo de enfermedades cardiovasculares según la interpretación de circunferencia de cintura (<88 cm Normal) (Fig.7).

Las futbolistas evaluadas ingieren en promedio 1423,2 kcal diarias (Fig.8) según el análisis del recordatorio de 24 horas (415,2-2041,9 kcal), sin embargo, esta cantidad de energía es deficiente en comparación a los resultados obtenidos en un artículo publicado por la revista de la sociedad internacional de nutrición deportiva acerca de la influencia de nutrientes en jugadoras de fútbol donde la ingesta de energía estimada fue 2271 ± 578 kcal / día (Gravina et al., 2012).

Tabla 1: Resultados de evaluación antropométrica.

| COD | Peso (kg) | Talla (m) | IMC | % Grasa | Circunferencia Cintura |
|-------------|------------------|------------------|------------|----------------|-------------------------------|
| GC01 | 61,8 | 1,56 | 25,39 | 26,2 | 78 |
| GC02 | 51,6 | 1,6 | 20,16 | 20,2 | 70 |
| GC03 | 53 | 1,56 | 21,78 | 17,1 | 69 |
| GC04 | 54,2 | 1,6 | 21,17 | 22,1 | 67 |
| GC05 | 50,1 | 1,61 | 19,33 | 24 | 72,5 |
| GC06 | 45,5 | 1,55 | 18,94 | 17,1 | 62 |
| GC07 | 49,3 | 1,6 | 19,26 | 19,2 | 68,5 |
| GC08 | 59,8 | 1,65 | 21,97 | 25,5 | 72 |
| GC09 | 62,4 | 1,98 | 15,92 | 17,4 | 70 |
| GC10 | 47 | 1,53 | 20,08 | 16,00 | 61 |
| GC11 | 77,1 | 1,72 | 26,06 | 27,00 | 80 |

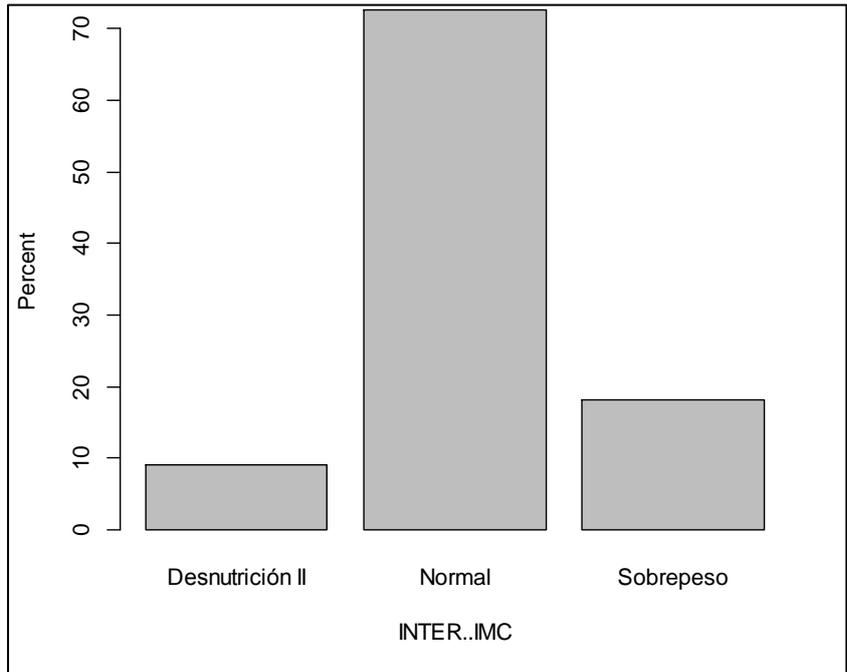


Figura 5: Diagrama de barras para interpretación de IMC.

