

Licenciatura en Nutrición
Trabajo Final Integrador

Autor: Nicolás Leandro Lamponi Blancas

AYUNO INTERMITENTE Y RENDIMIENTO DEPORTIVO

2016

Tutoras: Lic. María Celeste Concilio y Lic. Eleonora Zummer

Lamponi Blancas, N. L. (2016). Ayuno intermitente y rendimiento deportivo. (Licenciatura en Nutrición). Buenos Aires, Universidad ISALUD

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	2
MARCO TEÓRICO	3
ESTADO DEL ARTE.....	11
PROBLEMA Y OBJETIVOS	13
METODOLOGIA.....	13
POBLACION Y MUESTRA.....	13
VARIABLES.....	14
RESULTADOS.....	16
CONCLUSIONES.....	23
BIBLIOGRAFÍA.....	24
ANEXOS	27

INTRODUCCIÓN

En una sociedad donde se acostumbra a realizar 4 ingestas diarias más alguna colación, la idea de saltarse alguna de estas comidas suena extrema. Pero en los últimos años, el ayuno intermitente ha estado ganando atención de la gente, se han escrito “best sellers” sobre el tema y varios famosos de Hollywood también dicen realizarlo, y con esto se despertó el interés científico.

Analizando la situación desde una perspectiva evolucionaria, es más que evidente que nuestros antepasados no realizaban tantas comidas al día al verse obligados a pasar hambre durante los periodos en los que no tenían acceso al alimento por no poder cazarlo.

Otras personas realizan ayunos con fines religiosos, y se han estudiado sus beneficios, cada vez desde una mirada científica.

Abunda información no científica y sus beneficios, pero aún faltan evidencias científicas más contundentes e investigación sobre el mismo.

En este trabajo, se busca encontrar la relación entre la práctica de ayuno intermitente y el rendimiento deportivo.

MARCO TEÓRICO

Reseña histórica:

El ayuno es, según el Diccionario de la Real Academia Española, la “*abstinencia de toda comida y bebida desde las doce de la noche antecedente*”(1), refiriéndose al periodo posprandial o postabsortivo, siendo la situación metabólica existente por la mañana luego de una noche sin ingerir alimentos.

El ayuno puede ser la nueva moda de las dietas, con la comunidad científica tratando de explicar sus beneficios y si es recomendable para la población, pero lejos de ser una novedad, el ayuno ha estado presente desde hace años en nuestros antepasados.

El Homo Erectus, que aparece hace 1.000.000 años, basaba su dieta en vegetales y carnes magras, alternando periodos de abundancia-escasez, realizando ayunos obligados, dependiendo de la caza que lo mantenía caminando 5 km diarios para conseguir el alimento. Este ejercicio les dio cuerpos esbeltos. Aquí aparece la teoría del gen ahorrador, favoreciendo el depósito de grasa en abdomen y glúteos como reserva para los periodos de escasez. En la época actual los descendientes de esos supervivientes son los que padecen obesidad ante la amplia disponibilidad de alimentos.

El genotipo de los Homo Sapiens ha tenido mínimos cambios con lo de sus antepasados, aunque la vida humana y el ambiente si ha sufrido grandes cambios con la aparición de la agricultura, pasando de la vida nómada (recolectores) a la formación de aldeas, comenzando el sedentarismo que favorece la obesidad, y la mayor disponibilidad de alimentos que disminuiría la frecuencia de los ayunos obligados. (2)

El ayuno no sólo tiene sus raíces ya en tiempos prehistóricos donde se practicaba por razones instintivas y ambientales, también fue difundido entre las distintas religiones y pensadores donde se hacía por elección.

En la antigua Grecia, utilizaban ayunos porque creían que al consumir alimentos se arriesgaban a que entraran demonios al cuerpo. Los filósofos griegos utilizaban el ayuno para estimular la inteligencia y para aclarar las ideas, esto se genera por la liberación de catecolaminas como la epinefrina y la norepinefrina, mejorando la atención y la concentración. Se dice que Pitágoras ha

ayunado durante 40 días antes de pasar los exámenes en la escuela de Alejandría. Los egipcios, por ejemplo, lo aplicaban como remedio para la sífilis. (3)

Los persas, según Herodoto, mantenían su vitalidad y resistencia con una sola comida al día y absteniéndose de comer carne. Los espartanos entrenaban a sus hijos con ayunos progresivamente para "hacerlos más fuertes". Los soldados romanos ayunaban una vez a la semana. Los Hounzas celebraban rituales de ayuno varias semanas al año. Avicena, uno de los más ilustres médicos y filósofos de los primeros tiempos prescribía a sus pacientes ayunos terapéuticos de 3 a 6 semanas como medicina contra sus enfermedades. (4)

En el viejo testamento lo utilizaban como un medio para que los profetas reciban revelaciones divinas o como acto de culto ante Dios. (3)

En la Biblia el ayuno puede ser señal de penitencia, expiación de los pecados, oración intensa o voluntad firme de conseguir algo. Otras veces, subraya la preparación intensa para un acontecimiento importante, como en los cuarenta días de Moisés en el monte o de Elías en el desierto o de Jesús antes de empezar su misión, que da comienzo al periodo de cuaresma del calendario cristiano. (5)

Entre los árabes se encuentra el periodo del Ramadán, en el que los fieles a esa religión realizan un ayuno parcial y diurno que acaba tras la puesta del sol. Un párrafo del Corán dice: “La dieta es el remedio de primer orden; el estómago es el receptáculo de las enfermedades; no se posee nunca la salud llenándose el estómago; no hay que agotarse con la comida y la bebida; comer con exceso es el padre de todos los males; el régimen es el padre de todos los remedios”. Cuando los musulmanes van a la Meca, observan tres días de ayuno durante el viaje de ida y siete al regreso, sostenidos por el precepto de Mahoma: “El ayuno es salud”.

El Ramadán es el noveno mes del año islámico convirtiéndolo en el mes santo y uno de los pilares del islam. Debido a que el calendario islámico es lunar cambia la fecha del Ramadán de un año a otro. El ayuno de Ramadán comienza cada día al amanecer y termina tan pronto se pone el sol y durante estas horas los musulmanes tienen prohibido comer, beber o fumar. El día posterior al final del Ramadán se denomina “Fiesta de la ruptura del ayuno”, y se celebra con oraciones y festejos especiales. (6)

Para la comunidad judía, Yom Kippur, es el día de la expiación, la principal fiesta del calendario judío, donde se le ofrece la última oportunidad de obtener el perdón y la absolución de sus pecados

del año anterior, iniciando el nuevo año con una conciencia limpia. Ésta purificación se logra con el ayuno, practicándolo desde la noche del día santo hasta la noche siguiente. (9)

También cabe destacar los ayunos como métodos de lucha social no violentas en forma de huelgas de hambre. Como ejemplo, Mahatma Gandhi rechazaba la lucha armada y quiso liberar a India del gobierno de Gran Bretaña mediante una revolución pacífica realizando ayunos. (6)

Bases fisiológicas y bioquímicas del ayuno:

Primero diferenciaremos al ayuno, que es la privación del consumo de alimentos calóricos por un plazo de no más de 36 horas, de la inanición, que es un ayuno por un tiempo prolongado, más de 3 días consecutivos con resultado en muerte. Los efectos del ayuno en el organismo dependerán de las reservas energéticas de la persona y del tiempo que elegirá ayunar. Y luego está el ayuno intermitente, donde el sujeto elige ayunar durante un periodo corto de tiempo, siendo el máximo de 24 horas, algunas veces por semana buscando beneficios que detallaremos luego.

