



**Universitat de les
Illes Balears**

ANÁLISIS DE LOS EFECTOS, BENEFICIOS Y PERJUICIOS DE UNA DIETA VEGETARIANA EN DEPORTISTAS

VIRGINIA GONZÁLEZ SAURA

(Grado en Enfermería, 2014, Universidad Católica San Antonio de Murcia)

Memoria del Trabajo Final de Máster

Máster Universitario en Nutrición y Alimentación Humana
de la

UNIVERSITAT DE LES ILLES BALEARS

Junio, 2018

Firmas

Autor _____ *Virginia González Saura* _____
4 de abril de 2018

Certificado _____
Antoni Pons
Tutor del Trabajo

Certificado _____
[Nombre]
Cotutor del Trabajo

Aceptado _____
Josep Antoni Tur Marí
Director del Máster Universitario en Nutrición y Alimentación Humana

ÍNDICE

ABREVIATURAS	4
RESUMEN	4
PALABRAS CLAVE.....	5
ABSTRACT	6
KEY WORDS	6
1. INTRODUCCIÓN.....	7
2. HIPÓTESIS Y OBJETIVOS.....	8
2.1. HIPÓTESIS.....	8
2.2. OBJETIVOS	9
2.2.1. Objetivo General	9
2.2.2. Objetivos Específicos.....	9
3. MARCO TEÓRICO Y ANTECEDENTES	9
3.1. INTRODUCCIÓN.....	9
3.2. VENTAJAS E INCOVENIENTES.....	11
3.3. PODER ANTIOXIDANTE.....	12
3.4. MACRONUTRIENTES.....	13
3.5. MICRONUTRIENTES	13
3.6. RENDIMIENTO Y SALUD DEPORTIVA	15
3.7. SUPLEMENTACIÓN	18
3.8. GUÍA BÁSICA DIRIGIDA A LA PROMOCIÓN DE LA SALUD: CÓMO COMBINAR ALIMENTOS Y NUTRIENTES CORRECTAMENTE.....	19
4. MATERIAL Y MÉTODOS	23
4.1. DESCRIPCIÓN DEL DISEÑO.....	23
4.2. SUJETOS DE ESTUDIO	23
4.2.1. Criterios de inclusión.....	23
4.2.2. Criterios de exclusión	23
4.3. VARIABLES.....	24
4.4. RECOGIDA DE DATOS.....	24
4.4.1. Parámetros a determinar	26
4.4.1.1. Pruebas físicas.....	26
4.4.1.2. Pruebas deportivas	27
4.4.2. Tiempos de la determinación de parámetros	28
4.5. ASPECTOS ÉTICOS.....	31
4.6. ANÁLISIS ESTADÍSTICO	31
4.6. LIMITACIONES DEL ESTUDIO	32
5. PLAN DE TRABAJO.....	32
5.1. ETAPAS DE DESARROLLO.....	32
5.2. DISTRIBUCIÓN DE TAREAS.....	33
5.3. LUGAR DONDE SE REALIZÓ EL TRABAJO	33
5.4. CRONOGRAMA - CALENDARIO DE ACTUACIÓN.....	34
6. BIBLIOGRAFÍA	35

FIGURAS

Figura 1. Pirámide de la alimentación vegana saludable	20
Figura 2. Ácidos grasos en dietas veganas y vegetarianas	22
Figura 3. Test de Wells y Dillon	27

TABLAS

Tabla 1. Clasificación de las dietas vegetarianas	10
Tabla 2. Aminoácidos limitantes	17

ANEXOS

ANEXO 1: ENCUESTA GOOGLE DOCS.....	51
ANEXO 2: METs.....	55
ANEXO 3: MEDIDAS ANTROPOMÉTRICAS	56
ANEXO 4: CONSENTIMIENTO INFORMADO	61

ABREVIATURAS

A.D.A.: ASOCIACIÓN AMERICANA DE DIETÉTICA

ENIDE: ENCUESTA NACIONAL DE INGESTA DIETÉTICA

ALA: ÁCIDO ALFALINOLÉNICO

SEPAR: SOCIEDAD ESPAÑOLA DE NEUMOLOGÍA Y CIRUGÍA TORÁCICA

ECG: ELECTROCARDIOGRAMA

IMC: ÍNDICE DE MASA CORPORAL

PAM: POTENCIA AERÓBICA MÁXIMA

VO₂MÁX: CONSUMO MÁXIMO DE OXÍGENO

OMS: ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD

SPSS: STATISTICAL PACKAGE FOR THE SOCIAL SCIENCES

ANOVA: ANALYSIS OF VARIANCE

RESUMEN

Introducción: Las dietas vegana y vegetariana se han asociado durante muchos años a carencias nutricionales, sobretodo a deficiencias proteicas, pero las dietas basadas en vegetales son un modelo dietético saludable y nutricionalmente adecuado, siempre y cuando estén bien planificadas. **Hipótesis:** El seguimiento de una dieta vegetariana que cubra las necesidades energéticas y de macronutrientes del entrenamiento de los deportistas potencia el rendimiento deportivo. **Objetivos:** Evaluar la composición corporal y el rendimiento deportivo de atletas de resistencia que siguen una dieta vegetariana durante la etapa de entrenamiento deportivo en comparación con los que siguen una dieta omnívora, además de recopilar las principales estrategias y pautas dietéticas necesarias para atletas vegetarianos y veganos, así como determinar los posibles beneficios y perjuicios de una dieta vegana en un estado de esfuerzo físico. **Metodología:** Se trata de un estudio piloto observacional longitudinal analítico, realizado entre los deportistas, vegetarianos y omnívoros, de un centro de entrenamiento personal y un gimnasio, durante un período concreto. **Plan de trabajo:** Se realiza un estudio acerca del estado nutricional y el estado físico de los individuos, mediante el conocimiento de su alimentación y entrenamientos rutinarios. Se evalúan los hábitos alimentarios, la resistencia, la velocidad, la composición corporal y las medidas antropométricas, la determinación de VO₂máx., la capacidad aeróbica, el umbral anaerobio, la fuerza y la flexibilidad. Se comparan los datos recogidos entre los dos grupos de individuos, concluyendo así si la dieta vegetariana influye en el rendimiento deportivo en comparación a una dieta omnívora.

PALABRAS CLAVE

Deporte, dieta vegetariana, dieta vegana, ejercicio, entrenamiento, suplementación, requerimientos nutricionales.

ABSTRACT

Introduction: Vegan and vegetarian diets have been associated for many years with nutritional deficiencies, especially protein deficiencies, but vegetable-based diets are a healthy and nutritionally adequate dietary model, as long as they are well planned. **Hypothesis:** The follow-up of a vegetarian diet that covers the energy and macronutrient needs of athletes' training enhances athletic performance. **Objectives:** To evaluate the body composition and athletic performance of endurance athletes who follow a vegetarian diet during the sports training stage compared to those who follow an omnivorous diet, in addition to compiling the main strategies and dietary guidelines necessary for vegetarian and vegan athletes, as well as determine the possible benefits and harms of a vegan diet in a state of physical exertion. **Methodology:** This is an observational longitudinal analytical pilot study, carried out among athletes, vegetarians and omnivores, of a personal training center and a gym, during a specific period. **Work plan:** The study is made about the nutritional status and the physical state of the individuals, through the knowledge of their diet and routine training. Food habits, resistance, speed, body composition and anthropometric measurements, VO₂max, aerobic capacity, anaerobic threshold, strength and flexibility are evaluated. The data collected between the two groups of individuals is compared, thus concluding whether the vegetarian diet influences athletic performance compared to an omnivorous diet.

KEY WORDS

Sport, vegetarian diet, vegan diet, exercise, training, dietary supplementation, nutritional requirements.

1. INTRODUCCIÓN

La percepción del ser humano acerca de la comida ha evolucionado considerablemente en el transcurso de los años; se entendía como una forma de supervivencia. Actualmente se ve influenciada por las creencias y valores sociales. El no consumo de carne y derivados cobra mayor importancia no solo por el respeto animal si no por la querencia de mejorar el estado de salud. (1)

Según The Green Revolution y la consultora Lantern en 2017, el 7,8% de la población española mayor de 18 años es vegetariana, y dos tercios de ella, son mujeres. (2, 3)

Las dietas vegana y vegetariana se han asociado durante muchos años a carencias nutricionales, sobretudo a deficiencias proteicas. Sin embargo, en 2009, la Asociación Americana de Dietética (A.D.A.) se posiciona a favor de este tipo de dietas diciendo que: “Las dietas vegetarianas adecuadamente planificadas, incluidas las dietas totalmente veganas, son saludables, nutricionalmente adecuadas, y pueden proporcionar beneficios para la salud en la prevención y en el tratamiento de ciertas enfermedades. Estas dietas, bien planificadas, son apropiadas para todas las etapas del ciclo vital, incluido el embarazo, la lactancia, la infancia, la niñez y la adolescencia, así como para los atletas.”(4)

Encontramos muchos mitos respecto a los distintos tipos de dietas vegetarianas. Muchos afirman sin una base de conocimiento sólida que son dietas de adelgazamiento, que son más saludables, e incluso que son más caras.

Aunque haya una creencia generalizada de que las dietas veganas conllevan deficiencias en proteína y calorías y que es un error seguirlas si nos dedicamos al deporte, hay un número elevado de deportistas de élite que han triunfado en su carrera deportiva y que son vegetarianos: Lizzy Hawker, Edwin Moses, Dave Scott, Alberto Pelaez Serrano, etc. (5)

De hecho, en una dieta omnívora, según la Encuesta Nacional de Ingesta Dietética (ENIDE), los españoles superamos entre un 156-176% la recomendación diaria de proteína. (6)

Además, también hay una creencia errónea respecto a que las proteínas vegetales no son completas. La soja, la quinoa o el amaranto tienen todos los aminoácidos esenciales. Incluso, en igualdad de peso, la soja nos aporta más cantidad de proteína. (7)

Respecto al resto de proteínas vegetales que no presentan todos los aminoácidos esenciales, solo tenemos que poseer los conocimientos de cómo combinarlas a la hora de cocinar para así formar la proteína completa de alto valor biológico. (8)

Otra de las equivocaciones en la que caemos al pensar en una dieta vegana es en la imposibilidad de ganar masa muscular con ella. Pero en la ganancia de masa muscular entran en juego muchos factores: el entrenamiento, la recuperación post ejercicio, el mayor consumo energético, o una dieta con suficientes nutrientes. También es de interés el momento de consumo de dichos nutrientes. Se debe considerar si es antes, durante o después del entrenamiento.

Una de las claves para el ejercicio son los carbohidratos. El rendimiento del músculo depende del glucógeno, y este se consigue mediante una dieta rica en carbohidratos. Un déficit de glucógeno, compromete el metabolismo y la creación de masa muscular. (9)

Las carencias nutricionales que sí que encontramos en las dietas de este tipo son las de vitamina B12, hierro, calcio, yodo, vitamina D, zinc y omega 3.

Por ello es importante acudir a un profesional que evalúe nuestra alimentación y sus necesidades.

2. HIPÓTESIS Y OBJETIVOS

2.1. HIPÓTESIS

El seguimiento de una dieta vegetariana que cubra las necesidades energéticas y de macronutrientes del entrenamiento de los deportistas potencia el rendimiento deportivo.

2.2. OBJETIVOS

2.2.1. Objetivo General

Evaluar la composición corporal y el rendimiento deportivo de atletas que siguen una dieta vegetariana durante la etapa de entrenamiento deportivo en comparación con los que siguen una dieta omnívora.

2.2.2. Objetivos Específicos

- Evaluar los cambios en la composición corporal de un grupo de atletas de resistencia que siguen pautas dietéticas omnívoras o pautas dietéticas vegetarianas entrenados durante 6 meses.
- Valorar el nivel de rendimiento deportivo en un grupo de atletas de resistencia que siguen pautas dietéticas omnívoras o pautas vegetarianas tras 6 meses de entrenamiento.
- Concluir y recopilar las principales estrategias y pautas dietéticas necesarias para atletas vegetarianos y veganos.
- Determinar los posibles beneficios y perjuicios de una dieta vegana en un estado de esfuerzo físico.

3. MARCO TEÓRICO Y ANTECEDENTES

3.1. INTRODUCCIÓN

Para definirlos diremos que la dieta vegana no incluye ningún producto de origen animal. Esto significa que se evita la carne y el pescado, y que tampoco se consumen huevos, leche o miel. Los productos vegetales son la fuente de alimento en esta dieta. (10, 11)

La dieta vegetariana es algo menos estricta, es decir, no incluye ni carne ni pescado, pero sí alimentos de origen animal como el queso o los huevos.

El número de vegetarianos y veganos en el mundo va en aumento en las últimas décadas. Se caracteriza por ser, en parte, un tema muy apegado a lo espiritual, filosófico, moral y emocional.

Se sabe que este tipo de dietas bien planificadas son saludables y que proporcionan múltiples beneficios a la salud, sobretodo en la prevención de ciertas enfermedades. Sin embargo, aún es ambiguo el impacto sobre la salud en circunstancias más específicas, como puede ser la adolescencia, la tercera edad, embarazo, o deportistas de élite. (12)

Hay una clasificación dentro de la propia dieta vegetariana, según su tipo de alimentación exacta (13):

- Veganos: aquellos que no comen ningún alimento ni producto procedente de animales.
- Pescetarianos: aquellos que admiten el pescado.
- Frugívoro: aquellos que se alimentan únicamente de fruta y frutos secos.
- Macrobiótica: consiste en el consumo de alimentos ecológicos, por ejemplo los granos de cereal enteros, y evita los procesados y refinados como por ejemplo el pan o el alcohol.
- Crudívoros: aquellos que no cocinan ni calientan los alimentos y comen todo crudo para conservar las propiedades naturales de los nutrientes.

CLASIFICACIÓN DE DIFERENTES DIETAS VEGETARIANAS		
SEMIVEGETARIANA	Elimina algunos, pero no todos, alimentos de origen animal (carne, pescado, aves, huevos y productos lácteos). Se suele evitar la carne roja o al menos se reduce su consumo.	
LACTO-OVO-VEGETARIANA	EVITA Carne, aves, pescado, marisco.	INCLUYE Leche y derivados, huevo, cereales, legumbres, semillas, frutas, verduras, frutos secos.
LACTO-VEGETARIANO	Carne, aves, pescado, marisco, huevo.	Leche y derivados, cereales, legumbres, semillas, frutas, verduras, frutos secos.
OVO-VEGETARIANO	Carne, aves, pescado, marisco, leche y derivados.	Huevo, cereales, legumbres, semillas, frutas, verduras, frutos secos.
VEGANO	Carne, aves, pescado, marisco, leche y derivados, huevo, miel.	Alimentos exclusivamente de origen vegetal: cereales, legumbres, semillas, frutas, verduras, frutos secos.

Tabla 1. Clasificación de las dietas vegetarianas. (14)

3.2. VENTAJAS E INCOVENIENTES

El veganismo tiene sus ventajas y sus inconvenientes. Es una dieta respetuosa con el mundo animal y el medioambiente en general. Además es un tipo de dieta muy saludable, baja en colesterol y grasas perjudiciales, y rica en fibra. (15)

Más específicamente, encontramos que el consumo de una dieta vegetariana incluye grandes cantidades de fibra, proteína vegetal, vitaminas y minerales. Todo esto se ve reflejado en la disminución de algunos tipos de cáncer, como el de colon, por su relación con el alto contenido de proteína animal en la dieta omnívora. Disminuye la excreción de calcio y ácido oxálico y así la reducción de cálculos biliares y renales. La menor presencia de estrógenos en grasa vegetal explicaría la reducción de cáncer de mama. Encontramos mayor ingesta de cobre y manganeso en vegetarianos que en omnívoros. Se reduce la presencia de hipertensión arterial, por un menor consumo de grasa animal, y también de síndrome metabólico y resistencia a la insulina. (16)

Tenemos una idea generalizada de que es necesaria la proteína animal para realizar ejercicios físicos como intelectuales intensos y prolongados, y para mantener en correcto funcionamiento del organismo humano. Sin embargo, la actividad física depende en gran parte de la calidad y cantidad de los alimentos que ingerimos.

