



TRABAJO FIN DE MÁSTER

MÁSTER UNIVERSITARIO EN INNOVACIÓN E INVESTIGACIÓN EN CIENCIAS DE LA
ACTIVIDAD FÍSICA Y EL DEPORTE

Curso Académico 2017/2018

ANÁLISIS NUTRICIONAL MEDIANTE EL REGISTRO DIETÉTICO DE
UN GRUPO DE SURFISTAS AMATEUR

NUTRITIONAL ANALYSIS THROUGH THE DIETETIC RECORD OF A
GROUP AMATEUR SURFERS

Autora: YUMEY GONZÁLEZ RODRÍGUEZ

Tutora: PILAR SÁNCHEZ COLLADO

Fecha: 06/07/2018

VºBº TUTORA

VºBº AUTORA

ÍNDICE

RESUMEN	3
1. INTRODUCCIÓN.	4
2. MARCO TEORICO.	6
2.1 Nutrición como factor relevante del rendimiento	6
2.2 Macronutrientes.....	7
2.3 Micronutrientes.....	8
2.4 Hidratación.	9
2.5 Otras características del surf.....	9
3. OBJETIVOS.....	10
4. METODOLOGÍA.....	11
5. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	13
6. CONCLUSIONES Y APLICACIÓN PRÁCTICA.	27
7. OPINIÓN PERSONAL, REFLEXIÓN CRÍTICA Y LÍNEAS FUTURAS DE INVESTIGACIÓN.....	29
8. BIBLIOGRAFÍA.	31
9. ANEXOS.....	34

RESUMEN

El surf es un deporte aeróbico intermitente que en los últimos años ha experimentado un notable crecimiento en cuanto a participantes se refiere. El objetivo es analizar y conocer los hábitos nutricionales de un grupo de surfistas de nivel amateur. A nivel metodológico se ha utilizado una plantilla para el registro dietético durante siete días, y para el tratamiento de los datos el software DIAL (Alce ingenierías). La muestra de participantes ha sido un total de catorce surfistas. Los resultados obtenidos aportan información acerca de la calidad de la dieta del grupo y cómo es respecto a las recomendaciones de la población española en general y las realizadas para deportistas. Además, de mejorar el perfil calórico y el lipídico es necesario incrementar la reposición hídrica puesto que es insuficiente para la actividad que realizan. Por último, el grupo de surfistas necesita incrementar las ingestas diarias tanto el día que realizan surf como los que no, mostrando especial interés en el aumento de los hidratos de carbono y reduciendo el de proteínas y grasas. Aunque el grupo obtiene un buen índice de alimentación saludable, este no les permite obtener el máximo rendimiento, sin embargo, las mejoras propuestas pueden producir mejoras significativas al reducir la fatiga muscular y el sobreentrenamiento.

Palabras clave: surf, registro dietético, estudio nutricional, macronutrientes, micronutrientes, hidratación

ABSTRACT

Surf is an aerobic and intermittent sport, which in recent years has grown up in number of people who practise it. The purpose of that work is to analyse and to know the feeding habits of a amateur group of surfers. In a methodological level, a template was used for the dietary record during seven days. For the data processing was used DIAL software (Alce engineering). Participants simple is about fourteen surfers. Results get information about the diet quality of the surfers group and also how diet is about Spanish population and about athletes. Besides is important to get better the caloric and lipid profile and also increase the water replacement because it is insufficient for the sport. Finally, surfers group have to increase their daily intakes at surfing days and also during resting days. They must eat more carbohydrates and less proteins and fats. Although the surfers group have a good healthy food index, they can't obtain the highest performance. However, the proposed improvements can produce significant improvements by reducing muscle fatigue and overtraining.

Key Words: surf, dietary record, nutritional study, macronutrients, micronutrients, hydration

1. INTRODUCCIÓN.

En los últimos años se ha visto como el surf ha incrementado su número de participantes, no sólo a nivel estatal sino también mundial. La Federación Española de Surf (FESurf) ha incrementado el número de licencias federativas, y a su vez el número de personas que practican este deporte, pero no están federados. El surf es un deporte de fácil acceso y en el que no es necesario estar federado, por este motivo, en los últimos años, la Federación Española de Surf (FESurf) ha experimentado un crecimiento exponencial, en el año 2010 el número de licencias federativas ascendía a 14.000 duplicando en el año 2015 estas cifras y llegando a los 26.000 surfistas federados, a su vez en el 2010 el número de personas que practican este deporte pero no estaban federados ascendía hasta las 230.000 practicantes y en el año 2015 conseguía unas cifras cercanas a los 500.000 practicantes de manera ocasional. Por este motivo, podemos afirmar que el surf se ha convertido en el deporte de moda.

Lowdon (1983) define el surf como una actividad que consiste en remar sobre la tabla para llegar a la zona de la rompiente, a continuación, el surfista esperara a la ola que considere optima, se aproximara a ella remando y cuando esta esté próxima será necesario remar de manera potente y hacer que la tabla coja velocidad y la ola propulse al surfista y a su tabla. Posteriormente, el surfista deberá ponerse de pie para realizar las maniobras en la pared de la ola hasta que esta rompa en la orilla de la playa. Después el surfista deberá volver a remar hasta la rompiente y el proceso se repite una y otra vez hasta que finalice la sesión. Este deporte se incluye dentro de los deportes de deslizamiento, el surfista se desplaza de manera lineal en la ola y dependiendo del tipo de tablas que utilicen se pueden diferenciar las siguientes modalidades: *bodyboarding*, *kneeboarding*, *shortboarding*, *longboarding* (Moreira & Peixoto, 2014). El surf es un deporte intermitente en el que se intercalan periodos de ejercicio a alta intensidad con otros de baja intensidad y de descanso (Barlow, Rowe, Ruffle, Davidson & O'Hara, 2016). El surfista se pasa el 35-54% remando, entre un 28-42% esperando y entre un 8-12% surfeando la ola. Este deporte implica altas demandas fisiológicas, por tanto, la ingesta energética debe cubrir el gasto calórico para permitir al deportista rendir de la mejor manera posible. Es necesario llevar una dieta equilibrada, en ocasiones el desconocimiento a nivel nutricional acarrea problemas por no adaptar dicha dieta a factores como, intensidad y tipo de actividad, duración del ejercicio, la edad, el sexo y la composición corporal, la temperatura ambiente y el grado de entrenamiento (Palacios, Montalvo & Ribas, 2009).

El surf, se practica en el medio natural, y el surfista se expone de manera prolongada a las condiciones climatológicas, por este motivo se torna imprescindible una adecuada alimentación e hidratación que permitan al deportista enfrentarse al esfuerzo en las mejores condiciones (Navarro, Danucalov & Ornellas, 2010). En la actualidad, se está revolucionando el deporte hasta límites insospechables, ya existen piscinas que generan olas de manera artificial dando lugar a poder practicar el deporte siempre que se quiera y no dependiendo de las condiciones climatológicas.

Es necesario recalcar que el surf es un deporte que se practica en el medio acuático y por lo tanto esta práctica conlleva un gasto energético mayor que las prácticas en el medio terrestre, por este motivo será necesario incrementar la ingesta energética de los surfistas (Seifert, Komar, Leprêtre, Lemaitre, Chavallard, Alberty & Hellard, 2010). No existe una dieta milagro, pero la adecuada selección de alimentos variados proporcionará la preparación del organismo

para hacer frente al esfuerzo que implica la actividad. Una alimentación equilibrada influirá de manera directa en el grado de entrenamiento y en el rendimiento del deportista, por tanto, todo aquel que quiera conseguir que su rendimiento alcance cotas más altas deberá cuidar su alimentación, no sólo durante la competición, sino que deberá hacer hincapié cada día (Martínez & Sánchez, 2013). Con el estudio se pretende analizar si los deportistas ingieren las calorías necesarias para hacer frente al gasto que les supone la actividad.

Hoy en día existe una creencia acerca de que alimentarse es sencillo, porque es una actividad que se realiza habitualmente y varias veces al día. Sin embargo, alimentarse bien es más difícil de lo que se cree porque influyen factores como la economía, la cultura y los mitos alimentarios que hacen que decidir acerca de que comer se antoje cuanto menos difícil. Para ello, la Fundación Española de la Nutrición (2015), considera que es necesario invertir en educación nutricional para crear hábitos saludables de alimentación, higiene y ejercicio en los pequeños y fomentar una sociedad informada. Al mismo tiempo, como se ha comentado anteriormente, el surf es un deporte que en los últimos años se ha puesto de moda y vincular la alimentación a esta práctica deportiva favorecerá la creación de hábitos saludables que repercutirán de manera directa en el rendimiento deportivo.

Asimismo, en relación con las competencias generales y específicas que aparecen en la titulación del Máster Universitario en Innovación e Investigación en Ciencias de la Actividad Física y el Deporte, en el caso de este Trabajo Fin de Máster son:

- Ser capaz de desarrollar técnicas de investigación en ámbitos de aplicación propios de las ciencias de la actividad física y del deporte.
- Aplicar el conocimiento científico y metodológico a la investigación en la actividad física relacionada con las ciencias de la actividad física y el deporte.
- Ser capaz de manejar y analizar la literatura científica propia del área de ciencias de la actividad física y del deporte.