En un estado de alimentación sin ayuno, recibimos de forma intermitente alimentos con 3 macronutrientes: hidratos de carbono, proteínas y grasas. Estos, luego del proceso de digestión generan un aumento de glucosa en sangre (hiperglucemia) que nuestro organismo se encarga de amortiguar, evitando elevaciones en el estado absortivo (postprandial), y caídas en el estado postabsortivo (de 4 a 6 horas luego de la ingesta de alimentos). Este control para restaurar la normoglucemia se genera con la síntesis de la hormona insulina y a través de los siguientes mecanismos: disminuye el glucagón, disminuye la producción de glucosa hepática al disminuir la glucogenólisis y la gluconeogénesis; e incrementando la metabolización periférica de glucosa en el músculo esquelético (glucogenogénesis muscular) y en el tejido adiposo. También se favorece el anabolismo lipídico en el tejido adiposo y el exceso de glucosa se almacena como reserva en forma de glucógeno en el hígado, mediante la glucogenogénesis.

En los periodos de ayuno y al cesar el flujo de nutrientes al intestino, el cerebro consume principalmente glucosa, mientras que otros tejidos como el músculo esquelético todavía tienen una cantidad de energía disponible. Además, empiezan a movilizarse los ácidos grasos del tejido adiposo para utilizarse como suministro de energía alternativo. Luego, disminuye la glucosa sanguínea al no haber aporte de alimentos. La insulina, hormona anabólica, también decae inhibiendo a la enzima glucógeno sintasa encargada de la síntesis de glucógeno, y aumenta la hormona contra reguladora producida por el páncreas, el glucagón. Esta hormona, se secreta para

mantener los niveles de glucosa estables activando distintas vías metabólicas. Además del glucagón, aumentan el cortisol, la adrenalina, y la hormona de crecimiento. (8,9)

La glucosa es el único nutriente que utiliza el encéfalo, la retina y el epitelio germinal de las gónadas, esto explica la importancia de mantener la glucemia constante a partir de las reservas energéticas del organismo (10). Primero se utiliza el glucógeno hepático a partir de la glucogenólisis activándose la enzima fosforilasa, esta reserva sólo dura un corto periodo de tiempo; luego el glucagón genera la utilización de las reservas energéticas del tejido adiposo que en una persona de 70 kilos, podría cubrir los requerimientos basales sólo con estas reservas en ausencia de alimentos hasta 2 y 3 meses. (3) Se hidrolizan los triglicéridos del tejido adiposo para dar ácidos grasos libres y glicerol, siendo este un sustrato energético para la gluconeogénesis en hígado, que es la producción de glucosa a partir de otros compuestos no hidrocarbonados, como aminoácidos, lactato y piruvato. La homeostasis energética se mantiene gracias a éste mecanismo. Cabe remarcar que la combinación de hipoinsulinemia y el aumento de cortisol y noradrenalina provocan la inhibición del anabolismo proteico e inician su catabolismo, fluyendo a la circulación aminoácidos como la alanina, pero éste proceso se ve disminuido al prolongarse el ayuno. (8)

La hormona de crecimiento impide que se consuma glucosa por las células, al igual que el cortisol, priorizando el uso de las grasas al ser lipolítica y protege de la degradación a las proteínas, por lo que es una hormona que mantiene la masa muscular.

Resumiendo, en un primer momento se consume la glucosa circulante, luego se utiliza la glucogenólisis, que provee el 75% de las necesidades de glucosa en las primeras 12 horas de ayuno, y el 25% restante lo ocupa la gluconeogénesis en el hígado.

Se produciría un descenso patológico de la glucosa si el organismo no activaría dichos procesos al no recibir energía exógena y continuar consumiendo glucosa. Estos cambios aseguran la supervivencia manteniendo a órganos vitales y glucodependientes con suministro de energía constante.

De persistir el ayuno, y mantenerse la hipoinsulinemia e hipoglucemia y el aumento de las hormonas contrareguladoras, se pondra en marcha la lipólisis, hidrolizando los triglicéridos del tejido adiposo en glicerol y ácidos grasos, siendo utilizados en la beta oxidación, produciendo la disminución del metabolismo de la glucosa y formando cuerpos cetónicos (acetoacetato y

betahidroxibutirato) que serán utilizados como suministro energético junto con los ácidos grasos libres. Este proceso se activa a los 2 o 3 días de ayuno.

En el caso del ayuno intermitente y al durar sólo unas horas, los mecanismos que se pondrán en marcha son la glucogenólisis, la gluconeogénesis y en menor medida la proteólisis. Al volver a consumir alimentos se repondrá el equilibrio energético volviendo al periodo postprandial. (8)

Entonces, el ayuno intermitente es un método/protocolo que se realiza por elección propia periódicamente, donde no se consumen alimentos entre 12 a 24 horas, esperando experimentar diferentes beneficios, desde físicos, mentales y en la esperanza de vida.

Suele acompañarse de dietas cetogénicas, donde la ingesta de hidratos de carbono se ven reducidos para generar cuerpos cetónicos y fomentar la oxidación de las grasas para obtener energía, o dietas paleolíticas, que se centra en el uso de los alimentos supuestamente disponibles antes de la revolución neolítica y se compone principalmente de carne, pescado, frutas, verduras, frutos secos y raíces, excluyendo productos industrializados y granos, legumbres, lácteos, sal, azúcares refinados y aceites procesados.

Métodos/Protocolos más populares: Basados en pruebas y experiencias personales, sin fundamentos científicos.

- 12:12: Al dormir ya estamos realizando ayuno, se aprovecha esta ventana sumándole más horas. Consiste en cenar temprano o desayunar tarde para cumplir con las 12 horas de ayuno y luego 12 horas de alimentación. Este método es utilizado al realizar ayuno para análisis clínicos con muestras de sangre, por ejemplo.
- 16:8: Tiempo de alimentación restringido: Divide al día en 2 partes, con 16 horas de ayuno (no se introduce ningún alimento excepto agua, café amargo, té, bebidas sin azúcar, diversas especias como la canela y aceite de coco) y 8 horas de alimentación libre. Los horarios para ayunar pueden elegirse libremente, pero deben mantenerse una vez seleccionados. Ejemplo: Comer de 10 am a 18 pm, ayunando las demás horas.