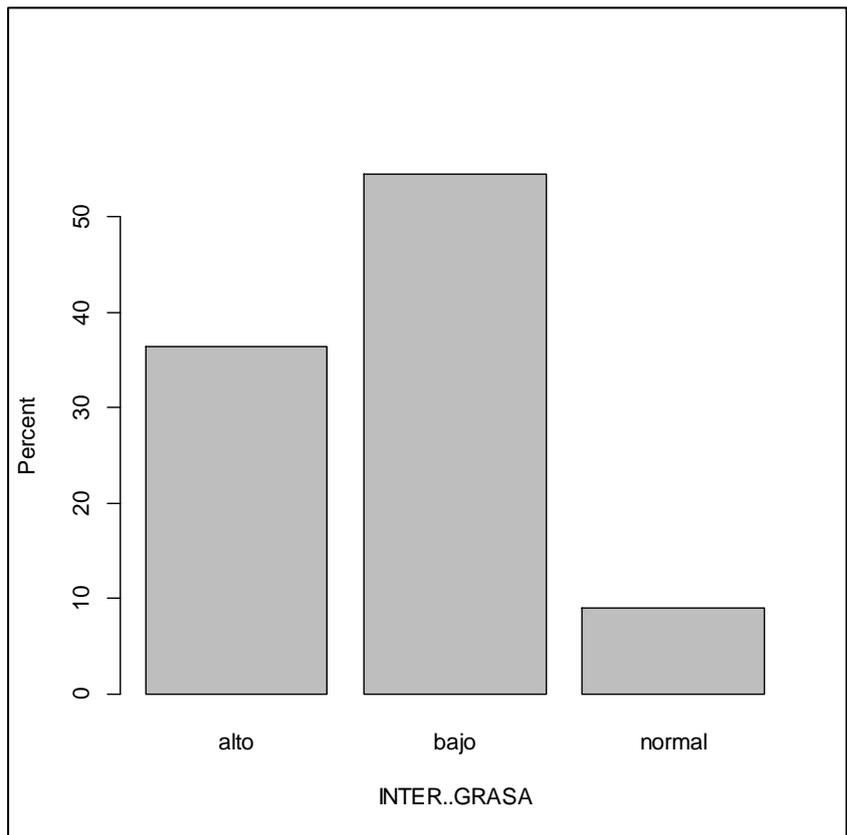


Figura 6: Diagrama de barras para diagnóstico de % de grasa corporal.

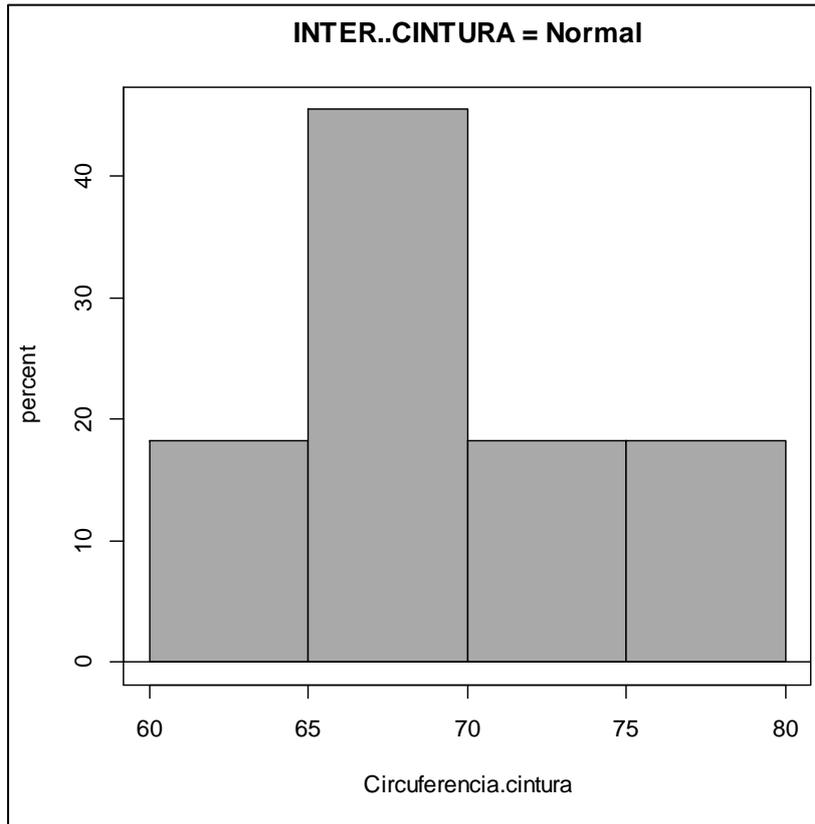


Figura 7: Diagrama de barras para circunferencia de cintura en rango normal.