El trabajo está formado por una serie de apartados que detallaremos a continuación. En primer lugar, se ha introducido el tema desarrollando el marco teórico, en dicho apartado se hace una breve aproximación a como es el deporte que trataremos, que es la nutrición, los macronutrientes y los micronutrientes que intervienen, así como la importancia de la hidratación aunque el medio en el que se desarrolle sea el acuático, además se tratan otras características que son importantes para entender el desarrollo del trabajo. Para continuar, se han planteado una serie de objetivos, que van de lo más general a lo más específico y que se pretenden conseguir con este trabajo. En cuanto a la metodología, se explica de manera detallada como ha sido el procedimiento para poder obtener los resultados. A continuación, se detallan los resultados y se discuten los mismos. Por último, se tratarán las conclusiones del trabajo y la aplicación práctica, la valoración personal y las posibles líneas de investigación que surgen a partir del estudio.

2. MARCO TEORICO.

En cuanto a cómo debe hacer frente a las condiciones que se dan un deporte como es el surf, observamos que se trata de un deporte con un periodo de ejercicio elevado y con periodos de recuperación activa, en el que participan tanto los miembros superiores como los inferiores (Valdés & Guzmán-Venegas, 2016). La intensidad y la duración variarán en función de las condiciones y la preparación del surfista, como destaca Lowdon (1983) para practicar surf no solo es necesario tener unas cualidades físicas excepcionales, sino que estas deben ir acompañadas de cualidades técnicas y psicológicas.

2.1 Nutrición como factor relevante del rendimiento

La alimentación es la manera que tenemos de dotar al organismo de sustancias que permiten el desarrollo de la vida (Palacios, Montalvo & Rivas, 2009). A partir del momento en el que elegimos un alimento y procedemos a comerlo comienza la nutrición, para la OMS (2018) la nutrición “es la ingesta de alimentos en relación con las necesidades dietéticas del organismo”, Palacios et al. (2009) lo definen como el proceso a través del cual el organismo transforma y utiliza las sustancias contenidas en los alimentos que se ingieren.

Una vez que hemos hecho una aproximación conceptual a los términos de alimentación y nutrición nos centraremos en la nutrición deportiva que es el campo en el que se enmarca nuestro trabajo. Para Olivoso, Cuevas, Álvarez & Jorquera (2012) la nutrición deportiva es una rama de la nutrición que se aplica sobre los deportistas, el objetivo de esta no es otro que cubrir todos los ciclos de recuperación, descanso y fase activa. Del mismo modo, Palavecino (2002) secunda la palabra de los autores anteriores, y vuelve a destacar que se trata de una rama de la nutrición orientada a potenciar y complementar la actividad física de cualquier deportista. En la misma línea que los autores anteriores va la Asociación Dietética Estadounidense, los Dietistas de Canadá y el Colegio Estadounidense de Medicina del Deporte que determinan que “la nutrición óptima mejora la actividad física, el rendimiento deportivo y la recuperación del ejercicio” (Rodríguez, DiMarco & Langley, 2009, p.509). Una dieta inadecuada puede perjudicar el rendimiento en un deportista que este bien entrenado, por tanto, será responsabilidad del deportista saber elegir cuales son los alimentos que más le convienen y cuáles son los que influyen de manera positiva sobre su rendimiento y favorecen la recuperación (Rodríguez et al., 2009; Olivoso et al., 2012).

Otro punto importante es que la ingesta energética deberá como mínimo cubrir el gasto calórico para que el deportista mantenga su peso y sea capaz de rendir en su deporte (Martínez-Sanz, Urdampilleta & Mielgo-Ayuso, 2013; González-Gross, Gutiérrez, Mesa, Ruiz-Ruiz & Castillo, 2001). Volvemos a hacer hincapié en que la dieta que siga el deportista deberá ser equilibrada, compuesta por gran variedad de alimentos que junto a otros factores condicionaran los requerimientos calóricos, al realizar actividad física estos ya serán más elevados (Palavecino, 2002; Palacios et al., 2009; Martínez-Sanz et al., 2013)

- Edad
- Sexo
- Altura
- Genética
- Desarrollo muscular

- Composición corporal y somatotipo
- Temperatura del agua y condiciones climatológicas
- Grado de entrenamiento
- Tipo de actividad
- Intensidad y duración
- Entrenamientos y competiciones
- Alergias alimentaria
- Ayudas ergogénicas
- Efecto térmico de los alimentos

El surf es un deporte muy exigente y completo en el que intervienen diversos factores y además las demandas fisiológicas se antojan multifactoriales (Loveless & Minahan, 2010; Váldez & Guzmán-Venegas, 2016). A excepción de la investigación de Méndez-Villanueva y Bishop (2005) acerca de las características fisiológicas existe poca documentación sobre este campo y nos basaremos en deportes como la natación. Así en los dos deportes el patrón de movimientos es similar, además de desarrollarse en el medio acuático, hecho que implica un mayor gasto energético al tener que superar la resistencia que ofrece el agua (Tomico, 2014). Sin embargo, hay que tener en cuenta que los componentes del gasto energético son diferentes en función de la modalidad deportiva e incluso entre individuos que practiquen la misma actividad (Holway & Spriet, 2011).

En diferentes estudios realizados con nadadores se estiman necesidades energéticas muy elevadas. Hawley y Williams (1991), en su estudio, proponen que el gasto energético en entrenamientos de nadadores de 6000m rondaba las 3000 kcal; por su parte Grandhead (1986) y Brotherhood (1984) determinaban que durante 4 horas de entrenamiento el gasto energético podía ascender hasta las 5000 kcal (citado por Tomico, 2014). Por tanto, será necesaria una ingesta adecuada que cubra las necesidades energéticas de los deportistas y manteniendo el equilibrio energético para conseguir que los individuos puedan hacer frente a las exigencias deportivas.

2.2 Macronutrientes.

- **Hidratos de Carbono (HC):** constituyen el principal combustible para el músculo a la hora de realizar actividad física, por ese motivo es necesaria una dieta rica en hidratos de carbono y que suponga entre un 60-65% de la energía diaria (Palacios et al., 2009; Martínez-Sanz et al., 2013). Los hidratos se almacenan en los músculos y en el hígado, en glucógeno, tanto muscular como hepático y este se convierte en el principal sustrato en sesiones de ejercicio intenso por encima del 65% $VO_{2m\acute{a}x}$ (Tomico, 2014). Debido a la importancia del glucógeno y a los depósitos del mismo, será necesaria una ingesta adecuada de hidratos que asegure un buen rendimiento, ya que una ingesta insuficiente de HC supondría problemas para el deportista a la hora de almacenar glucógeno y responder a la demanda. En diferentes estudios, las recomendaciones giran en torno a los 6-10 gramos de hidratos de carbono por cada kilogramo de peso corporal (Salo & Riewald, 2008; Sharp, 2000; Costill & Miller, 1980; citados en Tomico, 2014; Martínez-Sanz et al., 2013). Al mismo tiempo, será necesario reponer los depósitos de glucógeno consumidos en la sesión de entrenamiento y conseguir una rápida recuperación para que el deportista esté en condiciones de volver a realizar actividad física.
- **Proteínas:** es recomendable que supongan entre el 12-15% de la energía diaria y se hace a través del consumo de pescados, carnes, huevos y lácteos. En algunas ocasiones se utilizan

suplementos para incrementar el tono muscular, aunque hay que tener cuidado ya que un exceso de proteínas puede ocasionar la acumulación de las mismas (Tomico, 2014). Normalmente, las proteínas no son consideradas una fuente de energía durante la actividad, sino que esta tarea corresponde a los hidratos de carbono y a las grasas, aunque en deportes de larga duración, como es el caso del surf, Martínez-Sanz et al., (2013) destacan:

...cuando los depósitos de glucógeno se vacían y la grasa corporal no es totalmente biodisponible (solamente lo es la que se almacena a nivel intramuscular) se produce proteólisis para la obtención de energía, bien por vía directa a nivel intramuscular (aa ramificados) o indirectamente formando glucógeno a través de aa glucogénicos (ciclo glucosa-alanina) (Martínez-Sanz, et al., 2013, p. 45).

En cuanto a la cantidad diaria recomendada de proteínas variará en función de las características del deportista, del esfuerzo que se realice y del momento de la temporada pero se sitúa en torno a los 1,5-2 gramos por kilogramo de peso corporal (Sharp, 2000; Salo et al., 2008; citados en Tomico, 2014). Finalmente, si conseguimos la ingesta suficiente de proteínas y de hidratos de carbono se minimizarán efectos como la pérdida de fuerza, la fatiga muscular crónica o el sobreentrenamiento.

- **Grasas:** en contra de la creencia popular, las grasas son un componente de la dieta tan necesario como los HC o las proteínas, deben aportar entre el 20-35% de la ingesta diaria (Martínez-Sanz et al., 2013; Palacios et al., 2009). El exceso o el déficit de grasas puede provocar efectos adversos, si la dieta es rica en grasas (>35% de energía requerida) será deficitaria en hidratos de carbono y no dispondrá de un buen almacenaje de glucógeno, por el contrario, si la dieta es deficitaria en lo que a grasas se refiere (<15%) podría existir un déficit en vitaminas liposolubles y ácidos grasos esenciales (Tomico, 2014; Martínez-Sanz et al., 2013; Palacios et al., 2009). Por último, en el estudio de Salo et al. (2008) las recomendaciones giran en torno a los 0,7-1,4 gramos por kilogramo de peso corporal (citado en Tomico, 2014).