Existe una gran controversia con este tema porque hay nutrientes difíciles de encontrar en este tipo de dietas y que se encuentran principalmente en productos de origen animal, como son ciertos tipos de grasas, proteínas, yodo, calcio, hierro y algunas vitaminas como la B12 o la D. (13) Por ello también se contempla que no sea una dieta apropiada para ciertas etapas de la vida, por ejemplo la tercera edad, ya que no todo el mundo tiene acceso a la información actual o la supervisión de un experto para suplir este tipo de carencias.

También hay inconvenientes logísticos, por ejemplo, comer fuera de casa o incluso el acceso a estos alimentos en cualquier competición deportiva. Hace un tiempo, este tipo de comida fuera de casa resultaba más costosa, porque socialmente no estábamos acostumbrados a ello. Actualmente encontramos que el abanico es más amplio que hace unos pocos años atrás. (17)

A pesar de todos los beneficios ya explicados anteriormente, en los vegetarianos estrictos o veganos hay una baja ingesta de calcio que puede llevar a padecer osteoporosis, por una menor disponibilidad de calcio en los vegetales. (13)

La dieta vegana implica una reducción de hierro, que lleva a una anemia ferropénica; una reducción de aminoácidos esenciales, que puede ser perjudicial para el desarrollo cerebral en niños; una reducción de vitamina B12, que puede provocar anemia megaloblástica, y que durante la gestación puede ser perjudicial para el feto, debido a que cuando nazca puede presentar síndromes metabólicos con anorexia, hipotonía, irritabilidad. Estos problemas no surgen si la dieta es menos estricta, como la vegetariana. La falta de vitamina B12 se puede compensar con la toma de raíces y semillas como el miso, pero nunca es suficiente para suplementar la cantidad total requerida. (16)

A pesar de todo esto, el vegetarianismo está considerado un estilo de alimentación beneficioso para la salud. Cada vez hay más personas que deciden comenzar con este cambio. Se le atribuyen beneficios por el gran consumo de fibra, vitaminas, minerales y antioxidantes. Realizando deporte de forma habitual, y siguiendo una dieta vegana correcta y equilibrada, observaremos una mejora del metabolismo, reducción del porcentaje de grasa, mejora de las aptitudes cardiovasculares, aumento de la resistencia, fuerza y velocidad. (18)

Una vez ya conocidos los beneficios e inconvenientes de las dietas vegetarianas, se cuestiona así el seguimiento de ésta puede afectar al rendimiento de un atleta.

3.3. PODER ANTIOXIDANTE

Uno de los más potentes competidores contra el estrés oxidativo es el ejercicio físico. Sin embargo, niveles muy altos de entrenamiento o déficits nutricionales requieren de una ingesta correcta o aumentada de nutrientes que tengan poder antioxidante.

Nos encontramos con antioxidantes endógenos y antioxidantes exógenos. Los endógenos los sintetiza nuestro organismo de forma natural, como la superóxido dismutasa o la catalasa. Los exógenos los conseguimos a través de la ingesta de la dieta. Existen dos tipos: los antioxidantes no enzimáticos, como la vitamina C, E y A; y los cofactores, que son

minerales como el zinc, cobre, manganeso o selenio. Además los cofactores son muy necesarios para mantener de forma correcta el funcionamiento de los endógenos. (17)

La alimentación es la forma que tiene el organismo de garantizar un correcto aporte de vitaminas y minerales, y así una correcta función antioxidante. La dieta vegetariana tiene múltiples beneficios frente al estrés oxidativo, gracias a la elevada ingesta de vegetales, fruta, legumbres y frutos secos comparada con la de los omnívoros.

3.4. MACRONUTRIENTES

Hay mucha más controversia en cuanto a los requerimientos proteicos de los atletas, que respecto a los niveles adecuados de energía. Sin embargo, los deportistas presentan una demanda aumentada de ésta última. El problema se encuentra en los alimentos ingeridos por vegetarianos, y sobretodo por veganos, que dificultan el correcto aporte de ese incremento energético, ya que los alimentos que toman tienen bajo contenido calórico y alto contenido en fibra. Por ello, y en general, es necesaria una mayor ingesta alimentaria. (17)

Sobretodo en deportes de resistencia, es importante mantener los niveles de hidratos de carbono correctos dentro de la alimentación para así asegurar las reservas de glucógeno hepático y muscular antes, durante y después de ejercicio.

A los atletas les interesa que el nivel de proteínas se mantenga en equilibrio porque así ganan en masa muscular, pero no es lo realmente importante a la hora de realizar un ejercicio de medio a prolongado tiempo que implique una mejor resistencia. Para ello cobra más importancia el metabolismo de los carbohidratos.

3.5. MICRONUTRIENTES

Los alimentos de origen vegetal presentan un alto contenido en fibra y ácido fólico, que son necesarios para hacer frente a las demandas de carbohidratos; pero a la vez esto afecta a la absorción y asimilación de ciertos nutrientes como el hierro y el zinc, que se verían obligados a aumentar casi en un 50% la ingestión de éstos. (17)

El hierro es uno de los elementos más importantes a la hora de hacer deporte porque de él depende el transporte del oxígeno hacia la musculatura. Existen distintas teorías sobre este tema; hay unas, como la de Barr en 2015, que sustentan que la biodisponibilidad y absorción del hierro son peores si los alimentos provienen de fuentes de origen vegetal; y otras teoría, como la de Venderley y Campbell en 2006, que indican que las dietas vegetarianas presentan más cantidad de hierro que las omnívoras. (19, 20, 21, 22, 23 y 24).

Venderley y Campbell afirman que “los vegetarianos tienen menor concentración de ferritina y mayor de *ético* tos, indicando esto una disminución de las reservas de hierro, pero una mayor cantidad transportada en sangre. La eficiencia en la absorción de este mineral va a depender tanto de los componentes inhibidores como de los *ético* tos s presentes en el alimento, por ejemplo la vitamina C.” (23)

La regulación hormonal también tiene que ver en el metabolismo del hierro. La absorción de hierro y el paso a sangre de éste se encuentra regulado mediante la hepcidina que es una hormona que maneja esto disminuyendo la ferroportina en la membrana de los *ético* tos. La inflamación que se presenta en el organismo eleva la producción de esta hormona, y por lo tanto disminuye los niveles de hierro. Además también se sintetiza esta hormona con motivo de niveles elevados de IL-6 cuando se practica ejercicio intenso. (17)

En la dieta vegetariana se consumen alimentos muy ricos en zinc, pero que a la vez contienen grandes cantidades de fitatos, que inhiben su absorción, como son las legumbres, algunos frutos secos como las nueces, las semillas, los cereales integrales o algunos tubérculos. Esto quiere decir que los requerimientos de zinc para personas vegetarianas son el doble que en personas no vegetarianas. Es importante suplementarlo puesto que la principal fuente de zinc proviene de carnes y productos lácteos. El zinc juega un papel muy importante en la función inmune. Específicamente en el ejercicio físico, hay estudios que demuestran que se utiliza para la recuperación muscular y que puede verse afectada la homeostasis de este mineral durante y tras un ejercicio de resistencia por este motivo; además el ejercicio induce la pérdida de zinc por orina. (23, 24)

Las reservas de la vitamina B12 se encuentran disminuidas, ya que también está presente en alimentos de origen animal.

Otro de los micronutrientes importantes en las dietas vegetarianas es el calcio. La evidencia científica afirma que no es necesario suplementarlo, ya que el aporte de este nutriente es el correcto gracias a los vegetales de hoja verde, sin embargo la A.D.A. afirma que hay mayor riesgo de fracturas por el menor consumo de este nutriente en las dietas veganas, respecto a las dietas vegetarianas menos estrictas y las omnívoras. (25)

Y regulando el calcio de la musculatura tenemos la vitamina D, muy importante en la salud ósea y musculoesquelética.

La ingestión de cobre y manganeso son mayores en los vegetarianos gracias al consumo de cereales enteros, semillas, legumbres o vegetales verdes. Los cereales refinados pierden estos micronutrientes durante la refinación. (26)

En resumen, las dietas vegetales equilibradas previenen las deficiencias de nutrientes y previenen también de las enfermedades crónicas y degenerativas. Sin embargo las dietas vegetales no equilibradas o muy restrictivas condicionan deficiencias nutricionales, por alta demanda metabólica de energía, zinc, calcio, hierro, vitamina B12 y vitamina D. Los micronutrientes en dietas vegetarianas son similares e incluso mayores que en dietas no vegetarianas u omnívoras. Lo que encontramos comprometido es su disponibilidad, por el contenido de fitatos y fibras, que reducen la disponibilidad de estos nutrientes, incluidos también el cobre, manganeso y selenio. (27)

Los atletas deben tener toda esta información en cuenta para así acrecentar la biodisponibilidad y absorción de estos nutrientes.

3.6. RENDIMIENTO Y SALUD DEPORTIVA

Tanto en fuerza como en resistencia, está demostrado en la evidencia científica que una dieta vegetariana aporta todos los nutrientes necesarios para tener un rendimiento adecuado (sobretudo en cuanto a proteína, calcio y fósforo), comparado con la dieta omnívora. La diferencia la encontramos cuando distinguimos y especificamos entre distintas dietas vegetarianas.

La ingesta de proteína total suele ser menor en vegetarianos que en omnívoros, pero no lo suficiente como para que haya una diferencia cardiorrespiratoria. Además, en los deportes de fuerza debemos tener en cuenta el consumo de proteína. En vegetarianos se alcanza la recomendación proteica gracias a la proteína vegetal que se encuentra sobretodo en legumbres, pero también en semillas o frutos secos. (28)

No hay ninguna evidencia clara de que la proteína animal sea de mayor calidad que la de origen vegetal en el mantenimiento o aumento del rendimiento deportivo de un atleta. (17)

Sí que encontramos diferencia en el rendimiento según la dieta en deportes de fuerza por la creatina, ya que una parte es endógena, pero otra es exógena. La exógena la obtenemos de la alimentación, y se encuentra en alimentos de origen animal, por lo que los vegetarianos tienen menor cantidad y se deben plantear la suplementación para ejercicios de fuerza. (22)

Las dietas vegetarianas están relacionadas con un menor aporte energético, y esto puede hacer que el rendimiento deportivo se vea comprometido, además de la pérdida de peso y masa muscular secundaria. La razón la encontramos en que se metaboliza más cantidad de proteínas y aminoácidos para conseguir esa energía. (29, 30, 31)

En el estudio de Turnet et al., se compararon 5 grupos, sin apenas diferencias en la actividad física que realizaban, según la dieta que seguían, y se observó que todos los grupos experimentaron una pérdida de peso, siendo ésta mayor entre los veganos, y menor en omnívoros. La pérdida de grasa corporal y grasas saturadas también fue mayor en los participantes veganos. (32)

Las dietas vegetarianas o veganas mal planificadas ven comprometido el aporte de proteínas o aminoácidos esenciales (lisina, treonina y triptófano). Estos macronutrientes son los más importantes para la síntesis, restauración y reparación de la masa muscular y la masa ósea. El alto consumo de proteínas está asociado con mayor densidad mineral ósea y menor riesgo de fractura. La ingesta general recomendada es de 0'8g/kg., aunque los deportistas, independientemente de la dieta que sigan, ingieren más. (29, 33)

Alimentos	Aminoácido esencial en bajo nivel	Aminoácido esencial en alto nivel
Legumbres	Metionina, cistina y triptófano	Lisina y treonina
Cereales	Lisina e isoleucina	Cistina, metionina, treonina y triptófano
Frutas secas	Cistina e isoleucina	Metionina y triptófano
Vegetales	Cistina, metionina e isoleucina	Lisina y triptófano

Tabla 2. Aminoácidos limitantes. (34)

Se ha de considerar que algunas proteínas procedentes de vegetales son de baja calidad por su poca digestibilidad. Además hay que tener en cuenta que muchas proteínas de origen vegetal tienen déficits de algunos tipos de aminoácidos, como por ejemplo la leucina. (35)

Hay que tener en cuenta que los alimentos y productos de origen vegetal alteran el equilibrio ácido-base. Las proteínas trabajan mejor en medios alcalinos, que se dan más en los organismos de personas que siguen dietas vegetarianas. Las dietas omnívoras propician medios más ácidos, siendo inferior la respuesta de las proteínas. Aunque esta es la teoría, en la práctica las diferencias en el equilibrio ácido-base entre la dieta vegetariana y la omnívora son insignificantes. (36)

Las dietas vegetarianas, y sobretodo veganas, tienen menor concentración de calcio, y esto resulta en una menor densidad mineral ósea en las personas que siguen estas dietas. (37) Por ello, tienen mayor riesgo de sufrir osteoporosis progresiva, y en consecuencia, de sufrir fracturas óseas. La densidad mineral ósea se equilibra entre la reabsorción ósea de los osteoclastos y la formación ósea de los osteoblastos. Si hay un desequilibrio, se produce una pérdida de masa ósea. (33, 38) Donde más biodisponible encontramos el calcio en dietas veganas es en legumbres y vegetales de hoja verde. En dietas vegetarianas encontramos el calcio también en leche y yogur, que interactúa con otros nutrientes como vitamina D, potasio o magnesio, y por eso lo hacen más biodisponible. (33)

La vitamina D es muy importante para la salud ósea ya que favorece la mineralización y la formación ósea. En la bibliografía actual, se suele observar más déficit de esta vitamina D en veganos que en omnívoros. (38) Aunque hay estudios que demuestran que esto no es determinante como para confirmar diferencias en la salud ósea entre veganos y omnívoros, ya

que en ésta no solo están implicados el calcio y la vitamina D, si no otros muchos nutrientes y factores que afectan a la densidad mineral ósea. (33, 38).

Encontramos ácidos grasos omega-3 de origen vegetal en forma de ácido alfa-linolénico (ALA). Los ácidos grasos son muy importantes en la salud ósea y evitan la pérdida de masa muscular tras los procesos lesivos y su consecuente inmovilización. (33, 38)

En el entrenamiento deportivo se ven incrementadas las necesidades energéticas y se pierden nutrientes en el proceso. En las dietas vegetarianas o veganas mal planificadas se ingieren alimentos de menor absorción y digestión. Todo esto puede hacer que no se cubran los requerimientos nutricionales necesarios para la práctica de deporte. (29) Pero encontramos la ventaja de que los alimentos y productos de origen vegetal son beneficiosos para la salud. Es decir, el estilo de alimentación, y en general de vida, suele ser excelente. En personas vegetarianas y veganas no solo nos encontramos cambios en el patrón alimentario, si no también en las costumbres y pautas de vida, como por ejemplo no fumar, hacer ejercicio, muy bajo consumo de alcohol, consumir comida casera, etc. (37, 39)

Actualmente ya encontramos mucha evidencia científica que afirma que las dietas vegetariana y vegana son igual de adecuadas para los deportistas que las omnívoras, y que satisfacen los requerimientos nutricionales de los atletas de competición siempre que estén bien planificadas, sobretodo en deportes de resistencia. (40)

3.7. SUPLEMENTACIÓN

Es importante que la población que lleva a cabo dietas basadas en productos de origen vegetal consuma alimentos que aportan vitamina D, incluyendo además productos fortificados y suplementos, para evitar una posible deficiencia a la que los veganos y vegetarianos se encuentran más expuestos. Así mismo, es recomendable aumentar el consumo de magnesio, potasio, vitamina K, C y E, además de carotenoides, al ser nutrientes que protegen la salud ósea (33).

Algunos alimentos tienen vitamina B12 pero no de forma activa. Su déficit puede acarrear problemas de anemia megaloblástica. Esta vitamina la encontramos en alimentos

enriquecidos, como por ejemplo leches vegetales, productos con soja o levadura de cerveza. (41, 42)

En cuanto al calcio, lo podemos encontrar sobretodo en frutos secos y vegetales de hoja verde. Los ácidos grasos omega-3 los encontramos en distintos tipos de aceites, por ejemplo el de canola, o algas marinas. El zinc se consigue con la ingesta de legumbres, frutos secos y cereales integrales. Las proteínas nos las aportarán las leguminosas y la soja y sus productos derivados. Y por último el hierro también en legumbres y vegetales de hoja verde. (43)

Además de tener en cuenta dónde podemos obtener de forma natural cada nutriente que se encuentra limitado en las dietas vegetarianas, también encontramos suplementos de éstos (pastillas o tabletas) junto con otras vitaminas o nutrientes, o únicamente ellos solos.