El método más conocido 16:8 es el Leangains creado por Martin Berkhan, que incluye trabajos de fuerzas. Este método es el más utilizado por aquellos que buscan fortalecer músculo con la mínima acumulación de grasa, y en algunos casos, tanto para ganar músculo como para perder grasa. Varios personajes conocidos dentro de la comunidad del culturismo / gimnasio siguen este protocolo, debido a sus favorables resultados en aquellos que buscan aspecto limpio, definido y estético.

- **EAT STOP EAT:** Creado por Brad Pilon, como resultado de su investigación para graduarse en la Universidad en Ontario, Canada, tratando de relacionar científicamente y resolver mitos de nutrición.

Consiste en hacer 2 días de ayuno de 24 horas durante la semana en días alternos. No hay que compensar las calorías perdidas durante esos días en el momento en que volvamos a comer. Ejemplos:

De 8pm a 8pm.: Cena un lunes antes de las 8pm, saltar el desayuno, almuerzo y merienda del martes.

De 8am a 8am. : Desayuno un lunes antes de las 8am, y ayunar hasta las 8am del otro día.

- **DIETA DEL GUERRERO (Warrior diet):** Creado por Ori Hofmekler se basa en un ayuno de 20 horas de día y 4 horas para comer de noche, preferentemente antes de irse a dormir. Básicamente es una única comida con el 90% de las calorías diarias requeridas. Durante el día se puede comer alguna fruta o verdura, pero nada de proteína. Acompaña también con una alimentación similar a la dieta Paleo, evitando alimentos procesados, comiendo orgánicos y sin alcohol.
- **AYUNO DE DÍAS ALTERNOS/Alternative day fasting:** Consiste en días donde se come normal hasta sentir saciedad, con días donde se hace una restricción calórica ingiriendo en una sola comida entre 500/600 calorías. Al consumir alimentos no es estrictamente un protocolo de ayuno, sino más bien de restricción calórica.
- **AYUNO A VOLUNTAD:** Es un protocolo muy flexible que puede ser de ayuda a los que no quieren seguir un método muy estricto. Consiste en ayunar de vez en cuando, sin mucha más complicación que eso. Ejemplo: ayunar un domingo, o un día que te despiertes tarde y

con poco apetito y tratar de extender ese ayuno. Es el método recomendado para comenzar a experimentar con el ayuno. (28)

Beneficios sobre la salud del ayuno intermitente:

- Ligeramente aumento del metabolismo: contrario a lo que se cree que el metabolismo decae al no realizar las 6 comidas al día como en las dietas hipocalóricas, el ayuno genera liberación de noradrenalina.
- Disminución de la insulinemia. Tras el discreto descenso de la glucemia (inferior a 75 mg/dl) se produce disminución de la insulinemia, de manera que se ralentiza el consumo de glucosa en el músculo, en el tejido adiposo y en el hígado, fenómeno observable ya el primer día de ayuno. Sin embargo, el aporte al cerebro está asegurado, ya que el transporte de glucosa a estos tejidos es independiente de la insulina y penetra por medio de los transportadores no insulino-dependientes GLUT-1 (cerebro y hematíes) y GLUT-3 (cerebro), por lo que la disminución de la insulinemia no afecta en absoluto al metabolismo cerebral (8)
- Reducción en la aparición de diabetes, con disminución de glucosa en ayunas: el ayuno fue utilizado a principios de siglo para prolongar la vida en los pacientes diabéticos tipo 2, pero fue abandonado como tratamiento con el descubrimiento de la insulina. (11)
- Reducción de los triglicéridos, mejora del perfil lipídico y reducción de la presión arterial: protección contra enfermedades coronarias probablemente debido a la disminución del peso corporal con la pérdida de masa adiposa. (12)
- Limitación del crecimiento de células cancerígenas: el ayuno hace a las células cancerosas más vulnerables a la quimioterapia. Los pacientes que ayunan días antes tienen menos efectos secundarios como náuseas, diarrea y fatiga. Permite dosis más altas de quimioterapia tóxica, al conferir protección haciéndola más tolerable y ser más eficaz el tratamiento. (13)
- Promueve la pérdida de peso reteniendo la masa muscular: comparada con una dieta hipocalórica donde el descenso de peso fue similar pero con una mayor pérdida de masa muscular. (14)
- Favorece la autofagia y reducción de los radicales libres: Se vinculan con la menor generación mitocondrial de especies reactivas de oxígeno, con una menor peroxidación lipídica de la membrana celular y con la estimulación de la macroautofagia, que es un proceso en todas las células y comprende una reorganización de membranas subcelulares

para aislar el citoplasma y las organelas dañadas y transportarlos al lisosoma o vacuola, donde se degradan y reciclan. (15)

- Se lo asocia con la longevidad y reducción de la mortalidad: Estos efectos pueden deberse al aumento de la proteína SIRT3, una sirtuina, que está involucrada en la relación entre balance energético y transcripción de genes de enzimas antioxidantes, permitiendo que la célula responda a la restricción calórica y sobreviva a situaciones de estrés oxidativo.(16,17,18)
- Favorece el sueño: Consumir alimentos por la noche se asocia con disminución de la duración del sueño y mala calidad del mismo ya que al que comer en horarios circadianos anormales, como tarde por la noche, conduce a la desincronización circadiana y la consiguiente alteración de los patrones de sueño normales, que no se verían modificados por el ayuno, además de sentirse despiertos durante el día. (19)
- Favorece la neuroplasticidad: Aumentaría el crecimiento de nuevas células nerviosas, también aumenta los niveles de una hormona cerebral BDNF, que su deficiencia se vio implicada en la depresión. (20,21,22)

Efectos adversos/contraindicaciones:

Se han realizado diferentes estudios que recomiendan no utilizar el ayuno en la diabetes tipo 1, debido a los riesgos de cetoacidosis y coma diabético (23). La cetoacidosis diabética representa una de las más serias complicaciones metabólicas agudas de la diabetes mellitus causada por un déficit relativo o absoluto de insulina, y un incremento concomitante de las hormonas contrainsulares. Se caracteriza por un marcado disturbio catabólico en el metabolismo de los carbohidratos, las proteínas y los lípidos, presentándose clásicamente con la tríada: hiperglicemia, cetosis y acidosis. (24)

ESTADO DEL ARTE

Muchos de los beneficios que se le atribuyen al ayuno intermitente han sido probados en estudios con roedores, habiendo muy pocos estudios disponibles en humanos. A continuación analizaremos la bibliografía encontrada relacionando el ayuno intermitente y el rendimiento deportivo.