2.3 Micronutrientes.

Tienen una función de control y regulación del metabolismo. Son esenciales para el ser humano porque no se producen en el interior del cuerpo, sino que se consiguen a través de los alimentos, una dieta variada y equilibrada favorecerá la presencia de minerales y vitaminas (Palacios et al., 2009).

- **Vitaminas:** facilitan los procesos de obtención de energía y algunas tienen funciones específicas como la vitamina K que interviene en la coagulación sanguínea. Además, favorecen el rendimiento deportivo y mejoran la capacidad fisiológica (Tomico, 2014; Palacios et al., 2009).
- **Minerales:** al igual que las vitaminas, son necesarios y participan en el metabolismo tanto de manera general o específica. En deportes acuáticos, el hierro es uno de los minerales que más atención ha recibido, ya que se trata de un componente de la hemoglobina y se encarga de transportar el oxígeno. Si el deportista tiene los depósitos de hierro bajos tendrá menor eficiencia para transferir el oxígeno desde la sangre al cuerpo (Tomico,

2014). La capacidad aeróbica se ve afectada y el rendimiento descenderá en el caso de que los niveles de hierro sean bajos.

Tanto las vitaminas, como los minerales deberán ingerirse en cantidad suficiente para evitar déficits que ocasionen fatiga, debilidad o reducción del rendimiento deportivo (Tomico, 2014).

2.4 Hidratación.

Como se ha comentado en apartados anteriores, debido a la escasa bibliografía referente al surf, se toma como referencia la natación. A menudo, existe una tendencia a pensar que en los deportes acuáticos no existe deshidratación. La mayoría del agua se encuentra en el musculo, a la hora de realizar actividad física y producirse la contracción muscular, se lleva a cabo el proceso de sudoración. Este mecanismo es el encargado de eliminar el calor para evitar que aumente la temperatura corporal a través de la pérdida de agua, siendo necesario un equilibrio entre el volumen ingerido y el excretado (Palacios et al., 2009)

Al realizar una comparación entre los deportistas acuáticos con los terrestres estos tienen ventaja a la hora de disipar el calor, aunque un correcto estado de hidratación favorecerá el rendimiento del deportista, evitando someter al sujeto a cambios en el volumen sanguíneo y pérdida de agua y electrolitos (Higham, Naughton, Burt & Shi, 2009).

Es necesario remarcar la importancia que tiene el agua a la hora de realizar actividad física. El ejercicio físico somete al cuerpo a diversos cambios, como son la eliminación de agua y electrolitos. En deportistas las necesidades hídricas son de 3 litros/día (Rehrer, 2001), aunque en función del tipo de actividad, los factores ambientales, las condiciones fisiológicas y ambientales se debería producir un aumento de la cantidad de líquido que se ingiere (Martínez-Sanz et al., 2013).

Normalmente, se cree que en los deportes practicados en el medio acuático no se suda y por tanto no se pierde líquido, autores como Lemon, Deutsch y Payne (1989) demostraron en su estudio con nadadores que durante un entrenamiento de 62 minutos los sujetos generaron 480 mililitros de sudor y una pérdida de peso de 0,6 kg. Otro autor que se dedicó a la pérdida de sudor en entrenamiento de natación fue Maughan, Dargavel, Hares y Shirreffs (2009), que durante 105 minutos la muestra estudiada perdía una media de 548 ml. Aunque resulte difícil por las características de la actividad y el medio en el que se desarrolla será necesario dedicar un tiempo a la reposición de líquidos, porque además de ser una actividad intensa, en ocasiones, es una actividad que conlleva largas exposiciones al sol. Es necesario, que los surfistas repongan el líquido que pierden para evitar una situación de deshidratación y experimentar un proceso negativo para el rendimiento (Palacios et al., 2009).

2.5 Otras características del surf.

Como se ha comentado en apartados anteriores, existe poca información del tema en torno al que gira el trabajo, y aunque tomamos como referencia otras actividades acuáticas que pueden resultar similares, consideramos necesario hacer una aproximación a otras características fisiológicas que permitan conocer un poco mejor la actividad.

El surf es una actividad que mayoritariamente se realiza en posición prono sobre la tabla, en ella los surfistas deben desplazarse realizando una adaptación de la natación e impulsándose únicamente con los miembros superiores. Se trata de una actividad en la que predomina el componente aeróbico intermitente (Méndez-Villanueva, Perez-Landalunce, Bishop, Fernandez-Garcia, Ortolano, Leibar & Terrados, 2005), en el que remar y esperar a que llegue la ola

suponen un 50% y un 40% del tiempo respectivamente, y entre un 4-5% el tiempo que se está surfeando la ola (Méndez-Villanueva et al., 2005). En su estudio Meir, Lowdon y Davie (1991) demostraron que durante una sesión de 60 minutos la frecuencia cardiaca promedio se sitúa al 80% de la $F_{cm\acute{a}x}$, por tanto, no podemos pensar en el surf sin hacer referencia a la capacidad aeróbica. En el estudio que desarrollaron Valdés et al. (2016) se obtuvieron valores de 47,2 ml·min/kg mientras que en el de Mier et al. (1991) los valores de VO_2max eran de 56,3 ml·min/kg, la diferencia entre ambos valores radica en la cantidad de entrenamiento específico de la capacidad aeróbica y de que la muestra con valores más altos tenga más experiencia que la otra.

Además, las personas que practican surf tienen un porcentaje de grasa corporal mayor que otros atletas del mismo nivel y diferente modalidad, y aunque el tejido adiposo no parece mejorar el rendimiento deportivo, autores como Lowdon y Pateman (1980) han estudiado que los niveles de grasa corporal en estos sujetos puede ser una ventaja por proporcionar protección contra el ambiente en el que se desarrolla la actividad.

3. OBJETIVOS.

El objetivo del estudio es analizar y conocer los hábitos nutricionales de un grupo de surfistas a nivel amateur y compararlo con las recomendaciones tanto para la población española en general como con las realizadas para deportistas.

Además, este objetivo general se va a concretar en unos objetivos específicos que son:

- Establecer si el consumo energético de un grupo de surfistas aficionado cubre el gasto energético de esta modalidad deportiva
- Estudiar la calidad de la dieta de estos deportistas atendiendo a los nutrientes que ingieren y a los alimentos que les proporcionan dichos nutrientes.

4. METODOLOGÍA.

Participantes

Para el desarrollo del estudio nutricional, se expuso a una serie de surfistas la finalidad de dicho estudio. Para ello se les explicó de manera detallada el objetivo del trabajo y la tarea que se les encomendaba, es decir debían de realizar un registro dietético durante 7 días, no necesariamente consecutivos, pero dos de ellos debían ser festivo o fin de semana.

Se tomó una muestra de 14 surfistas, todos ellos varones de entre 26-37 años y que mostraron predisposición a colaborar con el estudio. Estos surfistas entrenan todos de forma personal, cuando las condiciones ambientales se lo permiten realizan entrenamiento en la playa y cuando esto no es posible realizan ejercicios en seco, como ejercicios de *core*, actividades multifuncionales, running, ciclismo, natación... En cuanto a las competiciones, se trata de un grupo de surfistas amateur, que su objetivo no es otro que disfrutar con la actividad física que realizan y la competición queda relegada a un segundo plano. Sin embargo, de manera ocasional participan en competiciones regionales.

Todos los surfistas fueron informados, en la reunión realizada, acerca del objetivo del estudio, además se les entregaron las explicaciones por escrito para que no tuviesen dudas y pudiesen consultarlo siempre que lo necesitasen, cada uno de ellos completó y firmó de manera voluntaria el consentimiento para participar en la actividad, dicho consentimiento se elaboró específicamente para esta actividad.

Procedimiento

Una vez que los participantes accedieron a participar en el estudio y previa recogida del consentimiento informado se procedió a la entrega de los registros dietéticos. Para ello, se les entregaron unas plantillas en las que debían recoger de manera explícita todo aquello que considerasen relevante durante sus ingestas, recogiendo los alimentos durante el desayuno, media mañana, almuerzo, merienda y cena, además de los picoteos entre horas y la cantidad de líquido que ingerían durante el día, del mismo modo, debían recoger las cantidades, el tamaño de las raciones, proceso culinario, etc. En el inicio del documento aparecía una explicación para entender el proceso y anotar los alimentos en las plantillas sin confusión. Una vez que los participantes completaron las plantillas y las entregaron de nuevo, se analizaron los registros de todos los días para posteriormente introducirlos en el programa. Para el tratamiento de los datos se utilizó el software DIAL (Alce ingenierías), un programa para la valoración de dietas y la gestión de datos de alimentación. Los recursos que se han utilizado para llevar a cabo este estudio han sido:

- Carta de presentación y consentimiento informado del estudio.
- Instrucciones para seguir durante el registro nutricional.
- Registro nutricional donde los sujetos anotaban sus ingestas durante 7 días.
- Software Dial (Alce ingenierías), para el cálculo de las dietas.
- Informe del software Dial.
- Hojas de cálculo Excel.