La ingesta oral de creatina es un tipo de suplementación deportiva, distinguiéndola así del tipo de dieta que se siga. (44)

Es importante insistir en los elevados niveles de sodio, glutamato monosódico, grasa de palma y azúcar que contienen algunos alimentos, la mayoría altamente procesados, aún proviniendo de fuentes de origen vegetal, como el queso vegano, sustitutivos de la carne como procesados de tofu, tempeh o ético , comida preparada o en lata, e incluso cereales. Las dietas veganas pueden llegar a tener un elevado contenido de sal. En un estudio de Dyett PA et al. se reportaron elevados niveles en el 73% de los participantes. (37)

Por ello se habla siempre de una buena planificación e información previa antes de comenzar a seguir este tipo de dietas, ya que sería muy fácil caer en engaños del marketing de los productos procesados, aún siendo productos veganos.

3.8. GUÍA BÁSICA DIRIGIDA A LA PROMOCIÓN DE LA SALUD: CÓMO COMBINAR ALIMENTOS Y NUTRIENTES CORRECTAMENTE.

La combinación de alimentos es la parte más importante que tiene que saber un vegetariano y un vegano, para así llegar a la tan nombrada “correcta planificación de la dieta”.



Figura 1. Pirámide de la alimentación vegana saludable. (14)

La disponibilidad de algunos elementos traza puede afectarse por las múltiples interacciones antagónicas sobre la absorción intestinal entre vitaminas y minerales: la vitamina C mejora la absorción del hierro, el zinc interactúa con la vitamina A y el hierro; mientras que el cobre, hierro y zinc compiten por el mismo transportador (metalotienina) y el hierro afecta la disponibilidad del cromo. Esta interacción se incrementa en sujetos que consumen suplementos. (27)

Además encontramos en los alimentos algunos fitatos, que son insolubles con el zinc o el hierro. La forma de evitar los fitatos es usando ciertas técnicas como fermentación, germinación o molienda de cereales, semillas o legumbres. (45)

Para completar proteínas y que no falten aminoácidos esenciales, la mejor técnica es combinar legumbres y cereales. Por ejemplo un plato de arroz con habichuelas, pasta y guisantes, judías o lentejas con arroz, etc. O también la mezcla de pasta, frutos secos y semillas. (46, 47, 45)

Existen análogos de la vitamina B12 que pueden incluso ser inactivar la vitamina real, como son el alga espirulina, la soja fermentada o el tofu. (48)

Con el consumo de col, coliflor y brócoli, disminuiríamos la disponibilidad de vitamina B6, por la presencia de glucósido piridoxina conjugada, que reduce su absorción un 75-80%, dependiendo de la cantidad de ésta. (27, 49)

La vitamina C de la fruta también mejora la absorción del calcio por su acidez, por lo que una buena táctica mezclar fruta fresca con frutos secos. También la mezcla de avena, que tiene calcio, con zumo de naranja, que además favorecerá la utilización del magnesio que también contiene la avena. Hay que llevar cuidado con el abundante contenido de oxalatos de los vegetales de hoja verde como espinaca, remolacha, acelga o pepino, ya que empeoran su absorción en el intestino; es mejor el consumo de brócoli o col rizada, que tienen menor cantidad de oxalatos. (45, 46, 47)

La ingesta de lino molido, aceite de lino o suplementos de aceites obtenidos de microalgas aporta los correctos ácidos grasos para obtener ácido linolénico, un tipo de ácido graso omega-3. (45, 48)



Figura 2. Ácidos grasos en dietas veganas y vegetarianas. (50)

El consumo de ciertas algas, como kelp, nori, dulce, kombu o arame, tres o cuatro veces por semana, además de la sal yodada, asegurará tener un aporte correcto de yodo a la dieta. (51)

Hay estudios que indican que existen unos compuestos químicos llamados bociógenos, que se encuentran en legumbres, semillas de lino, o crucíferas (coliflor, nabo, brócoli, col china, pak choi, repollo, etc.) que impiden la absorción y utilización del yodo, y así empeoran la función de la glándula tiroides provocando importantes trastornos, incluso bocio. Por esto es importante siempre cocinar estas verduras, y nunca tomarlas en crudo, aunque no hay aún evidencia científica suficiente para demostrar que esto pueda llegar a ser tan peligroso. (48)

Sobre el hierro no ético actúan inhibidores como los fitatos, oxalatos, polifenoles y proteínas vegetales. Por ello es necesario utilizar estrategias para mejorar su absorción. Una excelente fuente de hierro son los vegetales de hoja verde, que mezclados con limón evitan la oxidación de las hojas, y hace que se utilice mejor el mineral dentro de nuestro organismo. Las lentejas también son una buena fuente de hierro, y mezcladas con pimienta que presenta una importante cantidad de vitamina C, conseguirán un mejor aprovechamiento de este mineral. (36, 37, 38)

4. MATERIAL Y MÉTODOS

4.1. DESCRIPCIÓN DEL DISEÑO

Este será un estudio piloto observacional longitudinal analítico.

No intervendré en el curso natural de los acontecimientos; mi objetivo es observar y registrar, durante un período concreto de tiempo. Será analítico porque compararé características de dos grupos de sujetos, y longitudinal porque haré el seguimiento a través del tiempo, durante un período concreto. (52, 53, 54)

4.2. SUJETOS DE ESTUDIO

La muestra serán veinte personas veganas y veinte personas no veganas.

- Vegano: Persona que no utiliza ni consume alimentos y productos de origen animal, sólo vegetal y frutos.
- No vegano: Persona que consume comida de origen animal y vegetal.

4.2.1. Criterios de inclusión

- Tener entre 20 y 28 años.
- Ser vegano/omnívoro.
- Realizar ejercicio de alta intensidad (estar preparándose para un evento deportivo como pruebas físicas para oposiciones, maratón, trail run, etc).
- Tener una planificación dietética y una pauta de hidratación para afrontar la preparación de la actividad deportiva.
- No estar lesionado.
- Saber utilizar Gmail y Google Docs Formularios.

4.2.2. Criterios de exclusión

- Ser deportista de elite.

- Ser vegetariano.
- No saber utilizar Gmail ni la herramienta de Google Docs Formularios.
- Ser fumador.
- Presentar enfermedades cardiovasculares y respiratorias.

4.3. VARIABLES

Las variables serán las pautas dietéticas utilizadas por los individuos; la resistencia y la fuerza física, la flexibilidad, las medidas antropométricas, la composición corporal y los datos clínicos resultantes de las pruebas realizadas.

La determinación de estas variables la realizaré siguiendo los protocolos descritos en las publicaciones científicas de P.L. Rodríguez García en “Fuerza, su clasificación y pruebas de valoración”, en las publicaciones de la Fundación Española del Corazón, en la publicación de Mario di Santo sobre “Evaluación de Flexibilidad”, según la Asociación Española de Reumatología acerca de “La exploración física del sistema locomotor”, y según el departamento de Salud Pública de la Universidad Miguel Hernández de Elche. (55, 56, 57, 58, 59)

Hay numerosos estudios que usan estos protocolos en sus determinaciones propias. (60, 61, 62, 63)

4.4. RECOGIDA DE DATOS

Se utilizarán cuestionarios y entrevistas para la evaluación del estado nutricional de las personas a estudio mediante los indicadores antropométricos (IMC, % de grasa corporal, masa muscular), la evaluación de los alimentos consumidos en su dieta habitual, mediante un cuestionario de frecuencia de consumo de alimentos, y la evaluación del trabajo deportivo.

Para ello usaremos la herramienta de Google Docs Formularios, mediante este link web:

<https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSfRueNsQcHTc1Nu1NZX4sv35gYgk8a6Gsiv8Vfqh-h732A9WQ/viewform>

Lo enviaremos por correo electrónico con una breve explicación a los deportistas, para la realización de encuestas de forma anónima. (ANEXO 1) También se usará para recoger la información pertinente (edad, hábitos y estilo de vida, antecedentes clínicos, información sociocultural y económica).

En variados estudios utilizan este tipo de herramientas. (64, 65, 66, 67, 68)

La valoración nutricional y el análisis cualitativo de la dieta lo realizaremos con las respuestas de los individuos de la encuesta y el cuestionario de frecuencia, y la haremos mediante el programa DietSource. (69, 70, 71)

Esta información se analizará por grupo de alimentos, determinando cual es el grupo y los alimentos con mayor frecuencia de consumo, así como los que tienen una mejor o baja frecuencia. El método de frecuencia de consumo de alimentos pide a los sujetos que nos informen sobre la frecuencia habitual de consumo de cada alimento durante un período específico de tiempo. (72)

En dicho cuestionario, también se le pide a los entrevistados que hagan un registro dietético o recordatorio de 24 horas, mediante el cual nos informan sobre todos los alimentos y bebidas consumidas en las últimas 24 horas del día anterior. (73, 74)

Para la valoración del gasto energético y el rendimiento deportivo, según las declaraciones de los deportistas en la entrevista sobre pautas de entrenamiento, cantidad total de trabajo realizado, horas e intensidades de entrenamiento, usaremos el sistema de medición mediante el parámetro MET. El MET es una unidad de medida de índice metabólico, una estimación del número de calorías consumidas por minuto en una actividad concreta. (ANEXO 2) (73, 75, 76) Si un deportista hace un ejercicio con una intensidad de 10 METs, significa que está ejerciendo una intensidad 10 veces mayor que en reposo.

Para convertir 1 MET en kcal/min se aplica la siguiente ecuación (73, 75, 76):

$$\text{Kcal/min} = \text{MET} \times 0'0175 \times \text{peso (kg)}$$

4.4.1. Parámetros a determinar

4.4.1.1. Pruebas físicas

Ergometría

Para valorar la diferencia entre los individuos en cuanto a resistencia, se realizará una ergometría o prueba de esfuerzo. (77, 78, 79, 80)

La prueba de esfuerzo es una prueba que valora simultáneamente la actividad del corazón, el consumo de oxígeno y la producción de anhídrido carbónico frente al estímulo del ejercicio. Consistirá en hacer un electrocardiograma (ECG) y mediciones de la tensión arterial y la frecuencia cardíaca, mientras los individuos corren en un tapiz rodante o treadmill, aumentando progresivamente la intensidad del ejercicio siguiendo una pauta, durante los minutos necesarios hasta que el deportista no pueda continuar, para así poder alcanzar y considerar la capacidad máxima de cada individuo para la realización de ejercicio físico. Se obtendrá una monitorización electrocardiográfica constante en los momentos de máximo esfuerzo o falta de aire, y en el tiempo de recuperación durante los 5 minutos posteriores. Previamente habremos realizado dos ECG, uno con el paciente tumbado y otro con el paciente de pie. Los individuos deberán asistir a la prueba con ropa y calzado cómodo, no habiendo hecho ejercicio previamente, no habiendo comido copiosamente hasta 3 horas antes ni tampoco en ayunas, y no habiendo bebido alcohol ni cafeína en las horas previas. Deberán correr realizando el máximo esfuerzo posible para ellos, alcanzando así su umbral de cansancio. Así, podremos saber cual es su nivel máximo de resistencia. (57, 81, 82, 83)

Medidas antropométricas

Tomaremos las medidas antropométricas para definir los componentes del organismo de cada individuo. Las medidas que determinaremos serán: peso, talla, índice de masa corporal (IMC), índice ponderal (índice de adiposidad o porcentaje de masa grasa corporal), pliegues cutáneos (grado de adiposidad) mediante un lipocalibrador, perímetro del brazo (perímetro muscular) y la distribución de la grasa corporal mediante parámetros indicativos

como el índice cintura-cadera, la circunferencia de la cintura, el índice cintura-muslo, el índice cintura-talla y el diámetro abdominal sagital. (ANEXO 3) (84)

4.4.1.2. Pruebas deportivas

Flexibilidad

Mediremos la flexibilidad mediante el test de Wells y Dillon (85), que mide rango de movimiento entre las articulaciones coxofemoral y de la columna lumbar y capacidad de elongación de musculatura isquiotibial, glútea y extensora de la columna vertebral. (58)



Figura 3. Test de Wells y Dillon. (85)

Fuerza

Mediremos también la fuerza, mediante los test de fuerza máxima (flexión de rodillas con peso y test de fuerza tendido de espaldas), los test de fuerza explosiva (salto vertical o “squat-jump”, salto en contramovimiento o “counter movement jump”, saltos sucesivos, y lanzamiento de balón medicinal) y los tests de fuerza-resistencia (dominadas, fondos en el suelo y la fuerza-resistencia abdominal) (56)

Capacidad aeróbica

La capacidad aeróbica la mediremos realizando ejercicios de más 10 minutos de baja intensidad y observando que las pulsaciones estén entre 120 y 170 pulsaciones por minuto. Así, valoraremos la capacidad que tiene el corazón y sus sistemas para transportar el oxígeno a todos los músculos del organismo. Esto está relacionado con el volumen de oxígeno

máximo del individuo, y con ello podremos valorar su trabajo físico sin que experimente deficiencia de oxígeno. (86)

Volumen de oxígeno máximo

Como parámetro adicional a este último, valoraremos el volumen de oxígeno máximo. Como dice el estudio de Javier Álvarez Molina et al.: “La Potencia Aeróbica Máxima (PAM) a través del Consumo Máximo de Oxígeno ($VO_{2m\acute{a}x.}$) está considerada como el indicador más fiable para determinar la condición física a nivel cardiovascular y respiratorio de cualquier deportista. Si hablamos de esfuerzos interválicos, la capacidad de recuperación será la que nos permita afrontar nuevos esfuerzos con garantías de éxito.” (87, 88)

Umbral anaeróbico

El umbral anaeróbico lo mediremos realizando ejercicios de 2 minutos de alta intensidad y observando que las pulsaciones se mantengan entre 170 y 220 pulsaciones por minuto. Con ello, podemos valorar la resistencia y potencia muscular y la velocidad. (89)

4.4.2. Tiempos de la determinación de parámetros

El planteamiento general del estudio ya habrá sido realizado durante los meses previos por los investigadores principales, así como la búsqueda y selección de los individuos de la muestra mediante la información dirigida a los entrenadores personales de gimnasios y centros de entrenamiento elegidos para el estudio.

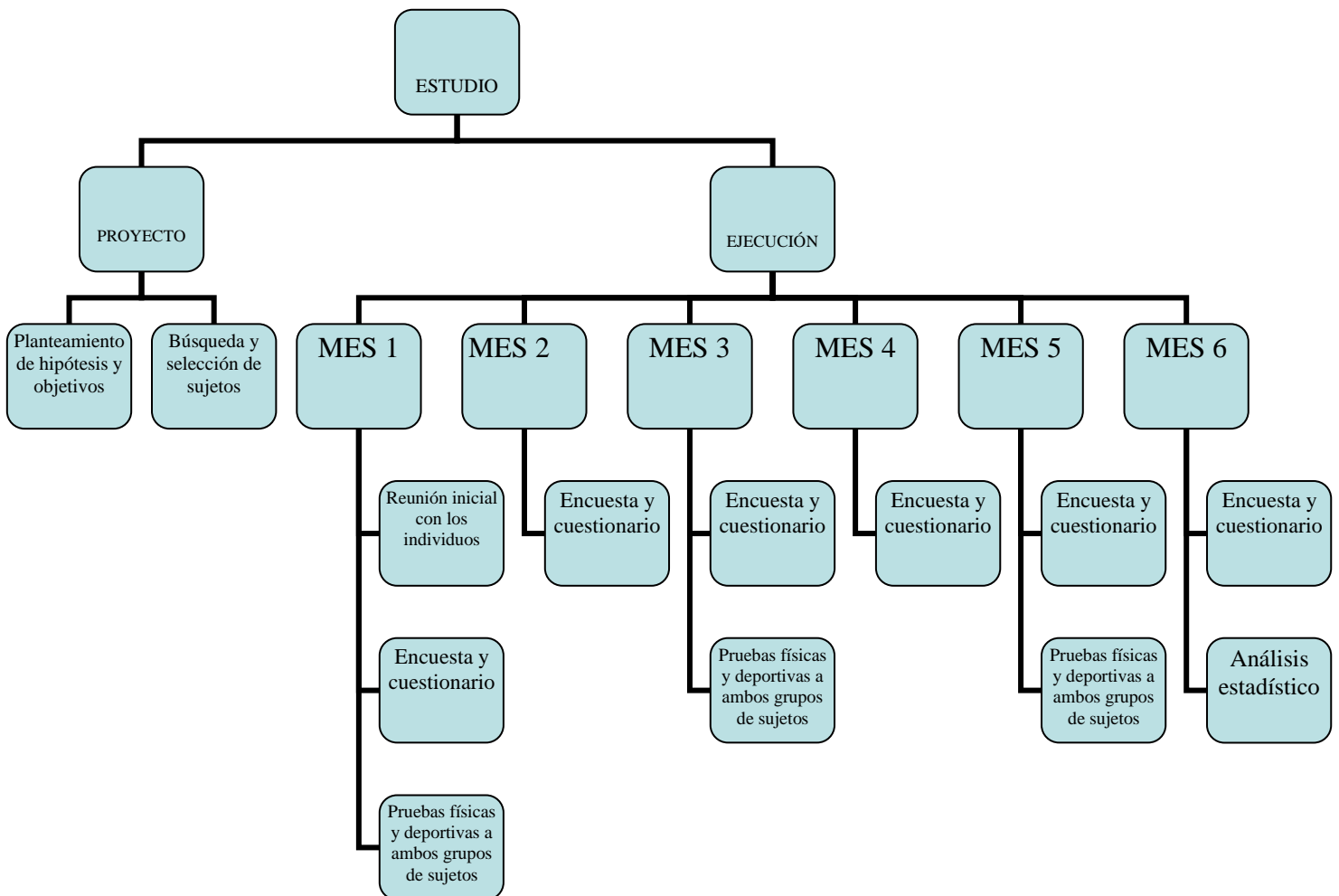
La ejecución del estudio comienza mediante una reunión inicial con los deportistas seleccionados donde se les explica todo el proceso.