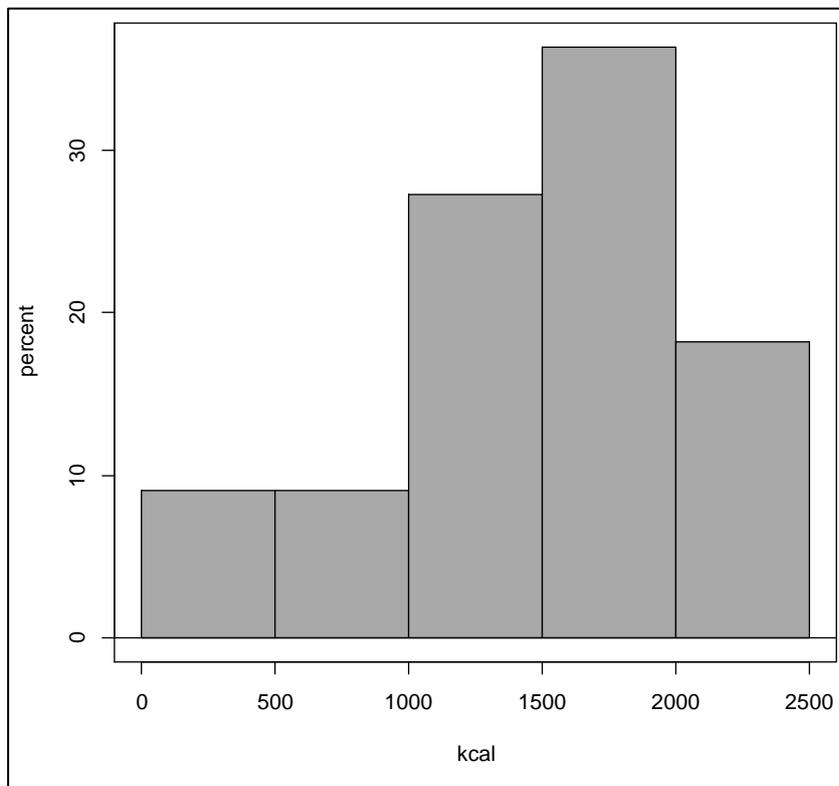


Figura 8: Histograma para ingesta de calorías estimadas por medio del recordatorio de 24 horas.

3.1.3 Objetivo 3

La evaluación de los conocimientos de las futbolistas acerca de nutrición se divide en dos apartados: entrega de un corto cuestionario (8 preguntas) antes de la sesión y valoración del mismo banco de preguntas después de la charla.

En el primer apartado, un 58% tuvo un máximo de 2 preguntas contestadas correctamente, el 34% obtuvo hasta 4 aciertos y solo un 8% alcanzó 5 respuestas correctas (Fig.9). En el otro caso, los resultados mejoraron donde un 18% contestaron de 4 a 5 preguntas de manera acertada; hubo participantes con 6 aciertos representando el 36%; un 27% con 7 respuestas correctas y finalmente el 19% seleccionaron el literal apropiado (Fig.10).