Análisis estadístico

Para la construcción de la base de datos y el tratamiento gráfico se utilizó el programa Microsoft Office Excel 2013. Se crearon tablas y figuras que veremos más adelante. Para el análisis estadístico se utilizó el programa estadístico SPSS 25.0. Los resultados se expresan como la media \pm la desviación estándar media (EEM).

5. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.

Características de la muestra

En la Tabla 1 se recogen las características generales de la muestra estudiada. Para calcular el metabolismo basal (Roza & Shizgal, 1984) utilizamos la fórmula de Harris Benedict:

$$\text{MET. BASAL}_{\text{Hombres}} = 66,473 + [13,751 \times \text{masa (kg)}] + [5,0033 \times \text{estatura (cm)}] - [6,55 \times \text{edad (años)}].$$

Tabla 1. Características generales de los participantes. Valores medios \pm EEM.

SURFISTAS AMATEUR	
Edad	32,21 \pm 3,51
Peso (Kg)	79,47 \pm 10,83
Altura (cm)	176,71 \pm 6,65
Índice masa corporal (IMC)	25,38 \pm 2,48
Met. basal (Harris Benedict)	1826 \pm 167
Índice cintura-cadera (ICC)	0,91 \pm 0,04
Años surfеando	17,07 \pm 7,32

Para calcular el índice de masa corporal se ha utilizado la fórmula $\text{IMC} = \text{peso}/\text{talla}^2$. La mayoría de la muestra (69%) se encuentra en normopeso con valores comprendidos entre 18,5-25, en sobrepeso se encuentra un 23% de la muestra y en grado I de obesidad un 8%, aunque no es del todo real ya el IMC no distingue si el sobrepeso se debe a una hipertrofia muscular debido a la actividad física que practican o por el contrario a un aumento de la grasa corporal de manera patológica.

Por este motivo y como medida complementaria se utilizó el Índice cintura-cadera, que nos da información sobre la posible existencia de depósito graso en la zona abdominal y por tanto un mayor riesgo de obesidad y patología cardiovascular. Para la OMS, los valores normales se sitúan en torno al 0,78-0,94, por debajo de estos tendrán síndrome ginecoide y por encima síndrome androide. La media del ICC de nuestra muestra se sitúa en el 0,91 por tanto no presentan un grado de adiposidad central de riesgo cardiovascular para ellos.

Con respecto a la variable tiempo que llevan practicando el deporte (Fig. 1.), observamos que un 43% de la muestra estudiada lleva practicando surf más de 20 años, seguido del grupo entre 11-15 años con un 29%, además de que el 7% de la muestra lleva entre 16-20 años practicándolo, por tanto, casi el 80% de la muestra lleva más de 10 años practicando dicho deporte. Se trata de un grupo que lleva muchos años practicando el deporte, con muchos entrenamientos y competiciones a sus espaldas.

Figura. 1. Distribución en función de los años que llevan practicando surf.



La muestra tiene una media de metabolismo basal de 1825,99 kcal (76,03 kcal/h). Una vez calculado el metabolismo basal, es importante hacer una estimación de la cantidad de energía que los sujetos gastan al cabo del día, es cierto que se trata de una aproximación ya que no se tienen en cuenta los procesos anaeróbicos, ni el nivel técnico o deportivo. Para ello, debemos tener en cuenta todas las actividades que se realizan a lo largo del día:

- Dormir = horas/24 x 1 x TMB
- Actividad muy ligera = horas/24 x 1,5 x TMB
- Actividad ligera = horas/24 x 2,5 x TMB
- Actividad moderada = horas/24 x 5 x TMB
- Actividad Intensa = horas/24 x 7 x TMB

Para calcular el gasto energético diario, nos ceñiremos a los datos recogidos por los participantes, y haremos dos registros que aparecen recogidos en la tabla 2, en primer lugar, la media del gasto energético durante los días de actividad normal, es decir aquellos días en los que los sujetos no surfean y en segundo lugar, la media del gasto energético durante los días que surfean.

Tabla 2. Gasto energético aproximado diario en función de las diferentes actividades de los sujetos. Valor medio \pm EEM.

GASTO ENERGÉTICO DIARIO	
DÍA DE ACTIVIDAD NORMAL	2667 \pm 765
DÍA DE SURF	3798 \pm 399

Características de la dieta

En primer lugar, conviene destacar que la muestra normalmente realiza las cinco comidas al día recomendadas (desayuno, media mañana, almuerzo, merienda y cena). Una vez consultada la bibliografía, para las recomendaciones diarias será necesario establecer la cantidad de macronutrientes y ver su relación con la ingesta de los deportistas.

En el caso de los hidratos de carbono se han utilizado 8 g/kg de peso corporal al día, de grasas 0,9 g/kg de peso al día, mientras que de proteínas un 1,2 g/kg de peso. Para la ingesta diaria recomendada se ha establecido relación entre las recomendaciones que el programa Dial nos aporta y la bibliografía consultada.

A continuación, en la tabla 3, se presenta el perfil calórico que tiene la muestra, ya que tiene gran importancia para conocer la calidad de la dieta de los participantes. Se observa como la energía relativa a los hidratos de carbono está muy lejos de las recomendaciones, los sujetos deberían incrementar el consumo de alimentos ricos en este macronutriente. Respecto a la ingesta de las proteínas no se alejan demasiado de las recomendaciones (10-12%) pero sin embargo el porcentaje de energía que aportan los lípidos es superior a las recomendaciones para la población española (SENC, 2016) que se sitúan en valores \leq 35%.

Tabla 3. Calidad del perfil calórico de la muestra. Valor medio \pm EEM.

PERFIL CALÓRICO	%	Recomendado
Energía de proteínas [% kcal]	15,59 \pm 2,01	10-12%
Energía de lípidos [% kcal]	38,41 \pm 5,04	< 35%
Energía de hidratos de carbono [% kcal]	42,56 \pm 4,82	50-60%
Energía de alcohol [% kcal]	3,43 \pm 3,24	< 10%
Alcohol [g]	11,24 \pm 10,68	< 30 g/día

La tabla 4, recoge por un lado la media del aporte diario de la muestra y por el otro las ingestas recomendadas. Se observa que el aporte diario de kcal es insuficiente si lo comparamos con la recomendación, 2187,57 frente a 2700, por tanto, los sujetos deberían incrementar el aporte diario para acercarse a las recomendaciones ya que existe un desajuste de más de 500 kcal/día. Lo mismo sucede con la cantidad de proteínas y la de hidratos de carbono que

quedan sobretodo éstos últimos, muy por debajo de las ingestas recomendadas (84,8 vs 96 y 219 vs 640, respectivamente). Para tratar de solucionar las diferencias existentes entre lo recomendado y lo que realmente ingieren deberán hacer hincapié en tomar alimentos ricos en hidratos de carbono, sin descuidar el aumento en el consumo de proteínas. Como hemos comentado anteriormente, (tabla 3) las proteínas se encuentran ligeramente por encima de la recomendación, el programa hace el cálculo de manera general, es decir para personas sedentarias, en la tabla 4 están recogidas en valores absolutos, aportando 1,2 gr/kg, el valor resultante es deficitario y necesita mejorar para acercarse a lo que realmente se recomienda.

Con las grasas sucede lo contrario, la ingesta es superior a lo que se recomienda (94,79 vs 72), los sujetos deberán limitar el consumo de productos ricos en grasas para tratar de ajustarse a la recomendación. Los siguientes micronutrientes, calcio, magnesio, zinc y yodo se encuentran un poco por debajo de las recomendaciones, siendo los niveles de flúor los que deberían de mejorar porque se encuentran muy por debajo de las recomendaciones. Por el contrario, nutrientes como fósforo, hierro y selenio se encuentran por encima de las recomendaciones. En cuanto a vitaminas se refiere, la B1, B2, B6, B12, C y K la muestra aporta mayor cantidad al día de lo que dicen las recomendaciones, aunque la vitamina A, D y E están en déficit respecto a las recomendaciones diarias.

Tabla 4. Ingestas diarias medias de la muestra y recomendaciones. Valor medio \pm EEM.