En un estudio publicado en Enero del 2016 con 21 hombres deportivamente activos que realizan sprints, en 2 condiciones, uno con una dieta balanceada y controlada, y el otro con ayunos, se concluyó que con 3 días de ayuno intermitente, la performance y la respuesta metabólica de sprints se vio disminuida, a su vez pudieron confirmar los beneficios de la mejora del HDL y triglicéridos manteniendo los niveles de LDL. (25)

Según Chamari K, y otros autores, que observaron que el ayuno diurno del Radaman no impactó negativamente en la performance cognitiva de ciclistas entrenados del Medio Oriente, pero si en el sueño, con aumento de los despertares nocturnos y sueños más ligeros. Para ello contaron con 11 ciclistas voluntarios de 21,6 años promedio y fueron seguidos durante 2 meses, varias pruebas, entre ellas sobre la función cognitiva y la arquitectura del sueño fueron realizadas antes del Radaman, durante la primera y la cuarta semana, y 2 semanas post-Radaman. (26)

En un trabajo realizado se investigó sobre los efectos simultáneos del ayuno intermitente durante el Radaman sin intervenir en la fatiga muscular ni en los tiempos de respuesta de reacción en 8 jóvenes atletas que practican karate. Tampoco variaron los parámetros antropométricos. Se hicieron exámenes en 3 ocasiones, el primero con una semana previa al Radaman, durante la primera y la cuarta semana del mismo. Las ingestas y los valores antropométricos fueron tomados antes de cada sesión de entrenamiento donde se evaluó la performance de una contracción máxima isométrica y del flexor derecho del codo. (27)

En un estudio donde se analizó los efectos de 8 semanas de restricción calórica con el método 16/8 y el metabolismo basal, la fuerza máxima, composición corporal y el riesgo cardiovascular en hombres rondando los 30 años y con 85 kg de peso, que realizan entrenamiento de resistencia con 5 años de experiencia. Se dividieron en 2 grupos a los participantes, donde unos consumían el 100% de las calorías concentrándolas en un periodo de 8 horas al día, y el otro donde no había restricción horaria para ingerir alimentos. Para evaluar la fuerza se planteo un entrenamiento de series al fallo

con 3 minutos de descanso entre ellas. Al final de estudio se destaca la pérdida de grasa entre ambos grupos, con el grupo del ayuno perdiendo 1,6 kg de grasa adicionales, sin pérdida de masa muscular. Los análisis de sangre del grupo que ayunó mostraron mejorías en la salud metabólica y un menor riesgo a enfermedades crónicas cardiovasculares. (29)

Por todo lo expuesto se analizará en el presente trabajo la relación entre el ayuno intermitente y la práctica deportiva.

PROBLEMA Y OBJETIVOS

¿Cómo es la variación del peso corporal, la percepción del bienestar físico y los cambios en el rendimiento deportivo en adultos de ambos sexos que realizan ayuno intermitente y practican actividad física en Capital Federal en el 2016?

Objetivo general:

Evaluar la variación del peso corporal, la percepción del bienestar físico y los cambios en el rendimiento deportivo en adultos de ambos sexos que realizan ayuno intermitente y practican actividad física en Capital Federal en el 2016.

Objetivos específicos:

- Describir las diferencias producidas en los parámetros antropométricos de peso desde el inicio de la práctica de ayuno intermitente.
- Determinar las diferencias en relación a la percepción del bienestar físico desde el inicio de la práctica de ayuno intermitente.
- Determinar cambios percibidos en el rendimiento deportivo desde el inicio de la práctica de ayuno intermitente.

METODOLOGIA

Diseño de estudio: descriptivo longitudinal.

POBLACION Y MUESTRA

Criterios de inclusión:

-Hombres y mujeres mayores de 18 años que realicen actividad física y ayuno intermitente.

Criterios de exclusión:

-Diabéticos tipo 1.

Tipo de Muestreo: No probabilístico por conveniencia.

VARIABLES

1. Variables de caracterización

1.1 Edad: en años cumplidos

1.2 Sexo: masculino o femenino

1.3 Tipo de actividad física que realiza:

- Musculación
- Entrenamiento funcional
- Crossfit
- otros: tipo

1.4 Frecuencia semanal en la que realiza actividad física:

- 6 veces por semana
- 5 veces por semana
- 4 veces por semana
- 3 veces por semana
- 2 veces por semana

1.5 Método de ayuno que realiza:

- 12/12
- 16/8
- Eat stop repeat
- Warrior diet
- Alternate days fasting
- A voluntad
- No sabe/no contesta
- Otro: tipo

1.6 Cantidad de días a la semana que realiza ayuno

1.7 Horas de ayuno que realiza cada vez

1.8 Tiempo en semanas que lleva realizando ayuno intermitente

2. Variables en estudio:

2.1 Cambios percibidos en el rendimiento deportivo desde que realiza ayuno intermitente

- 2.1.1 Mejoró
- 2.1.2 Empeoró
- 2.1.3 Sin cambios

2.2 Variación del peso corporal:

- 2.2.1 peso antes del ayuno
- 2.2.2 peso actual con ayuno
- 2.2.3 diferencia entre peso antes del ayuno y actual

2.3 Percepción del bienestar físico desde que realiza ayuno intermitente

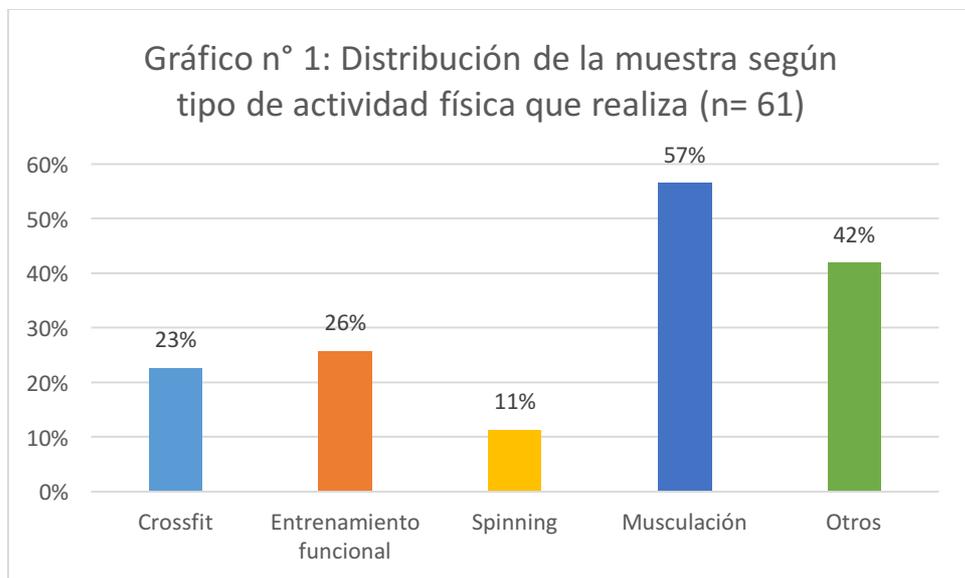
- 2.3.1 calidad del sueño:
 - 2.3.1.1 mejoró
 - 2.3.1.2 empeoró
 - 2.3.1.3 sin cambios
- 2.3.2 hambre:

- 2.3.2.1 siente hambre al realizar ayuno
- 2.3.2.2 no siente hambre al realizar ayuno
- 2.3.3 debilidad:
 - 2.3.3.1 se siente débil al realizar ayuno
 - 2.3.3.2 no se siente débil al realizar ayuno
- 2.3.4 ansiedad
 - 2.3.4.1 se siente más ansioso al realizar ayuno
 - 2.3.4.2 no se siente más ansioso al realizar ayuno
- 2.3.5 Otros síntomas percibidos relacionados al bienestar físico realizando ayuno intermitente
 - 2.3.5.1 tipo de síntoma referido por cada participante