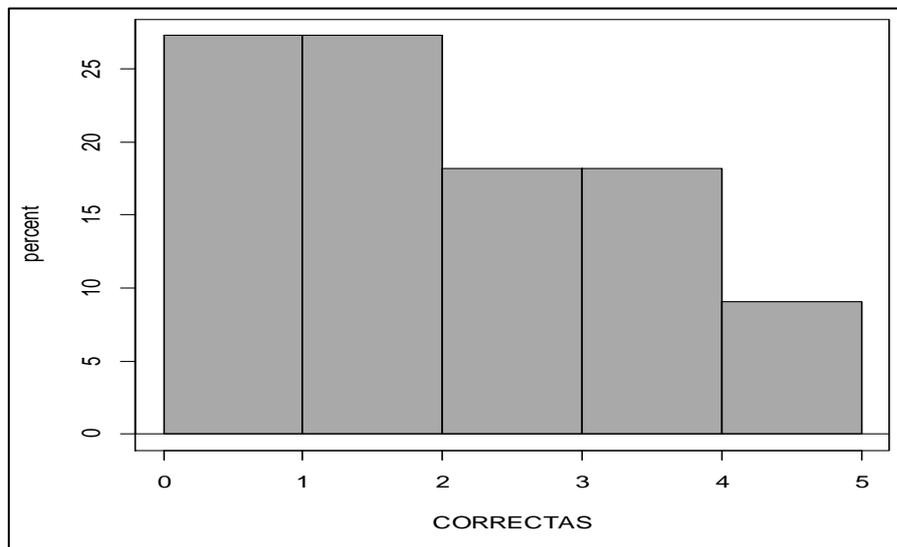


Figura 9: Histograma para respuestas correctas antes de la charla nutricional.

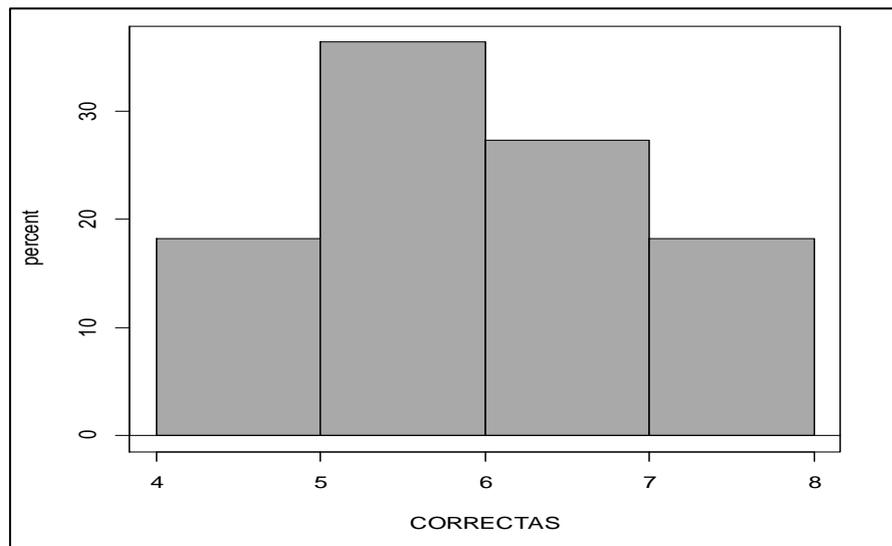


Figura 10: Histograma para respuestas correctas después de la charla nutricional.