INGESTAS DIARIAS			
NUTRIENTE	MEDIA APORTE DIARIO (AP)	INGESTA RECOMENDADA (IR)	% AP/IR
Energía [kcal]	2187,57 \pm 373,57	2700	81,01 \pm 13,83
Proteínas [g]	84,80 \pm 12	96	157,04 \pm 22,22
HC [g]	219 \pm 34,49	640	--
Grasa[g]	94,79 \pm 23,56	72	--
Calcio [mg]	911,71 \pm 259,2	1000	91,17 \pm 25,92
Fósforo [mg]	1523,21 \pm 318,18	700	217,60 \pm 45,47
Magnesio [mg]	306,93 \pm 66,87	400	76,77 \pm 16,71
Hierro [mg]	13,26 \pm 1,86	10	132,57 \pm 18,63
Zinc [mg]	9,77 \pm 1,51	15	65,14 \pm 10,06
Yodo [μg]	111,01 \pm 32,67	150	73,99 \pm 21,78
Flúor [μg]	243,14 \pm 76,94	4000	6,07 \pm 1,93
Selenio [μg]	107,34 \pm 19,59	70	153,34 \pm 27,99
Vit. B1 Tiamina [mg]	1,33 \pm 0,24	1,2	110,60 \pm 19,73
Vit. B2 Riboflavina [mg]	1,86 \pm 0,39	1,6	116,05 \pm 24,51
Vit. B6 Piridoxina [mg]	2,27 \pm 0,5	1,5	151,44 \pm 33,56
Vit. B12 Cianocobalamina [μg]	7,26 \pm 2,79	2,4	302,38 \pm 116,09
Eq. Niacina [mg]	34,80 \pm 5,05	17,8	195,51 \pm 28,36
Ac. Fólico [μg Actividad]	267,71 \pm 76,96	400	66,96 \pm 19,24
Vit. C Ac. Ascórbico [mg]	109,79 \pm 41,97	60	182,99 \pm 69,95
Ac. Pantoténico [mg]	5,68 \pm 0,92	5	113,57 \pm 18,46
Biotina [μg]	31,70 \pm 10,02	30	105,67 \pm 33,40

Vit. A [μg Eq. de retinol]	709,86 ± 228,92	1000	70,99 ± 22,89
Vitamina D [μg]	3,03 ± 1,48	5	60,57 ± 29,64
Vit. E [mg Eq. de alfa-tocoferol]	8,05 ± 2,82	10	80,50 ± 28,25
Vitamina K [μg]	110,69 ± 31,38	70	158,13 ± 44,83

Respecto a la distribución a lo largo del día, aunque los deportistas suelen hacer 5 comidas al día, los participantes en nuestro estudio la mayoría de la ingesta calórica la realizan en el almuerzo y en la cena, siendo el resto de muy poco aporte energético (Tabla 5). Esto podría deberse a que suelen entrenar antes de comer o antes de cenar.

Tabla 5. Distribución de energía y macronutrientes en las diferentes comidas. Valor medio ± EEM.

DISTRIBUCIÓN POR COMIDAS	ENERGÍA [kcal]	PROTEINAS [g]	HIDRATOS DE CARBONO [g]	LÍPIDOS [g]
OTRAS COMIDAS	81,76 ± 95,24	2,00 ± 2,7	6,11 ± 8,53	4,38 ± 5,88
DESAYUNO	372,43 ± 128,75	10,34 ± 4,09	49,20 ± 19,52	14,13 ± 6,07
MEDIA MAÑANA	132,78 ± 86,77	3,97 ± 3,11	15,57 ± 10,29	4,38 ± 4,06
ALMUERZO	816,36 ± 194	35,89 ± 8,61	81,44 ± 27,18	33,32 ± 10,75
MERIENDA	133,27 ± 142,67	3,45 ± 3,24	15,36 ± 13,56	5,35 ± 7,82
CENA	640,36 ± 127,67	28,80 ± 6,15	50,03 ± 18,98	32,54 ± 8,02
RESOPON	10,36 ± 38,75	0,39 ± 1,44	1,24 ± 4,65	0,42 ± 1,58
TOTAL	2187,32 ± 309	84,84 ± 14,3	218,95 ± 29,51	94,52 ± 13,85

Dada la importancia del exceso de grasas en la dieta, relacionada no sólo con el sobrepeso sino también con algunas patologías, es importante estudiar la calidad de la grasa que se ingiere estudiando el porcentaje de los diferentes ácidos grasos, los ácidos grasos saturados (AGS), ácidos grasos monoinsaturados (AGM) y por último los ácidos grasos poliinsaturados (AGP).

Normalmente la dieta de los deportes de resistencia, suele ser rica en lípidos, ya que se considera una fuente vital para el desarrollo de esta actividad (Grijota, Barrientos, Casado, Muñoz, Robles & Maynar, 2016) aunque es necesario priorizar que las comidas previas a la competición sean bajas en grasas (Olivoso et al., 2012).

Los ácidos grasos saturados (AGS) no son esenciales, es decir, el organismo puede sintetizarlos por lo que no es indispensable su ingesta. Además, se ha observado una relación directa entre

la ingesta de AGS y el riesgo cardiovascular sobre todo cuando esos ácidos grasos saturados no son naturales (ej. leche) (Pérez-Rodrigo, Gianzo-Citores, Gil, González-Gross, Ortega, Serra-Majén, Varela-Moreiras & Aranceta-Bartrina, 2017). Como se observa en la tabla 6, los datos de los ácidos grasos monoinsaturados y poliinsaturados se encuentran dentro de las recomendaciones, sin embargo, los saturados se encuentran bastante por encima de las recomendaciones.

Tabla 6. Perfil lipídico de la muestra. Valor medio \pm EEM.

PERFIL LIPÍDICO	%	Recomendado
Energía AGS [% kcal]	13,36 \pm 2,99	< 7%
Energía AGM [% kcal]	16,44 \pm 2,03	13-18%
Energía de AGP [% kcal]	5,54 \pm 1,26	< 10%

Desde diferentes organismos, como la Asociación Americana del Corazón (Lichtenstein, Appel, Brands, Carnethon, Daniels, Franch, Franklin, Kris-Etherton, Harris, Howard, Karanja, Lefevre, Rudel, Sacks, Van Horn, Winston & Wylie-Rosett, 2006), el Colegio Americano de Cardiología (Eckel, Jakicic, Ard, De Jesus, Miller, Hubbard, Lee, Lichtenstein, Loria, Millen, Nonas, Sacks, Smith, Svetkey, Wadden, & Yanovski, 2014), la recomendación de la FAO (Burlingame, Nishida, Uauy, & Weisell, 2009) o el documento de la FESNAD (Ros, López-Miranda, Picó, Rubio, Babio, Sala-Vila, Pérez-Jimenez, Escrich, Bulló, Solanas, Gil, 2015) tratan de concienciar a la población para que reduzcan de manera significativa el consumo de alimentos que contenga ácidos grasos saturados en exceso, ya que estos afectan de manera directa en las concentraciones de colesterol y de este modo tratar de reducir el riesgo de sufrir enfermedades cardiovasculares, y por tanto sería conveniente sustituir estos por AGP.

En cuanto a los AGM, la muestra estudiada tiene una media del 16,44% \pm 2,03, lo que supone que el grupo se encuentra dentro de las recomendaciones, lo mismo sucede con los AGP que desde el documento de la FESNAD (Ros et al., 2015) sitúan la ingesta en torno al 5-10% por sus beneficios relacionados con las enfermedades cardiovasculares y la diabetes, la muestra se sitúa en un 5,54 \pm 1,26 por lo que está entre los valores recomendados.

En la siguiente tabla se recogen otros índices que aportan información más detallada sobre la calidad de la grasa ingerida y por tanto de la dieta que consumen los participantes en el estudio. La calidad de la dieta está directamente relacionada con el origen y los mecanismos de prevención de diversas enfermedades (Valenzuela, Tapia, González & Valenzuela, 2011). Destaca la ingesta de colesterol tanto en valores absolutos como en relación a las kilocalorías ingeridas, siendo superior en los surfistas a la recomendación, que en este caso debe situarse por debajo de los 300 mg/día. Al igual que muestran otros estudios realizados en la población española la calidad de la grasa ingerida no se ajusta a las recomendaciones recogidas por diferentes organismos, destaca el estudio ANIBES con una ingesta del 38,5% de grasa (Ruiz, Ávila, Varelo, del Pozo, Rodríguez, Aranceta-Bartrina, Gil, González-Gros, Ortega, Serra-Majén & Varela-Moreiras, 2015). Una de las razones de una ingesta rica en grasas puede ser la disminución del consumo de hidratos de carbono complejos y al mismo tiempo el abuso de comida precocinada rica en grasa, o dulces y bollería. Sin embargo, los ácidos grasos n-3 de pescados, como el ácido eicosapentaenoico (EPA) y docosahexaenoico (DHA) son considerados

como eficaces en la prevención de diferentes enfermedades: neurodegenerativas, cáncer, cardiovasculares, artritis o enfermedad inflamatoria intestinal (Valenzuela et al., 2011) y este índice en la muestra analizada se encuentra por encima de las recomendaciones por lo que no será necesario incrementar su consumo.

Tabla 7. Calidad de la grasa de la muestra. Valor medio \pm EEM.

CALIDAD DE LA GRASA	Resultado	Recomendado
AGP/AGS	0,43 \pm 0,13	>0,5
AGP+AGM/AGS	1,69 \pm 0,28	>2
Colesterol [mg]	364,43 \pm 77,97	<300 mg/día
Colesterol [mg]/ 1000 kcal	166,64 \pm 28,84	< 100 mg/ 1000 kcal
Ácidos grasos n-3 de pescados [g]	0,45 \pm 0,45	0,2 - 2g/día

En la tabla 8 aparecen otros índices que ayudan a conocer y calificar la dieta de un individuo. Así la ingesta de fibra dietética es baja (20,31 g/día frente a 25-30 g/día) y dicho déficit podría estar relacionado con los resultados de la tabla 9 donde puede apreciarse la escasa ingesta de cereales, legumbres, verduras, hortalizas y frutas. Además, la relación de vitamina E y AGP superan las recomendaciones, al igual que sucede con la relación entre la vitamina B6 y la proteína. Sin embargo, hay que destacar que la ingesta de líquidos está en valores inferiores (2436,64 vs 3000 ml) siendo este dato preocupante ya que son personas que realizan ejercicio físico y aunque sea un deporte que se practica en el agua se puede llegar a producir deshidratación (Rehrer, 2001).