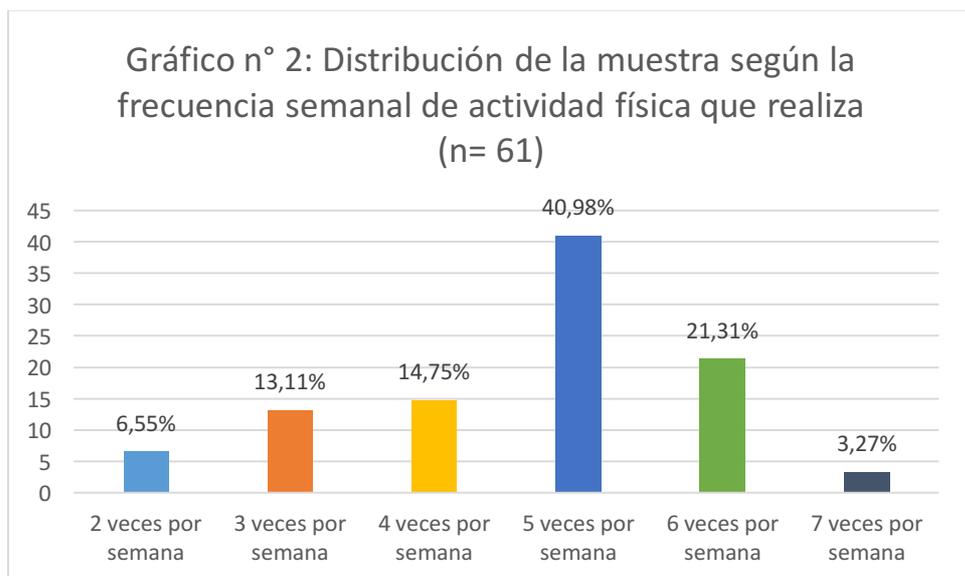
RESULTADOS

La muestra quedó conformada por 61 personas (entre 18-51 años de edad) con una edad promedio de 29,85. El 67,2 % de la población fueron hombres y el 32,8% fueron mujeres.

Con respecto al tipo de actividad física que realiza, la mayoría hace musculación, agregándole otra actividad durante la semana, dentro de la categoría "Otros" se incluye: yoga, running, fútbol. Con respecto a la frecuencia semanal que realizan actividad física, el 40,98% elige entrenar 5 veces a la semana.

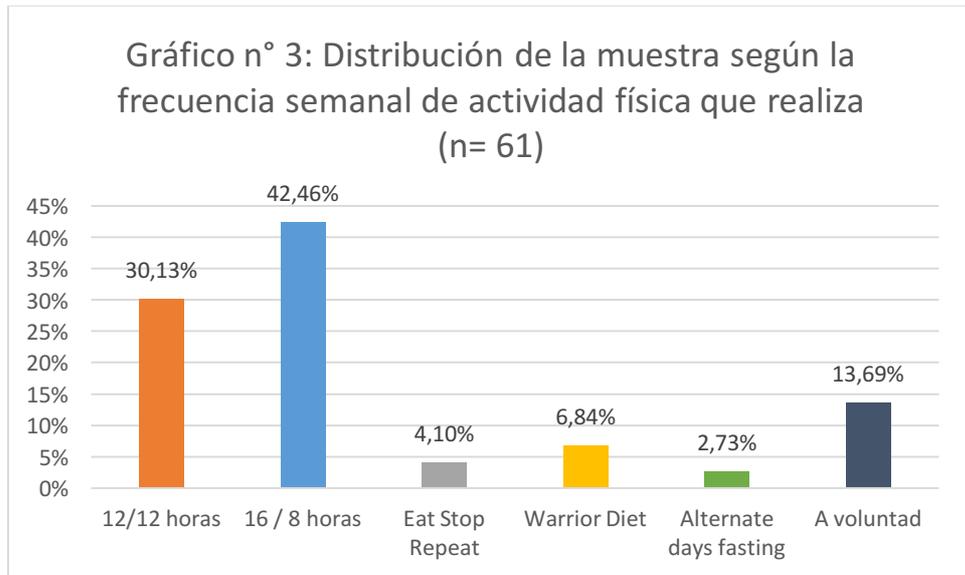


Fuente: Elaboración propia

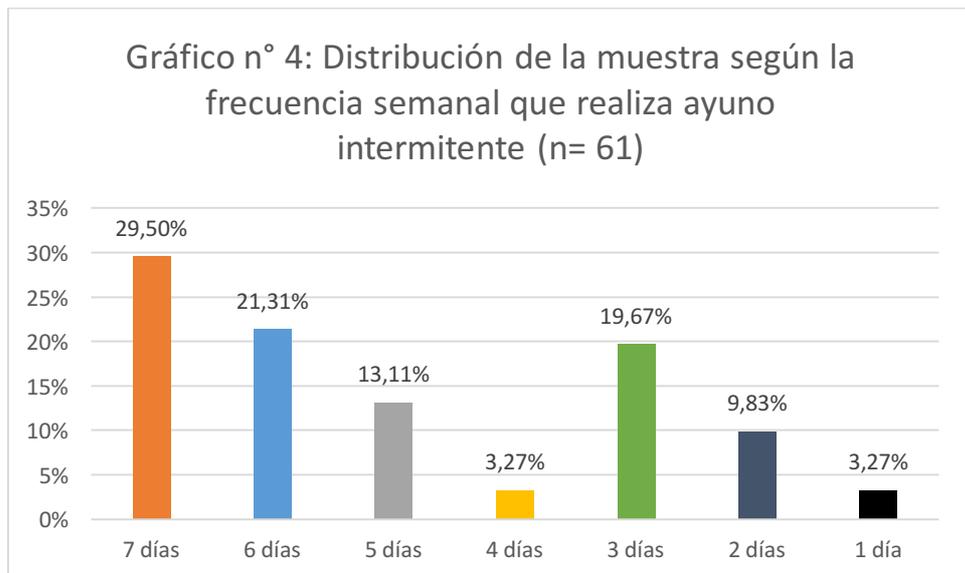


Fuente: Elaboración propia

Los métodos de ayunos que realiza la mayoría (Gráfico n° 3) son de corta duración siendo el 42,46% el método 16/8, confirmando ser el protocolo más popular y elegido, el 30,13% el método 12/12, que es el mínimo de horas para realizar ayuno. Los métodos que buscan entre 20 y 24 horas de ayuno fueron los menos elegidos.