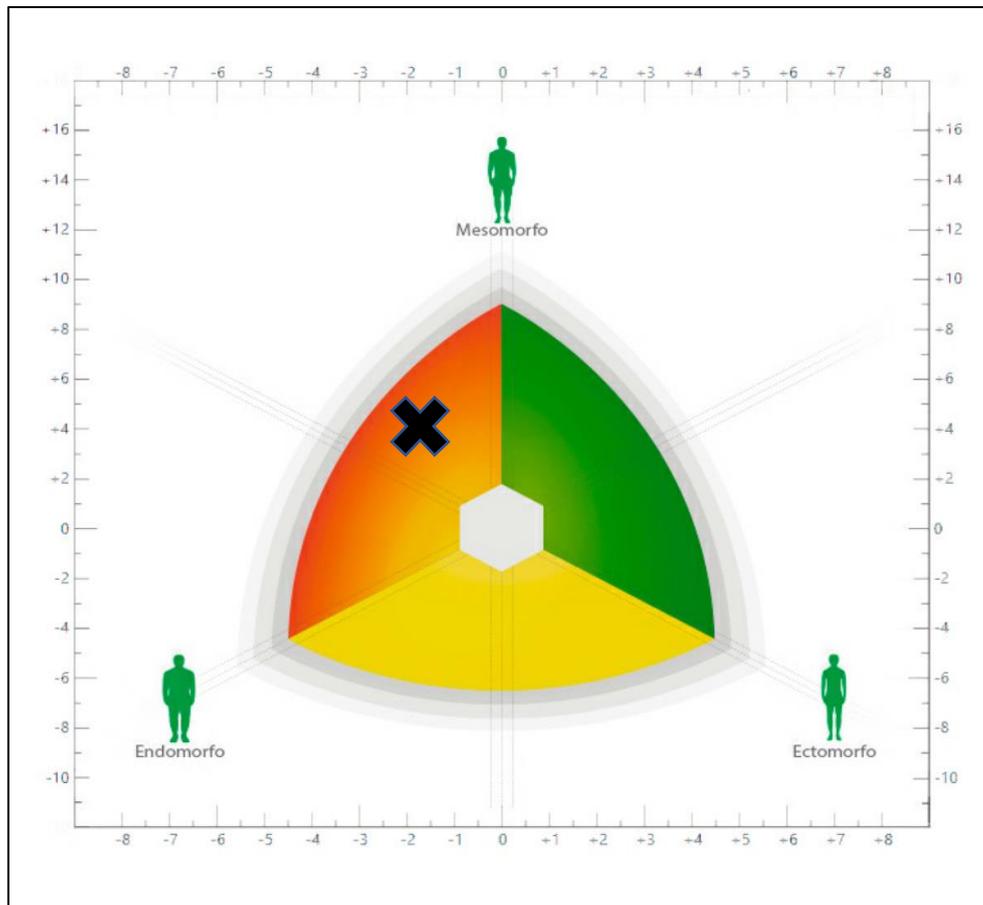


Figura 11: Representación gráfica del somatotipo.

El análisis del somatotipo realizada a las mujeres futbolistas del equipo “Guayaquil City” indicó que es “MESOMORFO”, el cual significa que son de contextura atlética, tienen buen desarrollo muscular, son fuertes y su metabolismo funciona a la perfección, los aspectos a considerar fueron: peso corporal, talla, pliegues (tricipital, bicipital, subescapular, supra espinal, pantorrilla), Circunferencia (brazo, pantorrilla, cintura, cadera), Diámetros (húmero y fémur).

3.1.4 Objetivo 4

El producto se lo realizó acorde a las encuestas de preferencias alimentarias realizadas los primeros días del mes de noviembre a las jugadoras del equipo de primera división, no se pudo probar el producto en las jugadoras, debido a esto se buscó otra población para hacer una prueba sensorial del producto, el cual tuvo buenas características organolépticas (color, olor, sabor, textura).

CAPITULO 4

4.1. CONCLUSIONES

4.1.1. Objetivo 1

Se indica que las integrantes de la selección femenina de fútbol “Guayaquil City”, no tienen una alimentación adecuada debido a que el consumo diario/semanal de frutas, vegetales y proteínas blancas es muy poca, por el contrario, predomina la ingesta de frituras, comidas rápidas y productos de pastelería, evidenciado por recordatorio de 24 horas y encuesta de frecuencia alimentaria.

La dieta diaria de las deportistas se considerada poco saludable e hipocalórica debido un déficit promedio de 1000 kcal/día en comparación con los requerimientos recomendados para las jugadoras de fútbol profesionales.

4.1.2. Objetivo 2

Se indica que la población evaluada se encuentra dentro del rango normo-peso según IMC y porcentaje de grasa corporal, el cual se obtuvo mediante la toma de medidas antropométricas.

4.1.3. Objetivo 3

La capacitación post desarrollo de producto brindada al equipo femenino de primera división dió los siguientes resultados en el cuestionario previa charla, se observó que las participantes obtuvieron un 60% de aciertos con respecto a la realizada post formación, en la cual se obtuvo un total de 81% de respuestas correctas, indicando que las participantes adquirieron mayor conocimiento y acentuaron otros sobre temas de alimentación e hidratación antes y después de los entrenamientos.

4.1.4. Objetivo 4

El producto desarrollado, tuvo una buena aceptación con respecto a las características organolépticas en una población diferente, debido a que el producto tenía que cumplir con avales nacionales.

4.2. RECOMENDACIONES.

Realizar talleres y capacitaciones nutricionales constantemente que sean enfocados al deporte, y de cómo deben equilibrar el plato con todos los nutrientes necesarios para su rendimiento diario de acuerdo con sus requisitos y alimentos que sean de fácil alcance y disponibles de acuerdo a la región donde se encuentren.

Se debe de enfatizar la importancia de la correcta hidratación antes, durante y después de los entrenamientos, para que ayude a los músculos a mantenerse tibios y poder refrescarse con mayor velocidad.

Se debe de disponer de una mayor cantidad de recesos durante los entrenamientos para tener tiempo de hidratarse y consumir alimentos de base proteica, debido a que el desgaste muscular es mayor.