Tabla 8. Otros índices de la calidad de la dieta. Valor medio \pm EEM.

OTROS INDICES	Resultado	Recomendado
Fibra dietética [g]	20,31 \pm 6,47	25 – 30 g/día
Sodio [mg]	2341,43 \pm 424,49	< 2400 mg/día
Alcohol [g]	11,24 \pm 10,68	< 30 g/día
Calidad de la proteína	0,70 \pm 0,07	0,70
Calidad del hierro (% hierro hemo)	3,34 \pm 0,95	% alto
Relación vitamina E [mg]/AGP [g]	0,61 \pm 0,16	>0,4
Relación vitamina B6 [mg]/proteína [g]	0,03 \pm 0,01	>0,02
Hidratación [ml]	2436,64 \pm 723,71	3000 ml/día

La tabla 9 recoge el aporte de macronutrientes que hacen los diferentes alimentos. De esta forma se observa que con un 27,55% el mayor aporte se hace desde el grupo de las carnes y derivados, seguido del de lácteos y derivados y del de cereales (21,53% y 18,46% respectivamente) (Figura 3).

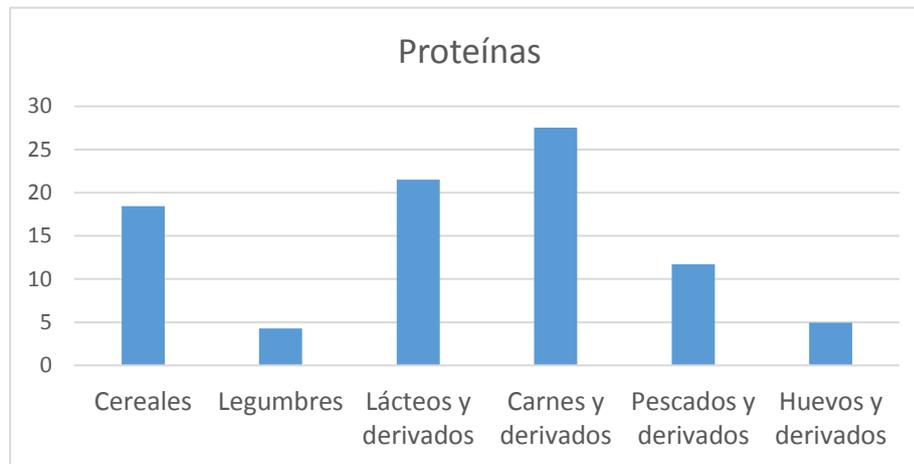


Figura 3. Aporte (%) de los principales subgrupos de alimentos a las proteínas.

Tabla 9. Aporte de los alimentos a los macronutrientes. Valor medio \pm EEM.

GRUPO	Proteínas [g]	Hidratos de carbono [g]	Fibra vegetal [g]	Lípidos [g]	Colesterol [mg]	AGS [g]	AGM [g]	AGP [g]
Cereales	15,65 \pm 4,56	111,48 \pm 29,09	6,97 \pm 2,77	10,51 \pm 3,78	21,14 \pm 12,32	3,6 \pm 1,61	3,38 \pm 1,54	2,2 \pm 0,81
Legumbres	3,64 \pm 2,54	6,33 \pm 4,41	3,08 \pm 2,52	0,43 \pm 0,38	0	0,06 \pm 0,04	0,09 \pm 0,1	0,21 \pm 0,17
Verduras y hortalizas	2,72 \pm 0,99	11,69 \pm 4,98	3,05 \pm 1,11	0,79 \pm 0,35	0	0,14 \pm 0,07	0,1 \pm 0,05	0,38 \pm 0,16
Frutas	2,65 \pm 1,8	25,71 \pm 12,85	4,36 \pm 2,83	5,39 \pm 5,27	0	0,6 \pm 0,53	1,82 \pm 2,24	2,46 \pm 2,6
Lácteos y derivados	18,26 \pm 8,98	20,11 \pm 11,11	0	15,98 \pm 8,91	52,84 \pm 25,38	9,45 \pm 5,23	4,35 \pm 2,36	0,9 \pm 0,83
Carnes y derivados	23,36 \pm 10,52	1,56 \pm 1,07	0,03 \pm 0,04	16,57 \pm 8,36	83,62 \pm 40,67	6,18 \pm 3,09	6,94 \pm 3,62	1,84 \pm 1,02
Pescados y derivados	9,93 \pm 5,38	0,31 \pm 0,53	0	2,40 \pm 1,71	37,51 \pm 21,29	0,53 \pm 0,44	0,63 \pm 0,5	0,86 \pm 0,54
Huevos y derivados	4,19 \pm 1,85	0,22 \pm 0,1	0	3,99 \pm 1,76	135,91 \pm 59,50	1,10 \pm 0,49	1,63 \pm 0,72	0,6 \pm 0,27
Azúcares dulces y pastelería	1,07 \pm 1,19	18,66 \pm 13,88	0,57 \pm 0,67	3,33 \pm 4,06	4,88 \pm 10,55	1,93 \pm 2,32	1,10 \pm 1,32	0,16 \pm 0,25
Aceites y grasas	0,01 \pm 0,02	0	0	28,33 \pm 10,92	18,09 \pm 17,85	7,27 \pm 4,54	17,61 \pm 5,88	2,12 \pm 0,69

A continuación, en la figura 4 se observa que las principales fuentes de hidratos de carbono provienen de 5 grupos de alimentos superando el 85% de la ingesta; cereales (50,9%), verduras y hortalizas (5,34%), frutas (11,74%), lácteos y derivados (9,18%) y por último destaca el alto porcentaje de azúcares dulces y pastelería (8,52%).

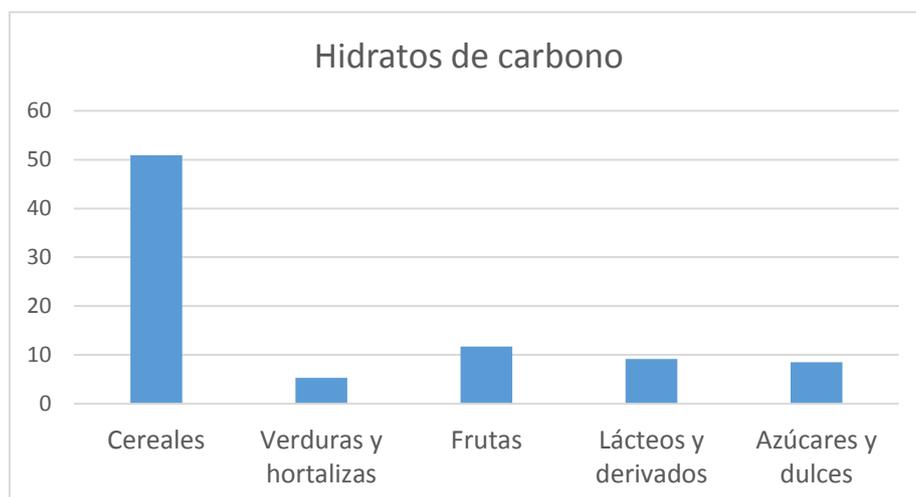


Figura 4. Aporte (%) de los principales subgrupos de alimentos a los hidratos de carbono.

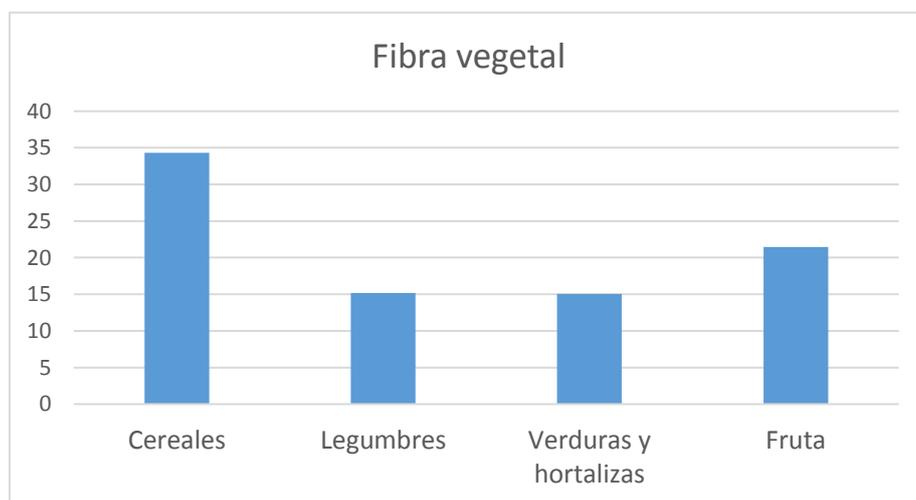


Figura 5. Aporte (%) de los principales subgrupos de alimentos a la fibra vegetal.