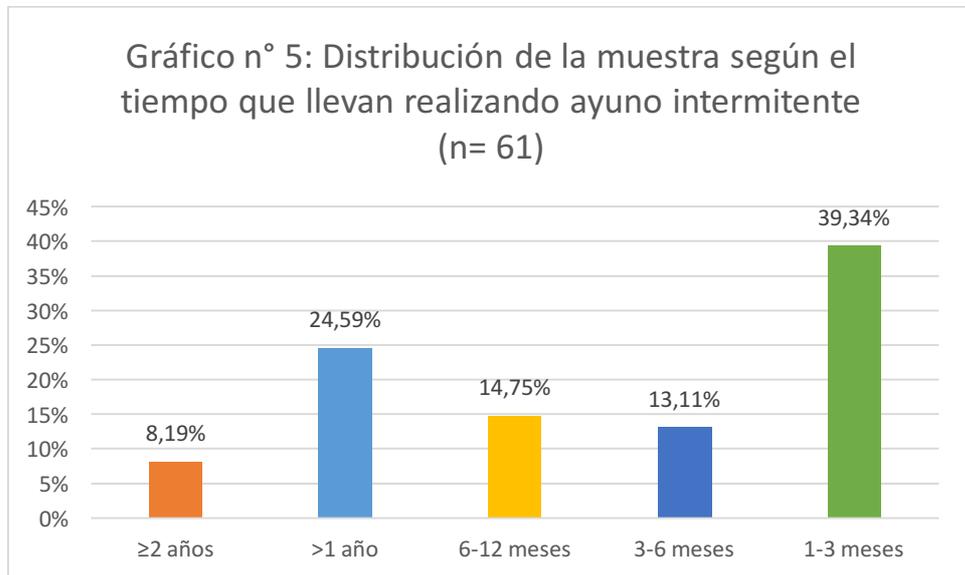
Fuente: Elaboración propia



Fuente: Elaboración propia

En referencia a la frecuencia semanal que realizan ayuno intermitente, la mayor parte de la población optó por realizarlo entre 7 (29,50%) y 6 días a la semana (21,31%) , y el 19,67% eligió 3 días. (Gráfico n° 4). El promedio de horas que la muestra realiza ayunos es de 15,42 horas, siendo

el mínimo de 12 horas y el máximo 24 horas. El 30,34% comenzó a realizar ayuno entre 1 a 3 meses, el 24,59% lo realiza hace más de un año.

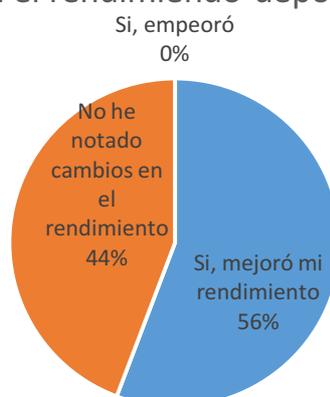


Fuente: Elaboración propia

Se comprueba que el ayuno promueve la pérdida de peso ya que la muestra presenta 3,17 kilos de peso perdido, siendo el máximo de 35 kilos. Pero en este caso no se puede confirmar la retención de la masa muscular comparada con una dieta hipocalórica donde se pierde parte de ella, ya que la variable peso no distingue entre masa grasa y masa muscular, debiéndose haber realizado una antropometría.

Con respecto a las variable en estudio sobre los cambios percibidos en el rendimiento deportivo desde que realiza ayuno intermitente, la mayoría mejoró su rendimiento, con ninguno empeorándolo.

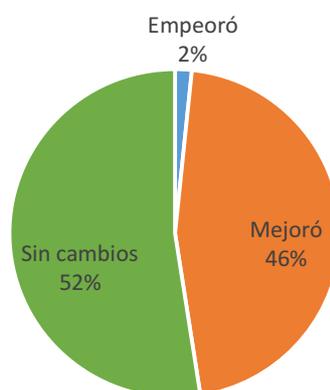
Gráfico n° 6: Distribución de la muestra según cambios en el rendimiento deportivo (n= 61)



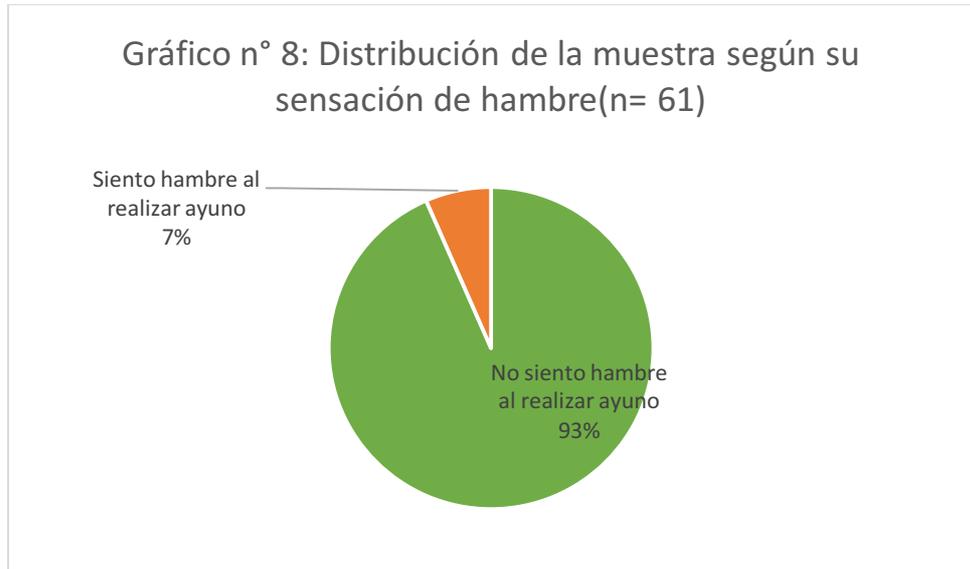
Fuente: Elaboración propia

Sobre las variables relacionadas con la percepción del bienestar físico desde que realiza ayuno intermitente, el sueño mejoró en un 46% de los encuestados, sólo el 2% sintió que su calidad de sueño empeoró, confirmando uno de los beneficios que consumir alimentos por la noche se asocia con disminución de la duración del sueño y mala calidad. Sobre la variable hambre, la mayoría no siente hambre al realizar ayuno, fisiológicamente explicable desde la liberación de noradrenalina que inhibe el apetito. El 95% dice no sentirse débil, y el 89% no siente ansiedad. Concluyendo, el ayuno no afecta negativamente el bienestar físico de la población, y lo mejora en algunos casos, como el sueño.