Durante el primer mes se realizarán las encuestas y pruebas iniciales, desde donde partirá el estudio, y con las que se compararán los resultados finales.

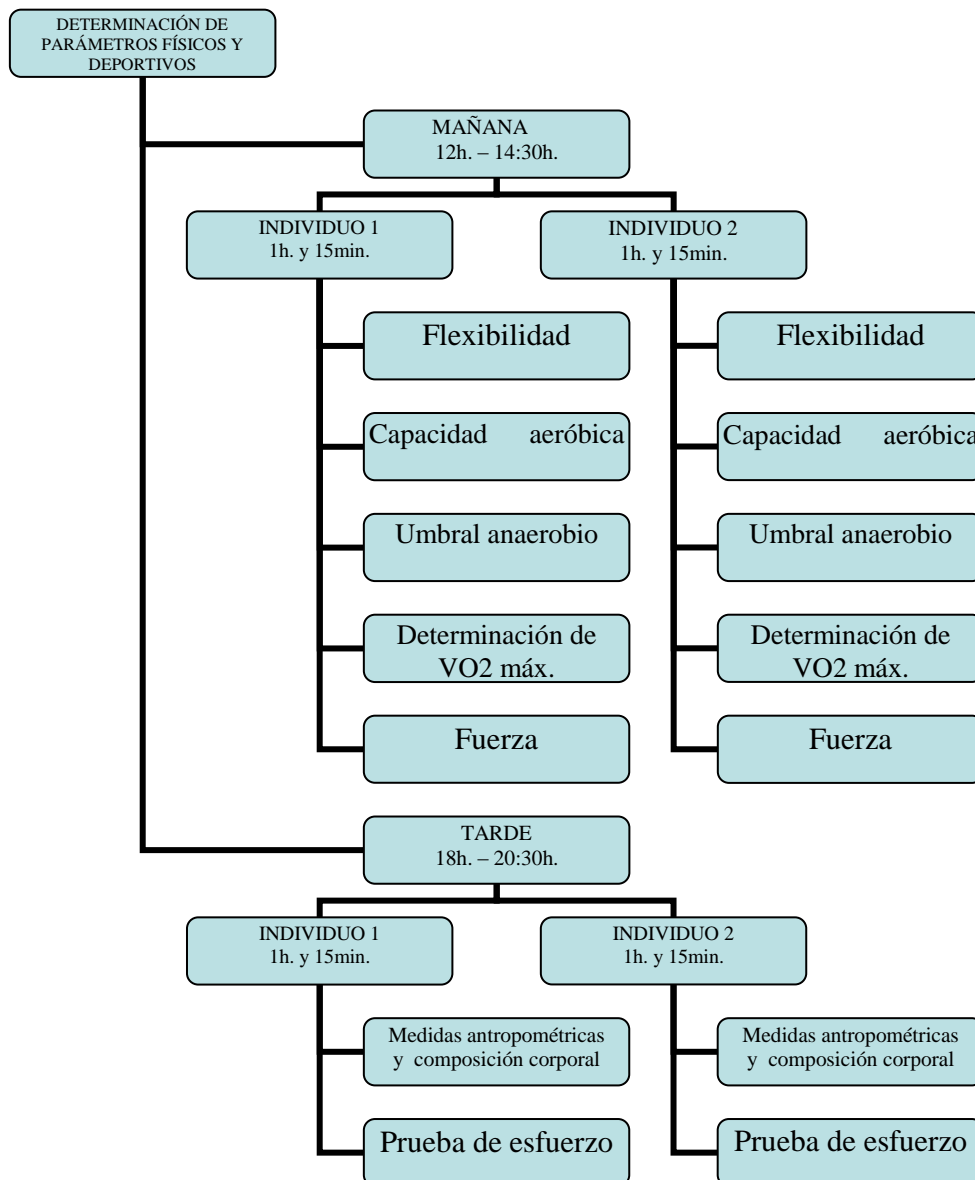
Cada mes se realizarán la encuesta y el cuestionario para poder observar los cambios que se pueden producir en la alimentación, hábitos y entrenamientos de cada individuo de la muestra. (71, 90, 91, 92)

Las pruebas físicas y deportivas se realizarán cada dos meses, para poder dar tiempo a que se cumplan las etapas deportivas en las que se encuentre cada atleta (pérdida de peso, ganancia de masa muscular, tonificación, mejora de la resistencia, etc).

A continuación se refleja un esquema de los momentos del estudio donde se realizan las determinaciones en cada grupo de sujetos, para así conocer cómo llevar a la práctica el estudio y alcanzar mis objetivos:



Todas las pruebas, tanto físicas como deportivas, las realizaremos de lunes a viernes de 12h. a 14:30h. y de 18h. a 20:30h., durante 20 días. Cada día podremos realizar las pruebas a 2 personas, una hora y 15 minutos por deportista. Por la mañana realizaremos las pruebas deportivas (determinación de VO₂máx., capacidad aeróbica, umbral anaerobio, pruebas de fuerza y de flexibilidad), y por la tarde las determinaciones físicas (medidas antropométricas y composición corporal, y la prueba de esfuerzo).



Los individuos deberán asistir a la prueba con ropa y calzado cómodo, no habiendo hecho ejercicio previamente, no habiendo comido copiosamente hasta 3 horas antes ni tampoco en

ayunas, y no habiendo bebido alcohol ni cafeína en las horas previas. Las pruebas comenzarán a media mañana y media tarde para que los sujetos no se vean comprometidos con recientes horas de sueño o de comida. Dejaremos las pruebas que se condicionan unas a otras separadas entre ellas, al igual que la prueba de esfuerzo será la última realizada, para que los individuos no queden exhaustos.

El análisis global de los datos se hará al final del estudio, para poder observar el progreso y los cambios ocurridos.

4.5. ASPECTOS ÉTICOS

Previo a la realización del estudio de investigación, se propondrá la autorización del estudio a un comité ético de investigación clínica, siguiendo el procedimiento descrito por el Instituto de Salud Carlos III. (93)

Pondremos a disposición del paciente un documento informativo con todos los detalles del estudio, desarrollado mediante un lenguaje sencillo y fácilmente comprensible. Además, realizaremos y entregaremos al sujeto el consentimiento informado, siguiendo las pautas descritas en el anteriormente nombrado procedimiento del Instituto de Salud Carlos III, que hace referencia al Consentimiento Informado que describe la OMS. (94, 95, 96, 97, 98, 99) (ANEXO 4) (93)

4.6. ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Este análisis se realizará mediante estadística descriptiva mediante el programa informático SPSS. De esta forma podremos recolectar, reducir y organizar los datos para así describir de forma más correcta las características de cada grupo de individuos. (100, 101, 102, 103, 104).

El tipo de análisis estadístico que llevaremos a cabo es el análisis bivariado. Para la comparación entre grupos llevaremos a cabo un análisis de varianza factorial. Un ANOVA de dos factores para mediciones repetitivas. Los factores principales son: el factor dieta (la vegana o la omnívora) y el factor tiempo (antes y después del período de estudio). Una vez se

constante algún cambio significativo en uno de los factores o en su intersección durante las mediciones repetidas, buscaremos los grupos que están involucrados en este efecto mediante un ANOVA de una vía o una 't' de Student para muestras independientes o para muestras relacionadas, puesto que la varianza es homogénea. Previamente confirmaremos esta homogeneidad de la varianza mediante la prueba de Levene. (105, 106, 107, 108, 109)

Hay numerosos estudios previos donde utilizan este método. (110, 111, 112, 113, 114)

4.6. LIMITACIONES DEL ESTUDIO

En este estudio se presentan varias restricciones (100):

1. El tiempo de dieta planteado en mi propuesta de estudio es limitado como para demostrar los efectos y medir los cambios o la estabilidad en el tiempo en competiciones de preparación más larga. No sé si haber investigado durante más tiempo o bien haber hecho las determinaciones en diferentes momentos del período de estudio hubiera dado mejores resultados o distintas conclusiones. A mayor tiempo, los resultados serían más claros.
2. El tamaño de la muestra es demasiado pequeño, será difícil encontrar relaciones y generalizaciones significativas a partir de los datos. El estudio propuesto es un estudio piloto con un tamaño muestral reducido. Se necesitará un tamaño de la muestra mayor para poder concretar mejor los objetivos y generalizar los resultados, y para que estos sean representativos.

5. PLAN DE TRABAJO

5.1. ETAPAS DE DESARROLLO (101, 102, 103)

- 1- Inicio del estudio. Proposición de las etapas, el cronograma, las tareas y las funciones de cada investigador.
- 2- Recolección de datos mediante las herramientas y material disponible, y en el tiempo estipulado en el cronograma.

- 3- Análisis de los resultados obtenidos.
- 4- Realización del informe de investigación: Presentación de los resultados.
- 5- Discusión y exposición de las conclusiones.

5.2. DISTRIBUCIÓN DE TAREAS

Los datos de los cuestionarios los analizará un dietista-nutricionista conmigo. Un entrenador personal, un médico especializado en deporte, y yo como enfermera, realizaremos, examinaremos y compararemos los datos obtenidos de las determinaciones y análisis físicos y las pruebas deportivas.

Las tareas a realizar serán:

- Preparación de la primera reunión con los deportistas. Explicación del estudio.
- Elaboración y ejecución de los cuestionarios/encuestas mediante Google Docs Formularios.
- Programación y ejecución de las pruebas físicas, tanto en el centro sanitario, como en el centro deportivo.
- Análisis de los datos y reporte final.

5.3. LUGAR DONDE SE REALIZÓ EL TRABAJO

La investigación se realizará entre los deportistas de un gimnasio y un centro de entrenamiento personal.

Las pruebas físicas se realizan en una clínica/hospital privado, en las consultas externas y por las tardes, ya que es cuando se quedan libres para esta colaboración, puesto que las consultas propias del hospital están abiertas a los pacientes por la mañana.

Las encuestas se responden telemáticamente, mediante la herramienta online (ANEXO 1), mediante este link web:

<https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSfRueNsQcHTc1Nu1NZX4sv35gYgk8a6Gshiv8Vfqh-h732A9WQ/viewform>

5.4. CRONOGRAMA - CALENDARIO DE ACTUACIÓN

ACTIVIDADES	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6
Planteamiento del estudio de investigación a los deportistas	X					
Ejecución de las encuestas/cuestionarios	X	X	X	X	X	X
Ejecución de las pruebas físicas	X		X		X	
Análisis completo de los datos obtenidos						X
Realización del informe final						X

6. BIBLIOGRAFÍA

1. Fiddes N. Social Aspects of meat eating. Proceedings of the Nutrition Society 1994; 53 (7): 271-9.
2. Understanding the 'veggie' boom. The Green Revolution. [Internet] Lantern Papers. Consultado el 01/04/2018. Disponible en: <http://www.cgisa.es/wp-content/uploads/2017/03/The-Green-Revolution.pdf>
3. Encuesta Nacional de Ingesta Dietética Española 2011. ENIDE. Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición. Ministerio de Sanidad, Política Social e Igualdad. Consultado el 02/04/2018. Disponible en: <https://www.west-info.eu/files/Report188.pdf>
4. Winston J. Craig, PhD, MPH, RD (Andrews University, Berrien Springs, MI); Ann Reed Mangels, PhD, RD, LDN, FADA (The Vegetarian Resource Group, Baltimore, MD). J Am Diet Assoc. 2009;109: 1266-1282. Consultado 01/04/2017. Disponible en: https://www.vrg.org/nutrition/2009_ADA_position_paper.pdf
5. Veggie Runners [Internet]. Copyright 2009. Unión Deportiva Vegetariana [consultado 01/04/2018]. Disponible en: <http://veggierunners.es/index.php/about-us.html>
6. Evaluación Nutricional de la Dieta Española: Energía y Macronutrientes, sobre datos de la Encuesta Nacional de Ingesta Dietética (ENIDE). Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición. Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad. Consultado el 31/03/2017. Disponible en http://www.tappers.es/media/wysiwyg/valoracion_nutricional_enide_macronutrientes.pdf
7. Hernández Cruz, Pedro. Pérez Campos, Eduardo. Martínez Martínez, Lucía. Ortiz, Blanca. Martínez, Gisela. Las lectinas vegetales como modelo de estudio de las interacciones proteína-carbohidrato. REB 24 (1): 21-27, 2005. Consultado el 01/04/2018. Disponible en: https://www.researchgate.net/profile/Hernandez_Cruz_Pedro/publication/23769106_7_LAS_LECTINAS_VEGETALES_COMO_MODELO_DE_ESTUDIO_DE_LAS

[INTERACCIONES PROTEINA-CARBOHIDRATO/links/00b7d52d728fc989e3000000.pdf](#)

8. García Olmedo, Francisco (1999). La tercera revolución verde. En: "XV Curso de Especialización FEDNA: Avances en Nutrición y Alimentación Animal", 1999.
9. Pérez Guisado, Joaquín. Rendimiento deportivo: glucógeno muscular y consumo proteico. Apunts. Medicina de l'Esport. Volume 43, Issue 159, 2008, Pages 142-152. Departamento de Medicina. Facultad de Medicina. Universidad de Córdoba. Consultado el 01/04/2018. Disponible en <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1886658108700902?via%3Dihub>
10. Chris Forbes-Ewan (2002). Efectos de las Dietas Vegetarianas sobre el Rendimiento en los Deportes de Fuerza. PubliCE Standard. Consultado el 04/04/2018. Disponible en: <http://g-se.com/es/nutricion-deportiva/articulos/efectos-de-las-dietas-vegetarianas-sobre-elrendimiento-en-los-deportes-de-fuerza-314>
11. Conesa Arcos, Antonio. Roche Collado, Enrique. Seguimiento y control de deportistas en el servicio de nutrición deportiva. Trabajo Fin de Máster. Universidad Miguel Hernández de Elche. 2015. Consultado el 04/04/2018. Disponible en: <http://dspace.umh.es/bitstream/11000/1838/1/Conesa%20Arcos,%20Antonio.pdf>
12. Morales López, María Margarita. Análisis cuali-cuantitativo de la ingesta dietaria de la selección Colombia de canotaje vs. la recomendación de energía y macronutrientes para el deporte. Trabajo de Grado. Pontificia Universidad Javeriana. Facultad de Ciencias. Carrera de Nutrición y Dietética. Bogotá, D.C. 8 Junio 2010. Consultado el 04/04/2018. Disponible en: <https://repository.javeriana.edu.co:8443/bitstream/handle/10554/8545/tesis512.pdf?sequence=1>
13. Cayllante Cayllagua Juan Pablo. Vegetarianismo. Rev. Act. Clin. Med [revista en la Internet]. [citado 2018 Abr 04]. Consultado el 04/04/2018. Disponible en: http://www.revistasbolivianas.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2304-37682014000300003&lng=es