Otro de los macronutrientes que se considera importante analizar es la fibra vegetal (Fig. 5), la fuente principal proviene de cuatro grupos: cereales (34,32%), legumbres (15,16%), verduras y hortalizas (15,03%) y frutas (21,45%).

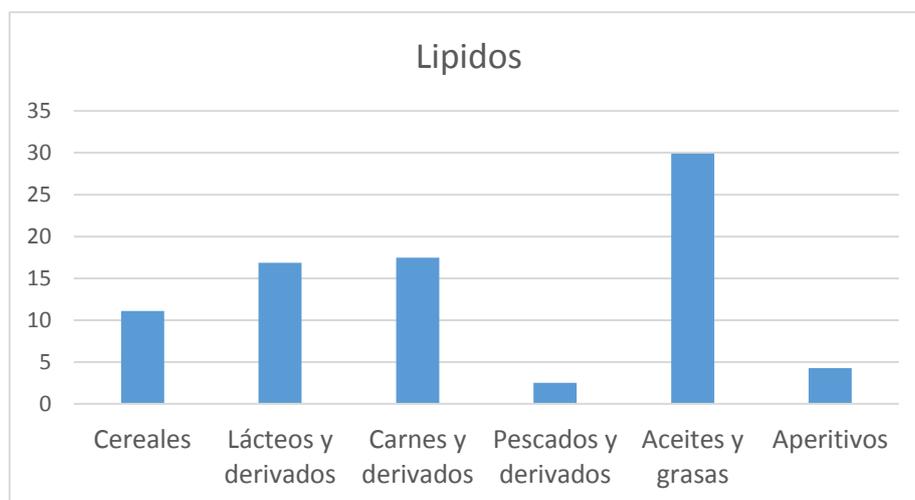


Figura 6. Aporte (%) de los principales subgrupos de alimentos a los lípidos.

En lo que a principales fuentes de lípidos se refiere (Fig.6), estas provienen de 5 grupos de alimentos; cereales (11,09%), lácteos y derivados (16,86%), carnes y derivados (17,48%) pescados y derivados (2,53%) y, por último, el grupo que mayor aporte realiza, aceites y grasas (29,89%).

Al mismo tiempo, es necesario cuantificar cómo es la calidad de la grasa ya que esta está directamente relacionada con el origen y la prevención de algunas enfermedades, por este nos centraremos en el aporte de los diferentes ácidos grasos: AGS, AGM (Fig. 8). En el caso de los AGS, el aporte principal procede de 5 grupos; cereales (10,9%), lácteos y derivados (28,61%), carnes y derivados (18,71%), aceites y grasas (22,02%) y aperitivos (4,66%), lo mismo sucede con los AGM el aporte procede de los mismos grupos que en el caso anterior (8,37%, 10,78%, 17,21%, 43,65% y 4,68% respectivamente).

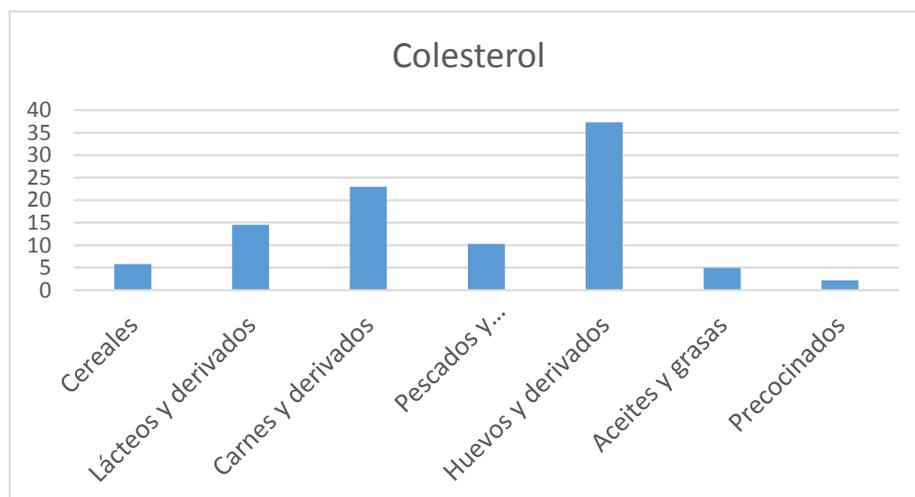


Figura 7. Aporte (%) de los principales subgrupos de alimentos al colesterol.

Por último, es importante determinar cuáles son las fuentes principales del colesterol (Fig.7), la mayoría procede de los huevos y derivados (37,29%), carnes y derivados (22,95%), lácteos y derivados (14,5%) y pescados y derivados (10,29%), los grupos más minoritarios son el de aceites y grasas (4,96%) y el de los platos preparados y precocinados (2,19%).

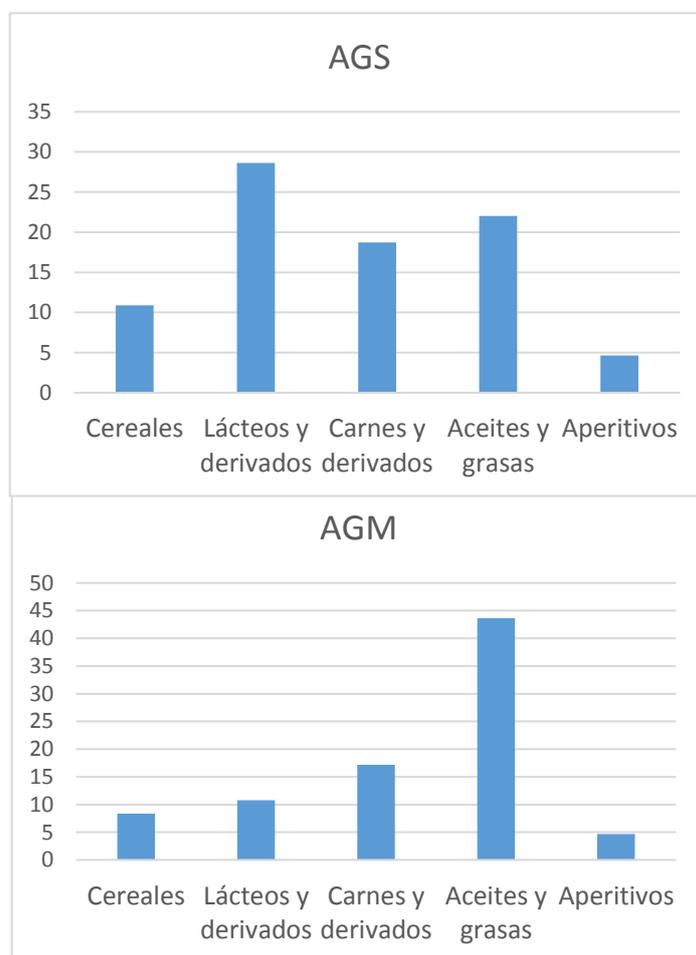


Figura 8. Aporte (%) de los principales subgrupos de alimentos a los AGS y AGM.

La calidad de la dieta y el estado de salud del grupo de surfistas vendrán determinados en gran medida por el tipo de alimentos que consumen para contribuir a la ingesta de energía. El grupo de alimentos más presente en el aporte de energía es el de cereales (21,4%), como establece SENC (2016) estos deben ser la base para una alimentación adecuada, la muestra debería mejorar en el consumo de frutas (5,26%) ya que mantienen y promocionan la salud. La Organización Mundial de la Salud en el 2002 destacó que el escaso consumo de este alimento aumentaba el riesgo de padecer enfermedades crónicas, lo mismo sucede en el caso de las verduras y hortalizas (2,31%) coinciden con los datos obtenidos en los estudios nutricionales más recientes (Ruiz, Ávila, Valero, del Pozo, Rodríguez, Aranceta-Bartrina, Gil, González-Gross, Ortega, Serra-Majén, & Varela-Moreiras, 2016). Sin embargo, destaca el consumo de carnes y derivados (17,14%) con un gran aporte de proteínas que deberían de reducir ya que no cumplen con las recomendaciones y, además, en el año 2015 se publicó un informe que

relacionaba el consumo de carne roja con la posibilidad de sufrir cáncer colorrectal (SENC, 2016). Le sigue el grupo de la lácteos y derivados (14,91%).

Nuestro estudio más o menos sigue la misma línea del de Varela-Moreiras, Ruiz, Valero, Ávila y del Pozo (2013) y así en primer lugar en ambos casos están los cereales (21,4 vs 24,6%, en nuestro estudio y en el mencionado), en nuestro caso le siguen los huevos y derivados (18,06%) seguido del grupo carnes y derivados (17,14%), en cuarto lugar el de lácteos y derivados (14,91%) y por último el de aceites y grasas (8,98%), mientras que en el de Varela-Moreiras et al., (2013) el segundo lugar lo ocupan las carnes y derivados (14,3%), seguido del de aceites y grasas (13,6%) y los últimos grupos están cambiados de posición respecto a nuestro estudio, el cuarto lugar lo ocupan los aceites y las grasas (13,6%) y por último lácteos y derivados (12,5%).