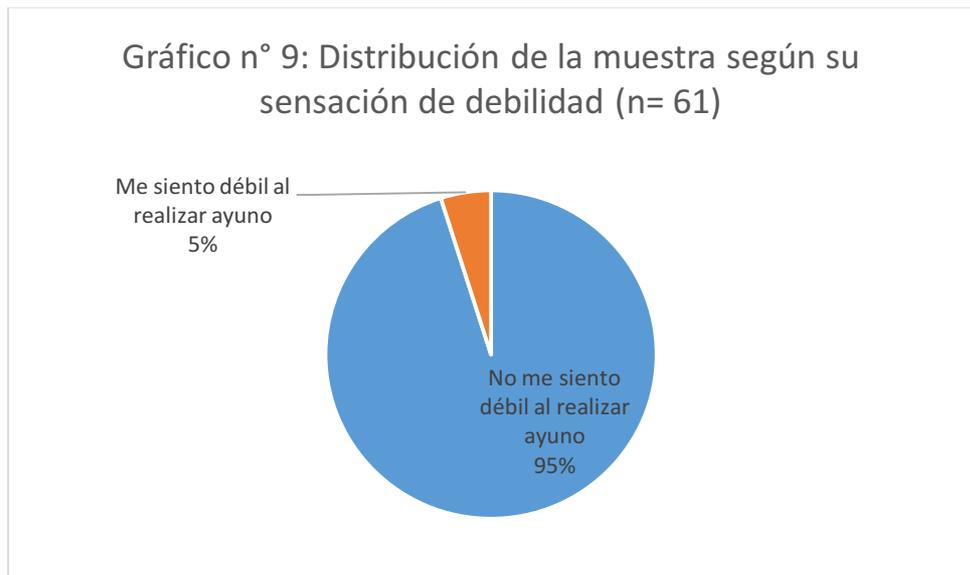
Gráfico n° 7: Distribución de la muestra según la calidad del sueño(n= 61)



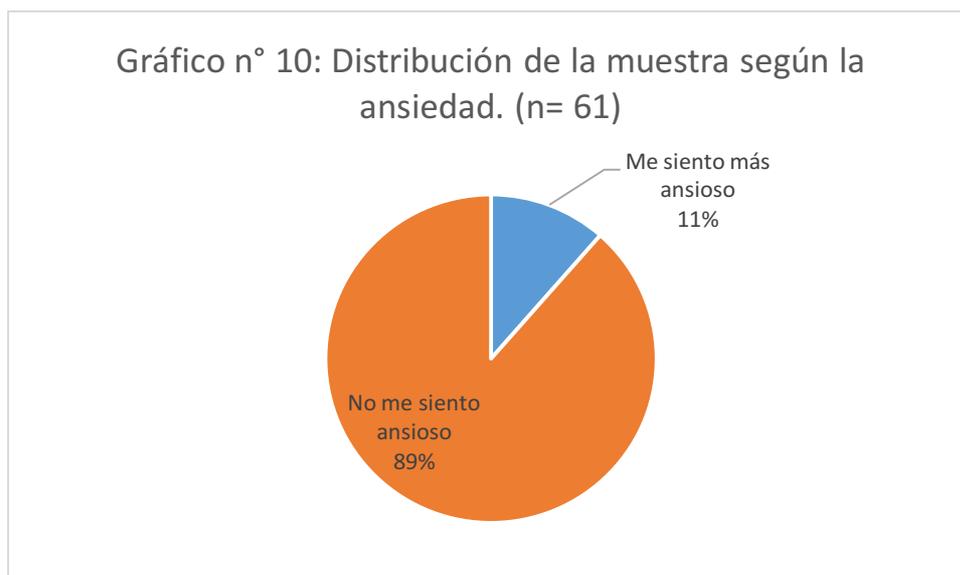
Fuente: Elaboración propia



Fuente: Elaboración propia



Fuente: Elaboración propia



Fuente: Elaboración propia

Como podemos observar en la tabla n° 1 a mayor cantidad de días que realizan ayuno intermitente mejor es el rendimiento, y a menor días no notan cambios en el mismo.

Tabla n° 1: Distribución de los cambios en el rendimiento deportivo según cantidad de días que realiza ayuno. (n:61)

	≤3 días de ayuno		≥4 días de ayuno	
	n	%	n	%
Mejóro el rendimiento	6	30%	28	68,30%
No notó cambios	14	70%	13	31,70%
	20	100%	41	100,00%

Fuente: Elaboración propia

Tabla n° 2: Odd ratio entre la cantidad de días de ayuno y el rendimiento deportivo. (n:61) OD:5

	Mejóro el rendimiento	No notó cambios
≥4 días de ayuno	28	13
≤3 días de ayuno	6	14

Fuente: Elaboración propia

Según la tabla n° 2 el ayuno de más de 4 días está relacionado con mejor rendimiento deportivo (5 veces más).

Al correlacionar la variable sensación de hambre con la cantidad de horas que realizan ayuno se encontró que dentro de los que sienten hambre la mayoría fue al realizar más de 16 horas de ayuno.

Tabla n° 3: Distribución según la sensación de hambre y la cantidad de horas que realizan ayuno. (n:61)

	12 a 16 horas		>16 horas	
	n	%	n	%
Siente hambre	1	2%	3	17,65%
No siente hambre	43	98%	14	82,35%
	44	100%	17	100,00%

Fuente: Elaboración propia

Sobre otros síntomas o comentarios relacionados al ayuno intermitente, la mayoría declaró sentirse más liviano al entrenar y al despertar y sin hinchazón abdominal. A las personas que realizan dieta mejoran la fuerza de voluntad no tener que pensar en realizar tantas comidas al día sintiéndose más libres, y sólo comiendo cuando tienen hambre. Encontraron con el ayuno la diferencia entre el hambre y la ansiedad frente a la comida, si marcaron que la ansiedad o un estado de irritabilidad se da durante los primeros días que se comienza con el ayuno, pero que luego se puede manejar. Pero lo más destacado es la lucidez mental, el estado de bienestar o mejor ánimo y la sensación de sentirse más activo que muchos nombran. Resaltan que para ser uso de los beneficios del ayuno hay que controlar la calidad de la alimentación para no sufrir pérdida de energía y hambre.

CONCLUSIONES

Se pudo observar correlaciones entre algunos de los beneficios propuestos en el marco teórico y los resultados del estudio, dando credibilidad al ayuno intermitente desde una mirada científica.

Se observó que no disminuye el rendimiento deportivo, que el bienestar físico se mantiene y que hay pérdida de peso.

Durante la investigación se vio la compatibilidad de realizar ayunos junto con otras medidas nutricionales tales como la dieta paleolítica y/o cetogénica, que están fuertemente aparejadas con la práctica de Crossfit.

El ayuno intermitente puede ser tomado como un método más para la pérdida de peso junto con la restricción calórica, evitando la recomendación de los profesionales de realizar todas las comidas y colaciones del día dándole tanta importancia al desayuno, y viéndose beneficiados los que consumen alimentos sólo en los periodos que sienten hambre, con más flexibilidad horaria y menos tiempo de pensar en que y cuando comer.

Muchas personas no sienten hambre o deseos de desayunar temprano, o sólo lo hacen con una infusión, por lo que no sería tan difícil de incorporar el ayuno y sostenerlo como método.

Para comenzar no es necesario seguir un plan alimentario, sino adaptar su estilo de vida y horarios al mejor método/protocolo, pudiendo comenzar con 12 horas, e ir subiendo la cantidad hasta sentirse cómodo. Los métodos pueden ir variándose entre sí, realizándose en distintos días según la conveniencia personal. Para ver resultados, siempre es conveniente acompañar los ayunos con un plan nutricional de restricción calórica dentro de las horas de la ventana de alimentación.

Se necesitan más investigaciones a largo plazo para saber si los beneficios son sostenibles en el tiempo, además de saber cuál es el método óptimo para practicar.