Se debe de realizar pruebas del producto en equipos de futbol, para poder aseverar la funcionalidad del producto, y poder así aportar con una nueva forma de recuperación energético-proteico para deportistas.

BIBLIOGRAFIA

- Garcia, L. (2019). Se presentó 1er torneo femenino de fútbol. Retrieved November 7, 2019, from <http://www.ecuafutbol.org/web/noticia.php?idn=2792&idc=9#.XcRzHFVKjDd>
- Adolfo, R., & Huertas, P. (2008). Aceptado: Abril 16 de. *Rev. Fac. Nac. Agron. Medellín*, 62(1), 4967–4982.
- Aguilar, D. Determinación de glucosa en deportistas de 14–18 años de la federación deportiva del cañar, 2017 (2018).
- Bergh, B. (2018). Persea americana. In *CRC Handbook of Flowering* (Vol. 5, pp. 253–268). CRC Press. <https://doi.org/10.1201/9781351072571>
- González J., J. A., Cobos Inmaculada, H., & Molina Edgardo, S. (2010). Nutritional strategies for soccer playing. *Revista Chilena de Nutricion*, 37(1).
- González, M., Gutiérrez, A., Mesa, J. L., Ruiz, J., & Castillo, M. . (2001). La nutrición en la práctica deportiva: Adaptación de la pirámide nutricional a las características de la dieta del deportista. *Archivos Latinoamericanos de Nutricion*, 51(4), 321–331.
- Gravina, L., Ruiz, F., Diaz, E., Lekue, J. A., Badiola, A., Irazusta, J., & Gil, S. M. (2012). Influence of nutrient intake on antioxidant capacity, muscle damage and white blood cell count in female soccer players. *Journal of the International Society of Sports Nutrition*, 9. <https://doi.org/10.1186/1550-2783-9-32>
- Guisado, J. (2019). Athletic performance : Body composition , weight , energy-macronutrients and digestion (II) [Article @ Rendimiento deportivo : Composición corporal , peso , energia-macronutrientes y digestión (II)], 8820.
- Guisado, J. P. (2009, November). Rendimiento deportivo:Composición corporal, peso, energia-macronutrientes y digestión (II). *Archivos de Medicina Del Deporte*.
- Harrison, S. (2018). Development and validation of a dietary screener for carbohydrate intake in endurance athletes. *Journal of the International Society of Sports Nutrition*, 15(1). <https://doi.org/10.1186/s12970-018-0250-y>
- Hernández-rojasF, M., & Vélez-Ruiz, J. F. (2014). Suero de leche y su aplicación en la elaboración de alimentos funcionales. *Temas Selectos de Ingeniería de Alimentos*, 8(2), 13–22.
- Holway, F., Biondi, B., Cámara, K., & Gioia, F. (2011). Ingesta nutricional en jugadores adolescentes de fútbol de elite en Argentina. *Apunts Medicina de l'Esport*, 46(170), 55–63. <https://doi.org/10.1016/j.apunts.2010.10.003>
- Manterola, C., & Otzen, T. (2014). Estudios observacionales. Los diseños utilizados con mayor frecuencia en investigación clínica. *International Journal of Morphology*, 32(2), 634–645. <https://doi.org/10.4067/S0717-95022014000200042>
- Mosquera, W. (2015). Aprovechamiento del lactosuero y sus componentes como materia prima en la industria de alimentos Use of whey and its components as raw material in the food industry. *@Limentech*, 13(1), 81–91.
- Paravidino, A., Portella, E., & Soares, E. (2007). Metabolismo energético em atletas de