14. Unión Vegetariana Española. [Internet] Alcoy: 2018. Consultado el 04/04/2018. Disponible en: <https://unionvegetariana.org/>
15. Pino L Ángela, Cediel G Gustavo, Hirsch B Sandra. Ingesta de alimentos de origen animal versus origen vegetal y riesgo cardiovascular. Rev. chil. nutr. [Internet]. 2009 Sep [citado 2018 Jun 03] ; 36(3): 210-216. Consultado el 04/04/2018. Disponible en: https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-75182009000300003&lng=es.
16. Serralde Zúñiga A. E., Pasquetti Ceccatell A., Meléndez Mier G. Micronutrientos en vegetarianos. Revista de endocrinología y nutrición. 2005;13(1):33-38. Consultado el 04/04/2018. Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/endoc/er-2005/er051e.pdf>
17. Torres Flores, Fátima. Mata Ordoñez, Fernando. Pavia Rubio, Elena. Sánchez Oliver, Antonio. Dieta vegetariana y rendimiento deportivo. EmásF: revista digital de educación física, ISSN 1989-8304, N°. 46, 2017, págs. 27-38. Consultado el 05/04/2018. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5963359>
18. Raúl Rojas Soriano. Investigación-acción en el deporte, nutrición y salud: un experimento con dieta vegetariana (vegana) 2008-214. Primera edición. México: Kanankil; 2015. Consultado el 05/04/2018. Disponible en: <https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=wvVVCwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA19&dq=veganismo+y+deporte&ots=ZMSPpDJHFT&sig=vGCAzINXTRaIdUmxvV2kG7wHBtM#v=onepage&q=veganismo%20y%20deporte&f=false>
19. Barr, S.I. (2015). Vegetarian diets. World Review of Nutrition and Dietetics, 111, 53-7. Consultado el 11/04/2018. Disponible en: <https://doi.org/10.1159/000362297>
20. Craig, W.J., Mangels, A.R. (2009). Position of the American Dietetic Association: vegetarian diets. Journal of the American Dietetic Association, 109(7), 1266-82. Consultado el 11/04/2018. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/J.JADA.2009.05.027>

21. Barr, S. I., & Rideout, C. A. (2004). Nutritional considerations for vegetarian athletes. *Nutrition*, 20(7), 696–703. Consultado el 11/04/2017. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.nut.2004.04.015>
22. Nieman, D. C. (1999). Physical fitness and vegetarian diets: is there a relation? *The American Journal of Clinical Nutrition*, 70(3 Suppl), 570S–575S. Consultado el 11/04/2018. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10479233>
23. Venderley, A. M., & Campbell, W. W. (2006). Vegetarian Diets. *Sports Medicine*, 36(4), 293–305. Consultado el 11/04/2018. Disponible en: <https://doi.org/10.2165/00007256-200636040-00002>
24. Chu, A., Petocz, P., & Samman, S. (2017). Plasma/Serum Zinc Status During Aerobic Exercise Recovery: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Sports Medicine*, 47(1), 127–134. Consultado el 13/04/2018. Disponible en: <https://doi.org/10.1007/s40279-016-0567-0>
25. Craig, W. J., & Mangels, A. R. (2009). Position of the American Dietetic Association: vegetarian diets. *Journal of the American Dietetic Association*, 109(7), 1266–82. Consultado el 13/04/2018. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/J.JADA.2009.05.027>
26. Gibson R. Content and bioavailability of trace elements in vegetarian diets. *Am J Clin Nutr* 1994; 59(Suppl): 1223S- 1232S.
27. Serralde Zuñiga, Aurora Elizabeth. Pasquetti Ceccatelli, Alberto. Meléndez Mier, Guillermo. Micronutrientes en vegetarianos. *Revista de Endocrinología y Nutrición*. Vol. 13, No. 1. Enero-Marzo 2005; pp 33-38. Consultado el 13/04/2016. Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/endoc/er-2005/er051e.pdf>
28. Lynch, H. M., Wharton, C. M., & Johnston, C. S. (2016). Cardiorespiratory Fitness and Peak Torque Differences between Vegetarian and Omnivore Endurance Athletes: A Cross-Sectional Study. *Nutrients*, 8(11). <https://doi.org/10.3390/nu8110726>

29. Zhou J, Li J, Campbell WW. Vegetarian Athletes. En: Kerksick CM, Kulovitz M. Nutrition and Enhanced Sports Performance. 1ª ed. EEUU: Elsevier; 2013. p.105-13
30. Meeusen R. Exercise, nutrition and the brain. Sports Med. 2014;44 Suppl 1:S47-56. Consultado el 19/04/2018. Disponible en: doi: 10.1007/s40279-014-0150-5
31. Tipton KD. Nutritional Support for Exercise-Induced Injuries. Sports Med. 2015;45 Suppl 1:S93-104. Consultado el 19/04/2018. Disponible en: doi: 10.1007/s40279-015-0398-4
32. Turner-McGrievy GM, Davidson CR, Wingard EE, Wilcox S, Frongillo EA. Comparative effectiveness of plant-based diets for weight loss: a randomized controlled trial of five different diets. Nutrition. 2015;31(2):350-8. Consultado el 19/04/2018. Disponible en: doi: 10.1016/j.nut.2014.09.002
33. Tucker KL. Vegetarian diets and bone status. Am J Clin Nutr. 2014;100 Suppl 1:329S-35S. Consultado el 19/04/2018. Disponible en: doi: 10.3945/ajcn.113.071621
34. Mayca Carrillo Suárez. ¿Pueden Tener los atletas una dieta vegetariana? [Internet] The Mediterranean Nutritionist. 27 febrero 2014. Consultado el 19/04/2018. Disponible en: <http://www.hastaelairemeengorda.com/2013/05/>
35. Van-Vliet S, Burd NA, Van-Loon LJ. The Skeletal Muscle Anabolic Response to Plant- versus Animal-Based Protein Consumption. Nutr J. 2015;145(9):1981-91. Consultado el 19/04/2018. Disponible en: doi: 10.3945/jn.114.20430
36. Hietavala EM, Puurtinen R, Kainulainen H, Mero AA. Low-protein vegetarian diet does not have a short-term effect on blood acid-base status but raises oxygen consumption during submaximal cycling. J Int Soc Sports Nutr. 2012;9(1):50. Consultado el 19/04/2018. Disponible en: doi: 10.1186/1550-2783-9-50
37. Dyett PA, Sabaté J, Haddad E, Rajaram S, Shavlik D. Vegan lifestyle behaviors: an exploration of congruence with health-related beliefs and assessed health indices. Appetite. 2013;67:119-24. Consultado el 19/04/2018. Disponible en: doi: 10.1016/j.appet.2013.03.015
38. Ho-Pham LT, Vu BQ, Lai TQ, Nguyen ND, Nguyen TV. Vegetarianism, bone loss, fracture and vitamin D: a longitudinal study in Asian vegans and non-vegans. Eur J Clin Nutr. 2012;66(1):75-82. Consultado el 19/04/2018. Disponible en: doi: 10.1038/ejcn.2011.131

39. Slavíček J, Kittnar O, Fraser GE, Medová E, Konečná J, Zizka R, et al. Lifestyle decreases risk factors for cardiovascular diseases. *Cent Eur J Public Health*. 2008;16(4):161-4
40. Wirnitzer KC, Kornexl E. Energy and macronutrient intake of a female vegan cyclist during an 8-day mountain bike stage race. *Proc (Bayl Univ Med Cent)*. 2014;27(1):42-5
41. Delgado Fernández, M. Estudio sobre la influencia de la dieta y la actividad física en el perfil lipídico de sujetos vegetarianos. Tesis Doctoral. Universidad de Granada. Granada, 1991
42. Aguilar, M. La dieta vegetariana. Madrid, Ediciones Temas de Hoy, 1990.
43. Brignardello G Jerusa, Heredia P Lisu, Paz Ocharán S María, Durán A Samuel. Conocimientos alimentarios de vegetarianos y veganos chilenos. *Rev. chil. nutr.* [Internet]. 2013 Jun [citado 2018 Abr 22] ; 40(2): 129-134. Consultado el 22/04/2018. Disponible en: https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-75182013000200006&lng=es. <http://dx.doi.org/10.4067/S0717-75182013000200006>.
44. Mesa Mesa, José Luis. Gutiérrez Sáinz, Ángel. Castillo Garzón, Manuel Joaquín. *Efdeportes*, revista digital. Buenos Aires, año 7. N°36, mayo 2001. Consultado el 22/04/2018. Disponible en: <http://www.ugr.es/~cts262/documentos/creatinaYrendimientoDeportivo.pdf>
45. Andreu Ivorra, María Josefa. Nutrición y salud en la dieta vegana. Trabajo Final de Máster. Universitat Oberta de Catalunya (UOC). 20 de diciembre de 2016. Cataluña. Consultado el 22/04/2017. Disponible en: <http://openaccess.uoc.edu/webapps/o2/bitstream/10609/58407/3/fandreuITFM211216.pdf>
46. Gabriela Gottau. Sanas combinaciones para la dieta del vegano [Internet]. *Vitónica*: 04/09/2014 [20/02/2018; 22/04/2018]. Disponible en: <https://www.vitonica.com/dietas/sanas-combinaciones-ideales-para-la-dieta-del-vegano>
47. Rojas Allende Daniela, Figueras Díaz Francisca, Durán Agüero Samuel. Ventajas y desventajas nutricionales de ser vegano o vegetariano. *Rev. chil. nutr.* [Internet]. 2017 [citado 2018 Abr 22] ; 44(3): 218-225. Disponible en:

- https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-75182017000300218&lng=es. <http://dx.doi.org/10.4067/s0717-75182017000300218>
48. RD JN, MPH RD VM. Vegan for Life: Everything You Need to Know to Be Healthy and Fit on a Plant-Based Diet. Perseus Books Group, editor. 2011. 304 p.
 49. Reynolds R. Bioavailability of vitamin B-6 from plants foods. Am J Clin Nutr 1988; 48: 863-867.
 50. Nutrición Vegana – Dieta Vegana. [Internet] Fuentes de ácidos grasos omega 3 y 6 en la dieta vegana y vegetariana. Infografías. 5 marzo 2016. Consultado el 22/04/2018. Disponible en: <http://nutricionvegana.org/fuentes-de-acidos-grasos-omega-3-y-6-en-la-dieta-vegana-y-vegetariana-infografias/>
 51. Comas Zamora Julio Basulto Marset Ma t. Dieta vegana equilibrada: de la teoría a la práctica. 2005.
 52. Manterola Carlos, Otzen Tamara. Estudios Observacionales: Los Diseños Utilizados con Mayor Frecuencia en Investigación Clínica. Int. J. Morphol. [Internet]. 2014 Jun [citado 2018 Abr 23] ; 32(2): 634-645. Consultado el 23/04/2018. Disponible en: https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-95022014000200042&lng=es. <http://dx.doi.org/10.4067/S0717-95022014000200042>.
 53. Delgado Rodríguez Miguel, Llorca Díaz Javier. Estudios longitudinales: concepto y particularidades. Rev. Esp. Salud Publica [Internet]. 2004 Abr [citado 2018 Abr 23] ; 78(2): 141-148. Consultado el 23/04/2018. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1135-57272004000200002&lng=es
 54. Veiga de Cabo Jorge, Fuente Díez Elena de la, Zimmermann Verdejo Marta. Modelos de estudios en investigación aplicada: conceptos y criterios para el diseño. Med. segur. trab. [Internet]. 2008 Mar [citado 2018 Abr 23] ; 54(210): 81-88. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0465-546X2008000100011&lng=es
 55. Cuestionario de frecuencia alimentaria. Departamento de Salud Pública. Universidad Miguel Hernández de Elche. Consultado el 23/04/2018. Disponible en: <http://bibliodieta.umh.es/files/2011/07/CFA93.pdf>

56. Rodríguez García, P.L. Fuerza, su clasificación y pruebas de valoración. Revista de la Facultad de Educación. Universidad de Murcia. 2-10, 2007. 38, 2007. Consultado el 23/04/2018. Disponible en: <http://www.um.es/univefd/fuerza.pdf>
57. Ficha del paciente: Ergometría o prueba de esfuerzo (2017). Sociedad Española de Cardiología. Fundación Española del Corazón. Disponible en: <http://www.fundaciondelcorazon.com/images/stories/file/ficha-paciente-ergometria.pdf>
58. Di Santo, Mario. Evaluación de la flexibilidad. Instituto del profesorado en Educación Física. Córdoba, Argentina. PubliCE (1999). Consultado el 23/04/2018. Disponible en: <https://g-se.com/evaluacion-de-la-flexibilidad-22-sa-h57cfb270e7243>
59. Manual de exploración física del sistema locomotor. Granero Xiberta, Javier. B-2250-2011. ISBN: 978-84-693-8580-7. Disponible online en: https://reumaped.es/images/site/pdf/locomotor/Manual_de_Exploracion_Fisica_del_Aparato_Locomotor.pdf
60. Abernethy PJ, Jurimae J, Logan PA, Taylor AW, Thayer RE (1994) Acute and chronic response of skeletal muscle to resistance exercise. Sports Med 17:22–38 <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/8153497?dopt=Abstract>
61. Alway S, MacDougall J, Sale D, Sutton J, McComas A (1988) Functional and structural adaptations in skeletal muscle of trained athletes. J Appl Physiol 64:1114–1120 <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/3366734?dopt=Abstract>
62. Green S., O’Connor E., Kiely C., O’Shea D., Egaña M. Effect of obesity on oxygen uptake and cardiovascular dynamics during whole-body and leg exercise in adult males and females. Physiol Rep. 2018 May;6(9):e13705. Consultado el 25/04/2018. Disponible en: <https://physoc.onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.14814/phy2.13705>
63. Barbosa Pereira, C., Czaplík M., Blazek V., Leonhardt S., Teichmann D. Monitoring of cardiorespiratory signals using thermal imaging: a pilot study on healthy human subjects. Sensor (basel), 2018 May 13:18(5). Pii: E1541. Consultado el 25/04/2018. Disponible en: <http://www.mdpi.com/1424-8220/18/5/1541>

64. Gras RM, Pérez MAM, Guardiola MCA. El uso de técnicas de investigación en línea: desde el análisis de logs hasta la encuesta electrónica. III Congreso de Metodología de Encuestas; Granada, 2004.
65. Braithwaite D, Emery J, De Lusignan S, Sutton S. Using the internet to conduct surveys of health professionals: a valid alternative? *Fam Pract* 2003; 20: 545-51.
66. Pastor JM. Los formularios en línea como herramienta telemática para interactuar con los estudiantes. *@tic Revista d'Innovació Educativa* 2009; 3: 79-83.
67. J. Jhonnal Alarco, Esmilsinia V. Álvarez-Andrade. Google Docs: Una alternativa de encuestas online. *Educ Med* 2012; 15 (1): 9-10. Consultado el 26/04/2018. Disponible en: <http://scielo.isciii.es/pdf/edu/v15n1/carta1.pdf>
68. Encuesta sobre Hábitos Alimenticios y Nutrición. Sacha. Scribd. Disponible en: <https://es.scribd.com/doc/80843/Encuesta-sobre-Habitos-Alimenticios-y-Nutricion>
69. Campos Díaz J., Rodríguez Álvarez C., Calvo Pacheco M., Arévalo Morales M. P., Sierra López A., Arias Rodríguez A. Valoración nutricional de los menús escolares de los colegios públicos de la isla de Tenerife. *Nutr. Hosp.* [Internet]. 2008 Feb [citado 2018 Jun 03] ; 23(1): 41-45. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-16112008000100007&lng=es.
70. Oliveras López M.^a J., Nieto Guindo P., Agudo Aponte E., Martínez Martínez F., López García de la Serrana H., López Martínez M.^a C.. Evaluación nutricional de una población universitaria. *Nutr. Hosp.* [Internet]. 2006 Abr [citado 2018 Jun 03] ; 21(2): 179-183. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-16112006000200008&lng=es.
71. Gerardo Arroyo Fernández, Jorge Payá Molina¹, Alicia Subiela Escribá, Alejandro Cremades Bernabeu, Alfonso Jiménez López, Juan Molina Navarro, Zulima Mira Díez, Francisca Miralles López. Evaluación de un programa de valoración de menús escolares en el Departamento de Salud de Elda (Alicante). *Revista Española de Nutrición Comunitaria*. ISSN: 1135-3074. Volumen 18 Núm. 1. Enero - Marzo 2012. Consultado el 25/04/2018. Disponible en: [http://www.renc.es/imagenes/noticias/Nutr_1-2012\(1\).pdf#page=6](http://www.renc.es/imagenes/noticias/Nutr_1-2012(1).pdf#page=6)
72. Cuestionario de alimentación internos. Formularios de Google. 13 febrero 2017. Disponible en:

- http://mestreacasa.gva.es/c/document_library/get_file?folderId=500015052928&name=DLFE-1096685.pdf
73. Rodríguez Rodríguez, Jesús. Análisis de la dieta consumida por corredores de larga distancia canarios para la optimización de su rendimiento físico durante las 24 horas previas a una prueba. Trabajo Fin de Grado. Grado en Fisioterapia. Julio 2016. Consultado el 26/04/2018. Disponible en: <https://riull.ull.es/xmlui/bitstream/handle/915/3651/Analisis%20de%20la%20dieta%20consumida%20por%20corredores%20de%20larga%20distancia%20canarios%20para%20la%20optimizacion%20de%20su%20rendimiento%20fisico%20durante%20las%2024%20horas%20previas%20a%20una%20prueba.pdf?sequence=1>
74. Gómez Castellanos, Iván Alejandro. Pérez Hernández, Silvia Patricia. Prevalencia del consumo de suplementos nutricionales en los deportistas de la Unicach. Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas. Facultad de Ciencias de la Nutrición y Alimentos. Tesis Profesional. Mayo 2016. Consultado el 26/04/2018. Disponible en: <https://repositorio.unicach.mx/bitstream/20.500.12114/258/1/NUT%20613.711%20G65%202016.pdf>
75. Aprende a utilizar las tablas MET para calcular las calorías que quemas. Pablo Padrón. 30 agosto 2014. RealFitness. Disponible en: <https://www.realfitness.es/calculadoras/aprende-utilizar-tablas-met-calcular-calorias-quemadas/>
76. Ainsworth BE., Haskell WL., Whitt MC., Irwin ML., Swartz AM., Strath SJ., O'Brien WL., Bassett DR Jr., Schmitz KH., Empaincourt PO., Jacobs DR Jr., Leon AS. The Compendium of Physical Activities Tracking Guide. Med Sci Sports Exerc. 2000 Sep;32(9 Suppl):S498-504. Disponible en: <https://www.realfitness.es/recursos/compendium-of-physical-activities.pdf>
77. Álvarez, Ruben. Mollón, F.Pedro. Mónaco, Rolando E. Villa, Daniel. Estudio de la función ventricular izquierda con eco-doppler cardíaco y doppler tisular en deportistas y sedentarios: correlación con la capacidad aeróbica máxima. Revista Argentina de Cardiología. Vol 73°. N°2. Marzo-Abril 2005. Red de revistas científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal. Redalyc.org. Consultad el 27/04/2018. Disponible en: <http://www.redalyc.org/html/3053/305323887009/>

78. M. Peidro, Roberto. Angelino, Arnaldo. Hernán Delmonte, Enrique. Balardini, Patricia. Sangenis, Isabel. Torres, Oscar. Mendoza, Adriana. Huberman, José L. Barisani. Consejo de Ergometría y Rehabilitación Cardiovascular "Dr. José Menna". Normativas para la evaluación de aptitud cardiovascular para la práctica de deportes. Revista argentina de cardiología, noviembre-diciembre 1999. vol. 67, n°6. Consultado el 27/04/2018. Disponible en: <https://www.sac.org.ar/wp-content/uploads/2014/04/1261.pdf>
79. Dr. Enrique Novo Garcia, Dr J Balaguer Recena, Dra. Carmen Andujar, Dr V Moreno, Dra. B Tarancón Zubimendi, Dr Sebastian Carton, Dr. E Garcia Jimenez. Significado de la aparición de alteraciones eléctricas con el esfuerzo en bomberos sometidos a ergometrías en el cuerpo de bomberos de la Comunidad de Madrid. Consultado el 27/04/2018. Disponible en: <http://www.sanitariosbomberos.es/docjornadas/pamplona%202011/02%20Significado%20ecg.pdf>
80. Gloria Vega, Diógenes Arrieta, Oscar Cardona, Mauricio Estrada, Raúl Narváez, Jaime Gallo, Juan C Calderón. Respuesta hemodinámica y composición muscular en deportistas potentes y resistentes: asociación entre estudios fisiológicos y pruebas de campo. Revista médica Universidad de Antioquia. Vol. 31, Núm. 1-S. Consultado el 27/04/2018. Disponible en: <https://aprendeenlinea.udea.edu.co/revistas/index.php/iatreia/article/view/330293/20787243>
81. Bazán, Nelio. Ventilación y metabolismo energético. Unidad V: Fisiología respiratoria. Consultado 28/04/2018. Disponible en: <https://umnutrideporte.files.wordpress.com/2012/05/cap-045-ventilacion-energia.pdf>
82. Sánchez, Braulio; Salas, Jorge. Determinación del consumo máximo de oxígeno del futbolista costarricense de primera división en pretemporada. 2008. MHSalud, vol. 6, núm. 2, diciembre, 2009, pp. 1-5 Universidad Nacional Heredia, Costa Rica. Consultado el 28/04/2018. Disponible en: <http://www.redalyc.org/pdf/2370/237016584003.pdf>
83. PCO₂ y ventilación alveolar. Temas de ventilación mecánica. Consultado el 29/04/2018. Disponible en: <http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/urgencia/c.pdf>

84. Exploración física y medidas antropométricas. Valoración del estado nutricional. 15 octubre 2012. InfoNutrición. Consultado el 01/05/2018. Disponible en: <http://infonutricion.com/estado-nutricional-exploracion-fisica-medidas-antropometricas/>
85. Zúñiga Zúñiga, Cristian Andrés. Test de Wells y Dillon (test de flexibilidad anterior del tronco) adaptado. Consultado el 01/05/2018. Disponible en: <https://es.scribd.com/document/271759108/Test-de-Wells-y-Dillon>
86. Capacidad aeróbica. Glosario de Educación Física. 26 enero 2018. Consultado el 02/05/2018. Disponible en: <https://glosarios.servidor-alicante.com/educacion-fisica/capacidad-aerobica>
87. Álvarez Medina, Javier. Jiménez Salillas, Luis. Manonelles Marqueta, Pedro. Corona Virón, Pedro. Importancia del VO₂ máx. y de la capacidad de recuperación en los deportes de prestación mixta. Caso práctico: fútbol-sala. Javier Alvarez Medina Luis Giménez Salillas Pedro Manonelles Marqueta Pedro Corona Virón. Archivos de Medicina del Deporte. Volumen XVIII Numero 86 2001 Págs 577-583. Consultado el 03/05/2018. Disponible en: http://femede.es/documentos/Original_Importancia_VO2_%20FS_577-583.pdf
88. Fleg, J.L. Lakatta, E.G. Role of muscle loss in the age-associated reduction in VO₂ max. Journal of Applied Physiology. Vol. 65, No. 3. Consultado el 03/05/2018. Disponible en: <https://www.physiology.org/doi/abs/10.1152/jappl.1988.65.3.1147>
89. Méndez, Javier. Capacidad aeróbica y potencia anaeróbica. Mapa conceptual. 17 enero 2013. Consultado el 03/05/2018. Disponible en: <https://es.slideshare.net/JavierAxe/capacidad-aerbica-y-potencia-anaerbica-ale>
90. Oliveras López M.^a J., Nieto Guindo P., Agudo Aponte E., Martínez Martínez F., López García de la Serrana H., López Martínez M.^a C.. Evaluación nutricional de una población universitaria. Nutr. Hosp. [Internet]. 2006 Abr [citado 2018 Jun 03] ; 21(2): 179-183. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-16112006000200008&lng=es
91. Campos Díaz J., Rodríguez Álvarez C., Calvo Pacheco M., Arévalo Morales M. P., Sierra López A., Arias Rodríguez A.. Valoración nutricional de los menús escolares de los colegios públicos de la isla de Tenerife. Nutr. Hosp. [Internet]. 2008 Feb [citado 2018 Jun 03] ; 23(1): 41-45. Disponible en:

- http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-16112008000100007&lng=es.
92. Farriol, M. Pons, M. Martínez, M. Roca, N. Delgado, G. Aporte dietético de suplementos en pacientes ancianos hospitalizados. *Nutr. clín. diet. hosp*; 26(2): 56-64, mar.-abr. 2006. tab. Consultado el 06/05/2018. Disponible en: <http://evidences.carpha.bvsalud.org/search/resource/en/ibc-044869>
93. Instituto de Salud Carlos III. Investigación: Evaluación Ética. Procedimiento de solicitud de informes al comité de ética de la investigación. Disponible en: <http://www.isciii.es/ISCIII/es/contenidos/fd-investigacion/fd-evaluacion/Comite-etica-Investigacion.shtml>
94. Instituto Nacional de Salud. Manual de Procedimientos de Investigación en Salud San Salvador: El Salvador, 2017.
95. Rodríguez Miguel, Antonio. J. de Abajo, Francisco. Orientaciones para la realización de una hoja de información y consentimiento informado para los sujetos en estudios de investigación. Comité de ética de investigación y experimentación animal. Universidad de Alcalá. Consultado el 10/05/2018. Disponible en: https://portal.uah.es/portal/page/portal/investigacion/area/comite_etica/documentos/Orientaciones%20Comit%E9%20de%20%C9tica%20-%20HUPA.pdf
96. Ramiro Avilés, Miguel A. La acreditación de los comités de ética de la investigación. *Gaceta Sanitaria*. *Gaceta Sanitaria*. Volume 31, Issue 1, January–February 2017, Pages 53-56. Consultado el 10/05/2018. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.gaceta.2016.08.007>
97. Requisitos que debe cumplir la Hoja de Información a los Participantes y el Consentimiento Informado para investigaciones que impliquen la generación de células Pluripotentes Inducidas (iPS). Comité de ética de la investigación. Documento CEI HIP CI_iPS. Enero 2014. Consultado 12/05/2018. Disponible en: http://www.isciii.es/ISCIII/es/contenidos/fd-investigacion/fd-evaluacion/fd-evaluacion-etica-investigacion/pdf_2015/CEI_HIP_CI_iPS_enero_2014.pdf
98. [Mondragon-Barríos](#), Liliana. Consentimiento informado: una *praxis* dialogica para la investigación. *Rev Invest Clin*. 2009 Jan–Feb; 61(1): 73–82. Consultado el 13/05/2018. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2788237/>

99. Navarro Royo, Cristina. Monteagudo Piqueras, Olga. Rodríguez Suarez, Laudina. Valentín López, Beatriz. García Caballero, Juan. Legibilidad de los documentos de consentimiento informado del Hospital La Paz. Revista de Calidad Asistencial. Volume 17, Issue 6, 2002, Pages 331-336. Consultado el 15/05/2018. Disponible en: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1134282X0277526X>
100. Price, J.H. y Murnan, J. (2004). Research Limitations and the Necessity of Reporting Them. American Journal of Health Educación, 35, 66-67.
101. Arce Jiménez, Karen. Villalobos Aguilar, Marvin. Guía para la investigación de necesidades de capacitación y formación profesional. Instituto Nacional de Aprendizaje. Unidad de desarrollo y estadística. Diciembre, 2007. Consultado el 29/04/2018. Disponible en: http://www.ina.ac.cr/upe/guia_marvin_karen.doc
102. Icart MT. Elaboración de un proyecto de investigación y una tesina. Barcelona: Edicions Universitat de Barcelona; 2000.
103. Polit D, Hungler BP. Investigación científica en ciencias de la salud. 6ª ed. Madrid: McGraw-Hill; 2000.
104. Fuentes Martínez, A.M.: Procesamiento estadístico en una empresa productora de pastas alimenticias, en Contribuciones a la Economía, abril 2011. Consultado el 29/04/2018. Disponible en: <http://www.eumed.net/ce/2011a/>
105. Rubio Hurtado, M. J. y Berlanga Silvente, V. (2012) Cómo aplicar las pruebas paramétricas bivariadas t de Student y ANOVA en SPSS. Caso práctico. [En línea] REIRE, Revista d'Innovació i Recerca en Educació, Vol. 5, núm. 2, 83-100. Consultado el 16/05/2018. Disponible en: <http://www.ub.edu/ice/reire.htm>
106. Field, Andy (2009). Discovering Statistics Using SPSS for Windows. Third Edition (Sage, London). García Ferrando, Manuel (1997). Socioestadística (Alianza Editorial, Madrid). Sánchez Carrión, Juan J. (1995). Manual de Análisis de Datos (Alianza Editorial, Madrid). Ritzer, Ferris J. (2003). Estadística para las Ciencias Sociales (McGraw-Hill, México).
107. Robles, Francisco J. Comparar medias con el uso de la “t” de Student y el ANOVA de un factor. 19 junio 2012. Consultado el 17/05/2018. Disponible en: <https://clasesenblog2.wordpress.com/2012/06/19/comparar-medias-con-el-uso-de-la-t-de-student-y-el-anova-de-un-factor/>

108. Del Carpio Rivera, Adela. Análisis Estadístico. Universidad Ricardo Palma. Febrero 13. Consultado el 17/05/2018. Disponible en: http://www.urp.edu.pe/pdf/clase_AnalisisEstadistico.13Feb.pdf
109. Aguayo Canela, Mariano. Cómo realizar "paso a paso" un contraste de hipótesis con SPSS para Windows y alternativamente con EPIINFO y EPIDAT: (II) Asociación entre una variable cuantitativa y una categórica (comparación de medias entre dos o más grupos independientes). Hospital Universitario Virgen Macarena (Sevilla), Servicio de Medicina Interna. Núm 0702004. Fundación Andaluza Beturia para la Investigación en Salud. Consultado el 17/05/2018. Disponible en: http://www.fabis.org/html/archivos/docuweb/contraste_hipotesis_2r.pdf
110. Lima Aluísio Henrique Rodrigues de Andrade, Forjaz Cláudia Lúcia de Moraes, Silva Gleyson Queiroz de Moraes, Meneses Annelise Lins, Silva Anderson José Melo Rodrigues, Ritti-Dias Raphael Mendes. Efecto agudo de intensidad del ejercicio de fuerza en la modulación autónoma del corazón post-ejercicio. Arq. Bras. Cardiol. [Internet]. 2011 June [cited 2018 June 03] ; 96(6): 498-503. Available from: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0066-782X2011000600011&lng=en. Epub Apr 15, 2011. <http://dx.doi.org/10.1590/S0066-782X2011005000043>.
111. Bucco-dos Santos Luciano, Zubiaur-González Marta. Desarrollo de las habilidades motoras fundamentales en función del sexo y del índice de masa corporal en escolares. CPD [Internet]. 2013 Dic [citado 2018 Jun 03] ; 13(2): 63-72. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1578-84232013000200007&lng=es.
112. Macías Robles, María Dolores. Fernández López, Juan Antonio. Hernández Mejía, Radhamés. Cueto Espinar, Antonio. Siegrist, Johannes. Evaluación del estrés laboral en trabajadores de un hospital público español. Estudio de las propiedades psicométricas de la versión española del modelo “Desequilibrio Esfuerzo-Recompensa”. Medicina Clínica. [Volume 120, Issue 17](#), 2003, Pages 652-657. Consultado el 19/05/2018. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0025775303737993?via%3Dihub>
113. Blackwell MB, A.L. et al. Health gains from screening for infection of the lower genital tract in women attending for termination of pregnancy. The Lancet. Volume

342, Issue 8865, 24 July 1993, Pages 206-210. Consultado el 19/05/2018.
Disponible en:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/0140673693922999>

114. Salazar-Lugo R, Yépez Z, Rosales M, González P, Astudillo H, Rojas de Astudillo L, Prin J, Lemus M, Troccoli L. Relación entre metales pesados y parámetros bioquímicos en vegetarianos, consumidores de productos del mar y omnívoros. Rev salud ambient. 2013;13(2):158-168. Consultado el 19/05/2018. Disponible en: <file:///C:/Users/Virginia/Downloads/517-1687-1-PB.pdf>

ANEXOS

ANEXO 1: ENCUESTA GOOGLE DOCS.

Link:

<https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSfRueNsQcHTc1Nu1NZX4sv35gYgk8a6Gsv8Vfqh-h732A9WQ/viewform>

Edad:

Peso:

Talla:

¿Tienes enfermedades de interés o antecedentes clínicos de importancia?

- Sí
- No

Si tu respuesta es sí, especifica cuales:

¿Presentas alguna intolerancia alimentaria?

- Sí
- No

Si tu respuesta es sí, especifica cuales:

¿Cuántas horas duermes al día?