BIBLIOGRAFÍA

1. Real Academia Española (sede web). Madrid. (acceso 17 de junio 2016)
Disponible en: <http://dle.rae.es/>
2. Federación Argentina de Cardiología (sede web). Argentina (acceso 17 de junio 2016) Dra. Laura Bochatay. Antropología de la Alimentación I: LA ALIMENTACION COMO PRÁCTICA SOCIAL "De los homínidos alas sociedades post-industriales". (aprox. 3 pantallas). Disponible en: <http://www.fac.org.ar/fec/foros/cardtran/gral/alimentacion.htm>
3. Kernot P, Naughton J, Driscoll C, Loxterkamp D, Iowa City, San Francisco. Fasting: The History, Pathophysiology and Complications. The Western Journal of Medicine. Nov. 1982.
4. Ayuno.es El portal pedagógico del ayuno. (sede web). España. (acceso 17 de junio 2016)
Disponible en: <http://www.ayuno.es/historia/antiguedad-clasica>
5. Aciprensa. Ayuno y abstinencia. (sede web). (acceso 17 de junio 2016) Disponible en: <https://www.aciprensa.com/recursos/ayuno-y-abstinencia-1926/>
6. Zuhazpe, centro de salud vital. (sede web). Pamplona, España. (acceso 17 de junio 2016).
Disponible en: http://www.zuhazpe.com/historia_ayuno.html
7. Go Israel, Ministerio de Turismo de Israel. (sede web). Estado de Israel. (acceso 17 de junio 2016). Disponible en:
http://www.goisrael.es/Tourism_Spa/Tourist%20Information/Jewish%20Themes/Holidays/Paginas/Yom%20Kippur.aspx
8. Albero R, Sanz A, Playán J. Metabolismo en el ayuno. Servicio de Endocrinología y Nutrición. Hospital Universitario Miguel Servet. Zaragoza. (sede web). España. (acceso 17 de junio 2016).
Disponible en: <http://www.elsevier.es/es-revista-endocrinologia-nutricion-12-articulo-metabolismo-el-ayuno-13060913>
9. Fundación para la formación e investigación sanitarias de la región de Murcia. (sede web). Murcia, España (acceso 17 de junio 2016).
Disponible en: http://www.ffis.es/volviendoalobasico/1metabolismo_en_el_ayuno.html.
10. Guyton CG, Hall JE Tratado de Fisiología Médica. 11ª Edición. Elsevier, 2006
11. Ramos G. El ayuno como tratamiento para diabetes tipo 2: revisión bibliográfica. Medicina Naturista, 2012; Vol. 6 - N.º 2: 66-70

12. Varady KA, Bhutani S, Church EC, Klempel MC. Short-term modified alternate-day fasting: a novel dietary strategy for weight loss and cardioprotection in obese adults. *Am J Clin Nutr.* 2009 Nov.; 1138-43.
13. Saz Peiró P, Alonso Sanchez MF, Saz Tejero S, La restricción calórica y el ayuno en la prevención y el tratamiento del cáncer. *Medicina Naturista*, 2012, Vol 6 – N°78-88.
14. Varady KA, Intermittent versus daily calorie restriction: which diet regimen is more effective for weight loss?. *Obes Rev.* 2011 Julio; 593-601.
15. Jiménez RL, Restricción calórica, ¿un camino para la prevención y tratamiento de la diabetes tipo 2?. *Rev. chil. nutr.* 2012 Sep.; 88-93.
16. Johnson JB, Laub DR, John S. The effect on health of alternate day calorie restriction: eating less and more than needed on alternate days prolongs life. *Med Hypotheses.* 2006; 209-11.
17. Wegman MP, Guo MH, Bennion DM, Shankar MN, Chrzanowski SM, Goldberg LA, et al. Practicality of intermittent fasting in humans and its effect on oxidative stress and genes related to aging and metabolism. *Rejuvenation Res.* 2015 Abril; (2):162-72.
18. Echeverri-Ruiz Nancy Paola, Mockus-Sivickas Ismena. MECANISMOS CELULARES EN RESPUESTA AL ESTRÉS: SIRTUINAS. 2010 Julio; 58(3): 221-232
19. Longo D, et al. Fasting, Circadian Rhythms, and Time-Restricted Feeding in Healthy Lifespan, *Cell Metabolism* , Volume 23 , Issue 6 , 1048 - 1059
20. Lee J, Duan W, Long JM, Ingram DK, Mattson MP. Dietary restriction increases the number of newly generated neural cells, and induces BDNF expression, in the dentate gyrus of rats. *J Mol Neurosci.* 2000 Octubre; (2):99-108.
21. Mattson MP. Energy intake, meal frequency, and health: a neurobiological perspective. *Annu Rev Nutr.* 2005; 25:237-60.
22. Bun-Hee L, Yong-Ku K. The Roles of BDNF in the Pathophysiology of Major Depression and in Antidepressant Treatment. *Psychiatry Investig.* 2010 Diciembre; (4): 231–235.
23. Maugh II TH. British researchers develop "cure" for Type 2 diabetes: starve yourself. *Los Angeles Times.* (diario online). 25 de junio 2011. (acceso 6 noviembre 2016). (aprox. 2 pantallas). Disponible en: <http://articles.latimes.com/2011/jun/25/news/la-heb-diabetes-extreme-diet-06252011>
24. Sociedad Argentina de Terapia Intensiva. Capítulo de Enfermería Crítica Protocolos y Guías de Práctica Clínica. (sede web). Argentina. (acceso 22 de junio 2016). Disponible en: <http://www.sati.org.ar/documents/Enfermeria/medio%20interno/CECSATI%20-%20Cetoacidosis%20diabetica.pdf>

25. Cherif A, Meeusen R, Farooq A, Ryu J, Fenneni MA, Nikolovski Z, et al. Three Days of Intermittent Fasting: Repeated-Sprint Performance Decreased by Vertical Stiffness Impairment. *Int J Sports Physiol Perform*. 2016 Junio 1; 1-26.
26. Chamari K, Briki W, Farooq A, Patrick T, Belfekih T, Herrera CP . Impact of Ramadan intermittent fasting on cognitive function in trained cyclists: a pilot study. *Biol Sport*. 2016 Mar;33(1):49-56.
27. Zarrouk N, Hammouda O, Latiri I, Adala H, Bouhlel E, Rebai H, Ramadan fasting does not adversely affect neuromuscular performances and reaction times in trained karate athletes. *Int Soc Sports Nutr*. 2016 Abril 19; 13-18.
28. Power Explosive (sede web). España. (acceso 5 de noviembre 2016). Disponible en: <http://powerexplosive.com/ayuno-intermitente/>
29. Moro T, Tinsley G, Bianco A, Marcolin G, Pacelli Q, Battaglia G, et al. Effects of eight weeks of time-restricted feeding (16/8) on basal metabolism, maximal strength, body composition, inflammation, and cardiovascular risk factors in resistance-trained males. *Journal of Translational Medicine*. 2016; 14:290.

ANEXOS