- endurance é diferente entre os sexos. *Revista de Nutricao*, 20(3), 317–325.
<https://doi.org/10.1590/s1415-52732007000300010>
- Pescuma, M., Hébert, E. M., Mozzi, F., & Font de Valdez, G. (2010). Functional fermented whey-based beverage using lactic acid bacteria. *International Journal of Food Microbiology*, 141(1–2), 73–81.
<https://doi.org/10.1016/j.ijfoodmicro.2010.04.011>
- Rabassa, J., & Palma, I. (2017). Efectos de los suplementos de proteína y aminoácidos de cadena ramificada en entrenamiento de fuerza: Revisión bibliográfica. *Revista Espanola de Nutricion Humana y Dietetica*. Asociacion Espanola de Dietistas-Nutricionistas. <https://doi.org/10.14306/renhyd.21.1.220>
- Rodríguez, F. R., Ormeño, A. D., Lobos, P. R., Aranda, V. T., & Cristi-Montero, C. (2015). Efectos de la suplementación con β -alanina en tests de Wingate en jugadoras universitarias de fútbol femenino. *Nutricion Hospitalaria*, 31(1), 430–435.
<https://doi.org/10.3305/nh.2015.31.1.7479>
- Rojas, W., Alandia, G., Irigoyen, J., Blajos, J., & Santivañez, T. (2011). La Quinoa: Cultivo milenario para contribuir a la seguridad alimentaria mundial. *Oficina Regional Para America Latina y El Caribe, FAO*, 37, 66.
<https://doi.org/10.1016/j.jaridenv.2009.03.010>
- Rollo, I. (2014). *Carbohidratos: el combustible del fútbol*. *Sports Science Exchange* (Vol. 27).
- Salgado Sánchez, I., Silvia, ;, Campo, S., De, A., Trigueros, B., María, J., ... Cuadrado Sáenz, G. (2009). *REVISTA INTERNACIONAL DE CIENCIAS DEL DEPORTE*. Retrieved from <http://www.cafyd.com/REVISTA/01501.pdf>
- Stecker, R. A., Harty, P. S., Jagim, A. R., Candow, D. G., & Kerksick, C. M. (2019). Timing of ergogenic aids and micronutrients on muscle and exercise performance. *Journal of the International Society of Sports Nutrition*, 16(1).
<https://doi.org/10.1186/s12970-019-0304-9>
- Tarnopolsky, L. J., MacDougall, J. D., Atkinson, S. A., Tarnopolsky, M. A., & Sutton, J. R. (1990). Gender differences in substrate for endurance exercise. *Journal of Applied Physiology*, 68(1), 302–308. <https://doi.org/10.1152/jappl.1990.68.1.302>
- Tarnopolsky, M., Bosman, M., MacDonald, J., Vandeputte, D., Martin, J., & Roy, B. (1997). Postexercise protein-carbohydrate and carbohydrate supplements increase muscle glycogen in men and women. *Journal of Applied Physiology*, 83(6), 1877–1883. <https://doi.org/10.1152/jappl.1997.83.6.1877>
- Vera, E. (2014). Solo \$300 de pago para selección de Ecuador femenina de fútbol | Fútbol | Deportes | El Universo. Retrieved November 7, 2019, from <https://www.eluniverso.com/deportes/2014/08/28/nota/3574206/solo-300-pago-tri-femenina>
- Cardenas, A. (2019). En Superliga Femenina no todas cobrarán salarios | Fútbol | Deportes | El Universo. Retrieved November 7, 2019, from <https://www.eluniverso.com/deportes/2019/04/25/nota/7300847/superliga-femenina-no-todas-cobraran-salarios>
- Vilariño- García, J., & Menéndez- Milanés, H. (2017). Análisis estadístico del índice de

relación de comportamiento del sistema fotovoltaico conectado a la red eléctrica. *Tecnología Química*, 37(2), 212–225.

- Watson, R. R., & Preedy, V. R. (2010). *Bioactive foods and extracts: Cancer treatment and prevention*. *Bioactive Foods and Extracts: Cancer Treatment and Prevention*. CRC Press. <https://doi.org/10.1201/b10330>
- Zeng, D., Fang, Z.-L., Qin, L., Yu, A.-Q., Ren, Y.-B., Xue, B.-Y., ... Wang, Q.-R. (2019). Evaluation for the effects of nutritional education on Chinese elite male young soccer players: The application of adjusted dietary balance index (DBI). *Journal of Exercise Science & Fitness*, 18(1), 1–6. <https://doi.org/10.1016/j.jesf.2019.08.004>
- Zoorob, R., Parrish, M. E. E., O'Hara, H., & Kalliny, M. (2013). Sports nutrition needs before, during, and after exercise. *Primary Care - Clinics in Office Practice*. <https://doi.org/10.1016/j.pop.2013.02.013>