- de 5 a 6
- de 6 a 7
- de 7 a 8
- Más de 8

¿Cuánta agua bebes al día?

- 1L.
- 2L.
- Más de 2L.

¿Tienes hábitos tóxicos?

- Fumo
- Bebo
- Fumo y bebo
- No tengo hábitos tóxicos

¿Trabajas o estudias?

- Trabajo
- Estudio

¿Comes solo o acompañado?

- Como yo solo
- Como acompañado

¿Cocinas tú, comes fuera de casa o comes comida que cocinan otros para ti?

- Cocino yo
- Como fuera de casa
- Me preparan la comida

¿Tienes una planificación alimentaria o comes intuitivamente?

- Me planifico
- Como intuitivamente

Si tienes una planificación alimentaria,

- Si cocinan para mi, cocinan siguiendo mi pauta
- Si como fuera, elijo opciones para seguir mi pauta alimentaria
- Intento seguir mi planificación si no cocino yo, pero tampoco soy estricto.
- Soy muy estricto y sigo siempre mi planificación.
- No tengo pauta alimentaria.

¿Eres omnívoro o vegano?

- Omnívoro
- Vegano

¿Cuántas comidas haces al día?

- Entre 4 y 5 comidas al día
- Cada 3 horas
- Ayuno intermitente

¿Cuántas frutas comes al día?

- 3 piezas o menos
- Entre 4 y 5 piezas
- Más de 5 piezas

¿Incluyes una ración de verduras y vegetales / legumbres a tus comidas de mayor importancia diarias?

- Sí
- No

¿Cuántos veces por semana tomas alimentos que contienen proteína, ya sea vegetal o animal?

- 2 veces por semana
- 3 veces por semana
- 4 veces por semana
- Todos los días

¿Tomas algún tipo de suplementación?

- Sí
- No

¿Qué tipo de suplementos?

- Magnesio
- Zinc
- Vitamina B12
- Vitamina C
- Cafeína
- Hierro
- Colágeno
- Omega 3
- Proteínas como caseína o soja
- Otros

Tu preentrenamiento son:

- Proteínas
- Carbohidratos
- Nada

Tu postentrenamiento son:

- Proteínas
- Carbohidratos
- Nada

¿Tomas alimentos de alto nivel glucémico justo después de entrenar?

- Sí
- No

¿Tomas suplementación con batidos proteicos después de entrenar?

- Sí
- No

¿Te tomas el postentreno a los 10-15 minutos de entrenar o esperas más tiempo?

- A los 10-15 minutos
- Tomo el postentreno una hora después, o más.

¿En qué fase estas de entrenamiento?

- Pérdida de peso o grasa
- Ganancia de volumen
- Tonificación
- Mejora de la resistencia
- Mejora de la fuerza

¿Qué tipo de ejercicio realizas más?

- De resistencia
- De fuerza
- Velocidad

Aparte de tu entrenamiento habitual, ¿realizas deporte aeróbico de forma ligera asiduamente?

- Sí
- No

¿Cuántos días a la semana entrenas?

- 3 días
- 5 días
- Los 7 días de la semana

¿Cuántas horas le dedicas al día a entrenar?

- Entre 1 hora y dos horas
- Entre 2 horas y media y 3 horas
- Más de 3 horas

¿Te has lesionado alguna vez?

- Sí
- No

¿Entrenas en ayunas?

- Sí
- No

¿Entrenas por la noche?

- Sí
- No

ANEXO 2: METs

Actividad	METs
Caminar ligero (4,5 km/h)	3,3
Caminar moderadamente rápido (5,3 km/h)	3,8
Caminar rápido (6,4 km/h)	5,0
Correr (8,4 km/h)	9,0
Correr (9,6 km/h)	10,0
Correr (10,8 km/h)	11,0
Correr (11,3 km/h)	11,5
Correr (12,1 Km/h)	12,5
Correr (12,9 Km/h)	13,5
Correr (13,8 Km/h)	14,0
Correr (14,5 Km/h)	15,0
Correr (16,1 Km/h)	16,0
Correr (17,5 Km/h)	18,0
Bici estática (100 watts)	5,5
Bici estática (150 watts)	7,0
Bici estática (200 watts)	10,5
Bici estática (250 watts)	12,5
Bici estática (300 watts)	18,0
Remo (50 watts)	3,5

Actividad	METs
Caminar de paseo	2,5
Caminar con el perro	3,0
Caminar en cuesta	7,0-9,0
Caminar bajando escaleras	3,0
Caminar subiendo escaleras	8,0
Caminar sobre hierba	5,0
Correr en general	7,0
Bicicleta montaña	8,5
Bicicleta (general)	8,0
Nadar espalda	7,0
Nadar braza	10,0
Nadar crol (moderado)	8,0
Nadar crol (rápido)	11,0
Nadar mariposa	11,0
Nadar, placer o recreo	6,0

ANEXO 3: MEDIDAS ANTROPOMÉTRICAS

Nombre:	
Edad:	Género:
Altura:	Peso:
Perímetro cintura:	
Porcentaje de grasa corporal:	

Índice de Masa Corporal (IMC) =	Peso	(en Kg/m ²)
---------------------------------	------	-------------------------

	Altura ²	
--	---------------------	--

Grupos de edad (años)	IMC (kg/m ²)	
	Mujeres	Hombres
19-24	19-24	19-24
25-34	20-25	20-25
35-44	21-26	20-25
45-54	22-27	20-25
55-64	23-28	20-25
> 64	24-29	20-25

	Valores límites de IMC (Kg/m ²)
Peso Insuficiente	< 18.5
Peso Normal	18.5 – 24.9
Sobrepeso	
Grado I	25 – 26.9
Grado II	27 – 29.9
Obesidad	

Obesidad I	30 – 34.9
Obesidad II	35 – 39.9
Obesidad III (mórbida)	40 – 49.9
Obesidad IV (extrema)	> 50

Índice nutricional =	Peso actual (Kg) / Talla actual (m)	x100 (expresado en %)
	Peso medio (Kg) / Talla media (m)	

Índice Ponderal o de Forma Corporal (IFC) =	<i>Peso</i>	(en Kg/m ³)
	<i>Altura³</i>	

PLIEGUE TRICIPITAL POR PERCENTILES EN VARONES

Edad (años)	Percentiles (mm)						
	5	10	25	50	75	90	95
11-12	6	6	8	10	14	18	21
12-13	6	6	8	11	16	20	24
13-14	6	6	8	11	14	22	28
14-15	5	5	7	10	14	22	26
15-16	4	5	7	9	14	21	24

16-17	4	5	6	8	11	18	24
17-18	4	5	6	8	12	16	22
18-19	5	5	6	8	12	16	19
19-25	4	5	6	9	13	20	24
25-35	4	5	7	10	15	20	22
35-45	5	6	8	12	16	20	24
45-55	5	6	8	12	16	20	23
55-65	6	6	8	12	15	20	25
65-75	5	6	8	11	14	19	22
75-80	4	6	8	11	15	19	22

PLIEGUE TRICIPITAL POR PERCENTILES EN MUJERES

Percentiles (mm)

Edad (años)	5	10	25	50	75	90	95
11-12	7	8	10	13	18	24	28
12-13	8	9	11	14	18	23	27
13-14	8	8	12	15	21	26	30
14-15	9	10	13	16	21	26	28
15-16	8	10	12	17	21	25	32
16-17	10	12	15	18	22	26	31

17-18	10	12	13	19	24	30	37
18-19	10	12	15	18	22	26	30
19-25	10	11	14	18	24	30	34
25-35	10	12	16	21	27	34	37
35-45	12	14	18	23	29	35	38
45-55	12	16	20	25	30	36	40
55-65	12	16	20	25	31	36	38
65-75	12	14	18	24	29	34	36

Perímetro muscular del brazo = perímetro total del brazo – pliegue tricípital

Índice Cintura / Cadera (ICC) =	Perímetro cintura (cm)
	Perímetro cadera (cm)

Circunferencia de la cintura:

En la raza europea se considera factor de riesgo cuando es mayor de 82 cm en mujeres y más de 95 cm. en varones (siendo el riesgo muy elevado en mujeres y varones cuando es mayor de 90 cm y 102 cm respectivamente).

ANEXO 4: CONSENTIMIENTO INFORMADO

Organización Mundial de la Salud (OMS) Comité de Evaluación Ética de la Investigación (CEI)

(El lenguaje usado en todo el formulario debería ser del nivel de un estudiante local de 6°/8°)

Notas para los investigadores

1. Por favor considera que este formato ha sido desarrollado por el CEI para asistir al Investigador Principal en el diseño de los documentos de consentimiento informado (DCI) para el desarrollo y los requisitos propios de su estudio particular. **Debería usarse el logo de la Institución colaboradora y no el de la OMS.**
2. No se preocupe por la longitud de este formato. Es largo solo porque contiene guías y explicaciones que son para usted y que no ha de incluir en los documentos de consentimiento informado que desarrollara y proporcionara a los participantes de su investigación.
3. En este formato:
 - * Los paréntesis cuadrados indican donde se ha de insertar información específica
 - * La escritura en negrita indica secciones o palabras que deberían incluirse
 - * Se usa escritura estándar para las explicaciones a los investigadores
 - * La escritura en cursiva se usa para proporcionar ejemplos.

Estos son solo ejemplos.

Los investigadores deberían usar las palabras que proporcionen la mejor información acerca de su proyecto de investigación particular y que sea más apropiado para su población de estudio.

Ver la próxima página para el formato

[Nombre del Investigador Principal]
[Documento de Consentimiento Informado para _____]

Nombre el grupo de individuos para quien se escribe este consentimiento. Es importante identificar a que grupo se dirige este consentimiento particular ya que la investigación para un proyecto específico a menudo se realiza con grupos específicos de individuos, como por ejemplo trabajadores de la salud, pacientes y padres de pacientes.

Ejemplo: Este Formulario de Consentimiento Informado se dirige a hombres y mujeres que son atendidos en la clínica Z y que se les invita a participar en la investigación X.

[Nombre del Investigador Principal]
[Nombre de la Organización]
[Nombre del Patrocinador]
[Nombre de la Propuesta y versión]

Este Documento de Consentimiento Informado tiene dos partes:

- **Información (proporciona información sobre el estudio)**
- **Formulario de Consentimiento (para firmar si esta de acuerdo en participar)**

Se le dará una copia del Documento completo de Consentimiento Informado

PARTE I: Información

Introducción

Brevemente establezca quién es y explique que se les invita a participar en la investigación que está haciendo. Informe que pueden hablar con alguien con quien se sientan cómodos acerca de la

investigación y de que pueden tomarse el tiempo que deseen para reflexionar si quieren participar o no. Asegure al participante que si no entienden algunas de las palabras o conceptos, tomaran el tiempo necesario para explicárselo según se avanza y que pueden hacer preguntas ahora o más tarde.

Ejemplo: Yo soy X, trabajo para el Instituto de Investigación Y. Estamos investigando sobre la enfermedad Z, que es muy común en este país. Le voy a dar información e invitarle a participar de esta investigación. No tiene que decidir hoy si participar o no en esta investigación. Antes de decidirse, puede hablar con alguien que se sienta cómodo sobre la investigación. Puede que haya algunas palabras que no entienda. Por favor, me para según le informo para darme tiempo a explicarle. Si tiene preguntas mas tarde, puede preguntarme a mi, al doctor que investiga o a miembros del equipo

Propósito

Explique en términos habituales el porque de su investigación. El lenguaje que se use debería clarificar y no confundir. Use términos locales y simplificados para la enfermedad, ejemplo: nombre local de la enfermedad en vez de malaria, mosquito en vez de anopheles, “los mosquitos ayudan a expandir la enfermedad” mejor que “los vectores son mosquitos”. Evite usar términos como patogénesis, indicadores, determinantes, equitables, etc. Existen guías en internet para ayudar a encontrar sustitutos para palabras exclusivamente científicas o propias de profesiones.

[SU ENCABEZADO INSTITUCIONAL]

Por favor no entregue formularios de consentimiento con encabezamiento de la OMS

Ejemplo: La malaria es una de las enfermedades más comunes y peligrosas de esta región. Los medicamentos que se usan actualmente para ayudar a las personas con malaria no son tan buenos como nos gustaría que fueran. De hecho, solo se sanan 40 de cada 100 personas a las que se les da el medicamento XYZ. Existe un nuevo fármaco que puede que funcione mejor. El averiguar si el nuevo fármaco ABX es mejor que XYZ, actualmente en uso, es la razón por la que hacemos este estudio.

Tipo de Intervención de Investigación

Brevemente establezca el tipo de intervención que se usará. Se expandirá sobre él en la sección de procedimientos, pero puede ayudar y ser menos confuso para el participante si

conocen desde el comienzo si, por ejemplo, la investigación se relaciona con una vacuna, una entrevista, una biopsia o una serie de pinchazos en el dedo.

Ejemplo: Esta investigación incluirá una única inyección en su brazo así como 4 visitas de seguimiento en la clínica.

Selección de participantes

Establezca porque se ha elegido este participante para esta investigación. Las personas se preguntan porque son elegidas para participar y pueden asustarse, confundirse o preocuparse.

Ejemplo: Estamos invitando a todos los adultos con malaria que son atendidos en la clínica Z para participar en la investigación sobre un nuevo fármaco para la malaria.

Participación Voluntaria

Indica claramente que pueden elegir participar o no hacerlo. Establezca, solamente si es aplicable, que igual recibirán todos los servicios que generalmente reciben participen o no. Esto puede repetirse y expandirse más tarde en el formulario también. Es importante establecer claramente al comienzo que la participación es voluntaria de manera que la demás información se escuche dentro de este contexto.

Ejemplo: Su participación en esta investigación es totalmente voluntaria. Usted puede elegir participar o no hacerlo. Tanto si elige participar o no, continuarán todos los servicios que reciba en esta clínica y nada cambiará. Usted puede cambiar de idea más tarde y dejar de participar aún cuando haya aceptado antes.

Incluya la siguiente sección solo si el protocolo es para un ensayo clínico:

Información sobre el fármaco en ensayo [Nombre del fármaco]

- 1) Dé la fase del ensayo y explique lo que eso significa. Explique al participante porque compara o prueba los fármacos.
- 2) Proporcione tanta información como sea apropiada y entendible sobre el fármaco, tal como su fabricante o localidad de fabricación y las razones para su desarrollo.
- 3) Explique la experiencia anterior con este fármaco.
- 4) Explique comprensiblemente todos los efectos secundarios conocidos, la toxicidad del fármaco, así como los efectos adversos de todas las otras medicinas que se usan en el ensayo.

Ejemplo: El fármaco que estamos probando en esta investigación se denomina ABX. Se ha probado antes con personas que no tenían malaria, pero que viven en áreas donde es común la malaria. Ahora queremos probar este fármaco en personas que tienen malaria. A esta segunda investigación se la denomina "fase 2" de un ensayo.

La Compañía C fabrica el fármaco ABX. Debe saber que tiene algunos efectos secundarios. Uno de los efectos o problemas consiste en que puede sentirse cansado durante el primer día después de haber recibido el fármaco. También, el 20% de las personas que prueban el fármaco en investigación experimentan hinchazón temporal donde la inyección penetra la piel. No sabemos de otros problemas o riesgos.

Algunos de los participantes en la investigación no recibirán el fármaco que estamos probando. En vez de ello, recibirán XYZ, el fármaco más comúnmente usado en esta región para tratar la malaria. No existe riesgo o problemas conocidos asociados con este fármaco. Sin embargo, no cura la malaria tan a menudo como nos gustaría.

Procedimientos y Protocolo

Describa o explica los procedimientos exactos que se usarán paso por paso, las pruebas que se harán y todos los medicamentos que se den. Explique desde el principio que significan los procedimientos que no sean conocidos (placebo, aleatorización, biopsia, et.). Indique que procedimientos son rutinarios y si son experimentales o de investigación. Los participantes deben saber que esperar y que se espera de ellos.

Use lenguaje directo no condicional. Escriba “le pediremos...” en vez de “nos gustaría pedirle ...”. En este formato, esta sección ha sido dividida en dos: primero, una explicación de los procedimientos que no le son conocidos; y segundo, una descripción del proceso.

A. Procedimientos desconocidos

Se incluirá esta sección si existen procedimientos desconocidos para el participante.

Si el protocolo es para un ensayo clínico:

1) Que halla aleatorización y muestreo ciego, se debe decir a los participantes lo que significa y cual es la probabilidad que tienen de recibir un fármaco u otro (por ejemplo, probabilidad uno de cuatro de recibir el fármaco en prueba)

Ejemplo: Necesitamos comparar los dos fármacos porque no sabemos si el nuevo fármaco contra la malaria es mejor que el actualmente disponible para tratar a la malaria. Para hacer esto, pondremos a los participantes en dos grupos. Los grupos son seleccionados por azar, al igual como lanzar una moneda al aire. A los participantes de un grupo se les dará el fármaco en prueba mientras que a los participantes del otro grupo se les dará el fármaco actualmente en uso para malaria. Es importante que ni nosotros ni usted sepamos cual de los dos fármacos se le está dando. Esta información estará en nuestros archivos, pero no miraremos estos archivos hasta que esté terminada la investigación. Esta es la mejor manera que tenemos para hacer una prueba sin que nos inflencie lo que pensamos o esperamos que suceda. Entonces compararemos cual de los dos fármacos da mejores resultados. Los trabajadores de la salud le estarán observando cuidadosamente y también a los otros participantes durante el estudio. Si llega a preocuparnos lo que el fármaco hace, averiguaremos cual está recibiendo y haremos cambios. Si existe algo que le preocupe o que le moleste sobre la investigación, por favor hable conmigo o con alguno de los otros investigadores.

2) Que se use un fármaco inactivo o placebo, es importante asegurarse de que el participante entiende lo que es un placebo o lo que significa usar un fármaco inactivo.

Ejemplo: Un placebo o una medicina inactiva se asemeja a una medicina real pero no lo es. Se trata de una medicina falsa o se pretende que es una medicina. No tiene efecto sobre la persona porque no hay realmente una medicina en ello. En algunas ocasiones, cuando queremos saber si una nueva medicina funciona, le proporcionamos a algunas personas la nueva medicina y a otras la pretendida o falsa. Para que la investigación sea válida es importante que usted no sepa si ha recibido la medicina real o la pretendida. Esta es una de las mejores maneras que tenemos de saber lo que la medicina que estamos probando es capaz de hacer.

3) Que pueda necesitar una medicina tipo rescate, entonces proporcione información sobre la

medicina o tratamiento rescate tal como lo que es y el criterio para su uso. Por ejemplo, en ensayos sobre el dolor. Si el fármaco en prueba no controla el dolor, entonces se podría usar morfina intravenosa como medicina rescate.

Ejemplo: Si encontramos que la medicina que se está usando no tiene el efecto deseado, o no tiene el alcance que desearíamos, usaremos lo que se denomina una “medicina rescate”. La medicina que usaremos se denomina QRS y se ha probado que controla el dolor. Si usted halla que el fármaco que estamos probando no detiene su dolor y resulta muy incómodo para usted, podemos usar la medicina rescate para que este bien.

Si el protocolo es para una investigación clínica:

Primero, explique que existen estándares/pautas que se seguirán para el tratamiento de su condición.

Segundo, si como parte de la investigación se sustrae una biopsia, entonces explique si será tomada bajo anestesia local, sedación o anestesia general, y que tipo de síntomas y efectos secundarios puede esperar el participante bajo cada categoría.

Ejemplo: Usted recibirá el tratamiento de su condición bajo pautas nacionales. Esto significa que recibirá (explique el tratamiento). Para confirmar la causa de su hinchazón se extraerá una pequeña muestra de su piel. Las pautas dicen que la muestra debe tomarse usando anestesia local que significa que se le dará una inyección próxima al área donde se va a tomar la muestra. Esto dormirá el área de forma que no sienta ningún dolor cuando extraigamos la muestra.

Para cualquier estudio clínico (si es relevante):

Si se han de extraer muestras de sangre, explique cuantas veces y cuanta cantidad en un lenguaje en el que la persona lo entienda. Puede, por ejemplo, ser inapropiado decirle a un miembro de una tribu que se le extraerá sangre en igual cantidad que un vaso de vino lleno, pero puede ser muy apropiado usar dibujos u otros apoyos para ilustrar el procedimiento si no le es familiar. Si las muestras han de usarse solo para esta investigación, entonces mencione explícitamente que las muestras biológicas obtenidas durante este procedimiento de investigación, serán usadas solamente para esta investigación y serán destruidas después de ____ años, cuando la investigación se haya completado. Si las muestras de sangre o cualquier otro material biológico humano será almacenado por una duración mayor que lo que dure la investigación, o es probable que se use para otro propósito diferente al mencionado en la propuesta de investigación, entonces proporcione información acerca de esto y obtenga consentimiento específicamente para tal almacenaje y uso en adición al consentimiento para participar en el estudio. (ver la última sección)

Ejemplo: Extraeremos sangre de su brazo usando una aguja de jeringa. Cada vez sacaremos esta cantidad de sangre (muestre una cuchara, frasquito u otro pequeño contenedor con una pequeña cantidad de agua). Al final de la investigación, en un año su muestra de sangre será eliminada.

B. Descripción del Proceso

Describe al participante lo que sucederá paso por paso. Puede ayudar al participante si usa dibujos o apoyos para ilustrar mejor los procedimientos. Un pequeño frasco o contenedor con un poco de agua es una forma de mostrar cuanta sangre se sustraerá.

Ejemplo: Durante la investigación hará cinco visitas a la clínica.

- *En la primera visita se le sustraerá una pequeña cantidad de sangre con una jeringa, equivalente a una cucharilla de café. Se probará en esta sangre la presencia de sustancias que ayudan a su cuerpo a luchar contra infecciones. También le preguntaremos sobre su salud general, mediremos su altura y su peso*
- *En la próxima visita, que será dos semanas más tarde, le preguntaremos de nuevo acerca de su salud y entonces se le dará o el fármaco en prueba o el que se usa actualmente contra la malaria. Como se explicó anteriormente, ni usted ni nosotros sabremos que fármaco ha recibido, el que está en prueba o el falso.*
- *Después de una semana, volverá a la clínica para una prueba de sangre.*

Duración

Incluye una explicación acerca de los compromisos de tiempo de la investigación para el participante, incluyendo tanto la duración de la investigación como el seguimiento si es relevante.

Ejemplo: La investigación durará ____ (número de) días/ o ____ (número de) meses en total. Durante ese tiempo, será necesario que venga a la clínica/hospital/consultorio _____(número de) días , por ____ (número de) horas cada día. Nos gustaría tener un encuentro con usted tres meses después de su última visita a la clínica para un reconocimiento final. En total, se le pedirá que venga 5 veces a la clínica en 6 meses. Al finalizar los seis meses, se finalizará la investigación.

Efectos Secundarios

Se debería de informar a los potenciales participantes de si existe algún efecto secundario conocido o anticipado y que sucederá en el caso de que ocurra un efecto secundario o un evento inesperado.

Ejemplo: Como ya se mencionó, este fármaco puede que tenga algunos efectos no deseados. Puede que le haga sentirse cansado y puede causar hinchazón temporal alrededor del lugar de inyección en su brazo. Es posible que pueda también causar problemas que no conocemos. Sin embargo, le haremos un seguimiento y mantendremos un registro de cualquier efecto no deseado o cualquier problema. Puede que usemos otras medicinas para disminuir los síntomas de los efectos secundarios o reacciones. O puede que dejemos de usar uno o más de los fármacos. Si esto es necesario lo discutiremos con usted y siempre se le consultara antes de continuar con el próximo paso.

Riesgos

Explique y describa cualquier riesgo posible o anticipado. Describa el nivel de cuidado que estará disponible en el caso de que ocurra un daño, quien los proporcionara, y quien pagará por ello. Un riesgo se puede definir como la posibilidad de que pueda ocurrir un daño. Proporcione suficiente información acerca de los riesgos de forma que el participante pueda tomar una decisión informada.

Ejemplo: Al participar en esta investigación es posible que usted se exponga a un riesgo mayor que si no lo hiciera. Existe, por ejemplo, el riesgo de que no se mejore de su enfermedad y de que la nueva medicina no funcione incluso ni al nivel de la antigua. Si, sin embargo, la medicina no funciona y su fiebre no baja en 48 horas, le daremos inyecciones de quinina que le bajaran la fiebre y hará que se sienta mejor. Aunque la posibilidad de que esto suceda es muy baja, igual debería estar en guardia de esta posibilidad. Trataremos de disminuir las posibilidades de que ocurra este hecho, pero si algo inesperado ocurre, le proporcionaremos _____.

Molestias

Explique y describa el tipo y origen de cualquier molestia anticipada además de los efectos secundarios y riesgos discutidos anteriormente.

Ejemplo: Al participar en esta investigación es posible que experimente molestias como el que le tomemos varias veces la presión sanguínea o pincharle las venas.

Beneficios

Mencione solo aquellas actividades que serán beneficios reales y no aquella a que tienen derecho aunque no participen. Los beneficios pueden dividirse en beneficios para el individuo, beneficios para la comunidad en que el individuo reside, y beneficios para la sociedad entera como resultado de hallar una respuesta a la pregunta de investigación.

Ejemplo: Si usted participa en esta investigación, tendrá los siguientes beneficios: cualquier enfermedad en el intervalo será tratada sin costo. Si su hijo/a enferma durante este período, recibirá tratamiento sin costo. Puede que no halla beneficio para usted, pero es probable que su participación nos ayude a encontrar una respuesta a la pregunta de investigación. Puede que no haya beneficio para la sociedad en el presente estado de la investigación, pero es probable que generaciones futuras se beneficien.

Incentivos

Establezca claramente lo que proporcionara a los participantes por participar. La OMS no recomienda incentivos. Sin embargo, si recomienda proporcionar el reembolso por gastos incurridos por participar en la investigación. Estos pueden incluir, por ejemplo, gastos de viajes y dinero por ganancias no percibidas debido a las visitas a los consultorios de salud, La cantidad debería determinarse en el contexto del país donde se realiza la investigación.

Ejemplo: Le daremos [cantidad de dinero] para pagar sus gastos de viaje a la clínica/aparcamiento y le daremos [cantidad] por perdida de tiempo de trabajo. No se le dará ningún otro dinero o regalos por tomar parte en esta investigación.

Confidencialidad

Explique como el equipo de investigación mantendrá la confidencialidad de la información, especialmente en lo que se refiere a información sobre el participante que de otra forma sería solo conocido por el médico, pero ahora se hará disponible al equipo entero. Notar que a causa de que a través de la investigación se realiza algo fuera de lo ordinario, cualquier individuo que sea parte de la investigación es probable que sea identificado más fácilmente por miembros de la comunidad y por tanto es más probable que sea estigmatizado.

Ejemplo: Con esta investigación, se realiza algo fuera de lo ordinario en su comunidad. Es posible que si otros miembros de la comunidad saben que usted participa, puede que le hagan preguntas. Nosotros no compartiremos la identidad de aquellos que participen en la investigación. La información que recojamos por este proyecto de investigación se mantendrá confidencial. La información acerca de usted que se recogerá durante la investigación será puesta fuera de alcance y nadie sino los investigadores tendrán acceso a verla. Cualquier información acerca de usted tendrá un número en vez de su nombre. Solo los investigadores sabrán cual es su número y se mantendrá la información encerrada en cabina con llave. No será compartida ni entregada a nadie excepto [nombre quien tendrá acceso a la información, tal como patrocinadores de la investigación, Consejo DSMB, su médico, etc.].

Compartiendo los Resultados

Cuando sea relevante, debiera proporcionar su plan de compartir la información con los participantes. Si tiene un plan en el tiempo para compartir la información, incluya los detalles. Usted debiera también informar al participante de que los hallazgos de la investigación serán compartidos más ampliamente, por ejemplo, mediante publicaciones y conferencias.

Ejemplo: El conocimiento que obtengamos por realizar esta investigación se compartirá con usted antes de que se haga disponible al público. No se compartirá información confidencial. Habrá pequeños encuentros en la comunidad y estos se anunciarán. Después de estos encuentros, se publicarán los resultados para que otras personas interesadas puedan aprender de nuestra investigación.

Derecho a negarse o retirarse

Esto es una reconfirmación de que la participación es voluntaria e incluye el derecho a retirarse. Adapte esta sección para asegurarse de que se adecua al grupo de quien se recaba consentimiento. El ejemplo que se usa es para un paciente en una clínica.

Ejemplo: Usted no tiene porque participar en esta investigación si no desea hacerlo y el negarse a participar no le afectara en ninguna forma a que sea tratado en esta clínica. Usted todavía tendrá todos los beneficios que de otra forma tendría en esta clínica. Puede dejar de participar en la investigación en cualquier momento que desee sin perder sus derechos como paciente aquí. Su tratamiento en esta clínica no será afectado en ninguna forma.

O

Usted no tiene porque tomar parte en esta investigación si no desea hacerlo. Puede dejar de participar en la investigación en cualquier momento que quiera. Es su elección y todos sus derechos serán respetados.

Alternativas a la Participación

Incluya esta sección solo si el estudio incluye suministrar fármacos en investigación o el uso de nuevos procedimientos terapéuticos. Es importante explicar y describir el tratamiento estándar en uso.

Ejemplo: Si usted no desea tomar parte en la investigación, se le proporcionará el tratamiento estándar en uso disponible en el centro/instituto/hospital. A las personas que tienen malaria se les da

A Quién Contactar

Proporcione el nombre y la información para contactar a alguien informado, accesible y que es parte de la investigación (una persona local que pueda contactarse). Establezca también que la propuesta ha sido aprobada y como.

Ejemplo: Si tiene cualquier pregunta puede hacerlas ahora o más tarde, incluso después de haberse iniciado el estudio. Si desea hacer preguntas más tarde, puede contactar cualquiera de las siguientes personas: [nombre, dirección/número de teléfono/e-mail]

Esta propuesta ha sido revisada y aprobada por [nombre del comité de evaluación ética institucional local], que es un comité cuya tarea es asegurarse de que se protege de daños a los participantes en la investigación. Si usted desea averiguar más sobre este comité, contacte [nombre, dirección, número de teléfono.]

PARTE II: Formulario de Consentimiento

Esta sección puede escribirse en primera persona. Debiera incluirse una breve información sobre la investigación seguido de una afirmación similar a la que está en negrita debajo. Si el participante es analfabeto pero da un consentimiento oral, un testigo debe firmar. Un investigador o la persona que realiza el consentimiento informado debe firmar cada consentimiento. A causa de que el formulario es parte integral del consentimiento informado y no un documento por si mismo, la constitución o diseño del formulario debiera reflejar esto.

Ejemplo: He sido invitado a participar en la investigación de un nuevo fármaco contra la malaria. Entiendo que recibiré una inyección y he de realizar cinco visitas de seguimiento. He sido informado de que los riesgos son mínimos y pueden incluir solo _____. Sé que puede que no haya beneficios para mi persona y que no se me recompensará más halla de los gastos de viaje. Se me ha proporcionado el nombre de un investigador que puede ser fácilmente contactado usando el nombre y la dirección que se me ha dado de esa persona.

He leído la información proporcionada o me ha sido leída. He tenido la oportunidad de preguntar sobre ella y se me ha contestado satisfactoriamente las preguntas que he realizado. Consiento voluntariamente participar en esta investigación como participante y entiendo que tengo el derecho de retirarme de la investigación en cualquier momento sin que me afecte en ninguna manera mi cuidado médico.

Nombre del Participante _____

Firma del Participante _____

Fecha _____

Día/mes/año

Si es analfabeto

Un testigo que sepa leer y escribir debe firmar (si es posible, esta persona debiera seleccionarse por el participante y no debiera tener conexión con el equipo de investigación). Los participantes analfabetos debieran incluir su huella dactilar también.

He sido testigo de la lectura exacta del documento de consentimiento para el potencial participante y el individuo ha tenido la oportunidad de hacer preguntas. Confirmando que el individuo ha dado consentimiento libremente.

Nombre del testigo _____ **Y Huella dactilar del participante**

Firma del testigo _____

Fecha _____

Día/mes/año

He leído con exactitud o he sido testigo de la lectura exacta del documento de consentimiento informado para el potencial participante y el individuo ha tenido la oportunidad de hacer preguntas. Confirmando que el individuo ha dado consentimiento libremente.

Nombre del Investigador _____

Firma del Investigador _____

Fecha _____

Día/mes/año

Ha sido proporcionada al participante una copia de este documento de Consentimiento Informado _____ (iniciales del investigador/asistente)