En base a los datos de nutrientes y alimentos, así como a los diferentes índices calculados se puede realizar una estimación y clasificación de la calidad final de la dieta de los surfistas.

En la siguiente tabla se muestra la puntuación de la dieta de los sujetos en base a la variedad de alimentos, a la calidad y cantidad de cereales y legumbres, verduras y hortalizas, frutas, lácteos, carnes, pescados y huevos, energía proveniente de lípidos, AGS, y cantidad de colesterol y sodio ingerida. La puntuación es en base a 100 puntos, y en función del valor se evalúa si la calidad de la dieta es Excelente (por encima de 80 puntos), Buena (60 – 80 puntos), Aceptable (50 – 60 puntos) o Inadecuada (por debajo de 50 puntos). Observamos que la muestra obtiene una puntuación de 67 ósea clasificada como una alimentación “Buena”.

Tabla 10. Índice de alimentación saludable. Valor medio ± EEM.

índice de alimentación saludable	RESULTADO	INTERVALO
Cereales y legumbres	5,11 ± 1,51	0-10
Verduras y hortalizas	2,27 ± 0,82	0-5
Frutas	1,83 ± 1,05	0-4
Lácteos	2,23 ± 0,98	0-3
Carnes, pescados y huevos	3,44 ± 1,11	0-3
Energía de lípidos [% kcal]	38,41 ± 5,04	>=45%, <=30%
Energía AGS [% kcal]	13,36 ± 2,99	>15%, <10%
Colesterol [mg]	364,43 ± 77,97	>450 mg/día, <300 mg/día
Sodio aportado por los alimentos [mg]	2110,21 ± 401,99	>4800 mg/día, <2400 mg/día
Variedad = alimentos /3 días	14,21 ± 3,21	<=6 alim./3 días, >=16 alim./3días
Puntuación	66,96	Buena

Destaca la escasa ingesta de frutas y de verduras y hortalizas. Los lácteos los consumen en su justa medida con un valor acorde a las recomendaciones. El grupo de los cereales y las legumbres supera la mitad de lo que se recomienda, aunque al tratarse de deportistas el consumo de estos debería ser mayor ya que ayudan a la recuperación muscular, por tanto, será necesario hacer hincapié en la mejora de estos grupos.

Por último, se estudió si los surfistas realizaban algún tipo de diferencia en su dieta dependiendo del día y la práctica de surf. La tabla 11, recoge la ingesta de kilocalorías durante un día normal, en el que realizan actividad física y actividad profesional y un día en el que practican surf y lo acompañan de su actividad profesional, haciendo diferencia entre la cantidad que ingieren de cada tipo de macronutriente, además se recogen las recomendaciones de macronutrientes en función del tipo de actividad, en dos grupos (Gil & Sánchez, 2010): normal (personas similares a la muestra en cuanto a edad y sexo y que realizan actividad ligera) y entrenamiento (personas que practican fútbol a un nivel similar al de la muestra).

Tabla 11. Ingesta macronutrientes en función del tipo de día. Valor medio \pm EEM.

	NORMAL	SURF	IR NORM AL	IR ENTRENA MIENTO
ENERGÍA (kcal)	2176 \pm 321	2929 \pm 540		
HIDRATOS DE CARBONO (g)	215,6 \pm 52,5	297,8 \pm 101,5	371,2	540
(kcal/día)	862,6 \pm 210,2	1191,4 \pm 405,9		
%	39,64%	40,70%		
PROTEÍNAS (g)	75,7 \pm 16,9	106,6 \pm 24,3	62,8	117,9
(kcal/día)	302,7 \pm 67,9	426,32 \pm 97,4		
%	13,91%	14,55%		
GRASAS (g)	98,4 \pm 36,4	124,7 \pm 31,3	105	120
(kcal/día)	885,8 \pm 328,1	1122,9 \pm 282,1		
%	40,70%	38,33%		

En cuanto a la ingesta calórica existen grandes diferencias entre el día de actividad normal y el día que realizan entrenamiento específico de surf (2176,14 vs 2929,57 kcal). Lo mismo sucede con los hidratos de carbono, las proteínas y las grasas, los valores son bastante superiores los días que realizan surf, aunque si comparamos estas ingestas con las recomendaciones observamos que en el caso de los hidratos de carbono da igual que se trate de un día de actividad normal (215,64 vs 371,2 g) o uno de entrenamiento (297,86 vs 540 g) la ingesta de este macronutriente se encuentra muy por debajo de las recomendaciones, siendo necesario incrementar la ingesta de dicho macronutriente para conseguir una mejora en la dieta de los surfistas. En el caso de las proteínas, sucede algo parecido, aunque los valores no se alejan tanto de las recomendaciones, cuando se trata de un día de actividad normal superan las recomendaciones (75,69 vs 62,8 g) mientras que en el caso del día de entrenamiento de surf (106,58 vs 117,9 g) deberían mejorar la ingesta, pero se encuentra próximo a los valores recomendados. En el caso de las grasas, es el macronutriente más cercano a las recomendaciones con valores muy próximos 98,43 g frente a 105 g en el caso de los días de actividad normal y en el caso de los días de entrenamiento la muestra está por encima de las recomendaciones (124,77 vs 120 g), por tanto, deberían limitar el consumo.

6. CONCLUSIONES Y APLICACIÓN PRÁCTICA.

Una vez hemos analizado los resultados, discutiéndolos con la bibliografía utilizada a lo largo del trabajo y poniendo de manifiesto los objetivos planteados durante el trabajo fin de máster, en este apartado trataremos de recoger los aspectos más relevantes y aquellos que el grupo debería de mejorar en función de las recomendaciones propuestas para su grupo de edad, sexo y nivel de actividad física.

Conclusiones acerca de las características de la muestra

La mayoría de la muestra presenta valores normales tanto en índice de masa corporal como índice cintura-cadera, por tanto, no necesitarían hacer ningún tipo de modificación. La muestra tomada para el estudio es homogénea ya que los sujetos llevan muchos años practicando el deporte. En cuanto al gasto energético aproximado que tienen los sujetos distinguimos dos, el primero un día de actividad normal en el que no realizan surf con un gasto aproximado de 2667 kcal y los días que practican surf con un aumento del gasto, 3798 kcal.

Conclusiones acerca de las características de la dieta

Respecto a la calidad del perfil calórico, este debería mejorar, ya que la muestra ingiere más cantidad de proteínas y lípidos de la que se recomienda, por el contrario, debería incrementar el consumo de hidratos de carbono. Al mejorar la ingesta de los diferentes macronutrientes se conseguirá minimizar efectos como la fatiga muscular, el sobreentrenamiento y la pérdida de fuerza.

Respecto a la distribución de energía observamos que los sujetos suelen realizar las 5 comidas, aunque la principal fuente de energía procede del almuerzo y de la cena, el resto de las comidas tienen un aporte relativamente pequeño, sería conveniente que incrementasen el aporte en el resto y de esta manera poner solución a su escaso aporte diario y llegar a la ingesta recomendada.

Otro aspecto de dilatada relevancia es el perfil lipídico ya que está directamente relacionado con el sobrepeso y algunas patologías. Los AGM Y AGP se encuentran acorde a lo recomendado. Sin embargo, sería necesario reducir la energía de los AGS que doblan el porcentaje de recomendado, además, estos ácidos grasos están relacionados de manera directa con el colesterol.

Los surfistas deberían mejorar el consumo de cereales, legumbres, verduras, hortalizas y frutas para provocar una mejora en el índice de fibra que se encuentra por debajo de lo recomendado.

Es importante a la par que necesario que la muestra mejore en la ingesta de líquidos, ya que la hidratación que realiza la muestra es insuficiente si la comparamos con lo que realmente deberían ingerir para su actividad física, edad y sexo.

Respecto al índice de alimentación saludable, la alimentación media de la muestra obtuvo una puntuación de 67 sobre 100 puntos, y se clasifica como buena. El grupo de alimentos que no es necesario que modifiquen es el de carnes, pescados y huevos ya que se encuentra por encima de lo recomendado, sin embargo, el de cereales y legumbres, que debería ser una de las principales fuentes de alimentación, se encuentra en la mitad de lo recomendado, lo mismo

sucede con las verduras, hortalizas y frutas, que están directamente relacionadas con el aporte de fibra y por debajo de lo recomendado, es necesario incrementar su consumo.

La dieta de los surfistas suele ser bastante variada introduciendo una media de 14 alimentos diferentes cada 3 días, lo óptimo sería 16, por tanto, no es necesario que mejoren en este aspecto.

Por último, al comparar las ingestas de macronutrientes un día de actividad normal con el día que practican surf y comparándolo con las recomendaciones, se observa como los sujetos deberían mejorar el consumo de hidratos de carbono en ambos días porque se encuentran muy alejados de las recomendaciones. Los días de actividad normal deben reducir el consumo de proteínas porque es excesivo ya que superan las recomendaciones mientras que los días de surf su consumo es insuficiente y deben incrementar el consumo de las mismas. En el caso de las grasas deben incrementar el consumo los días de actividad normal y reducirlo el día que practican surf.

Aplicación practica

Finalmente, al concluir el estudio nutricional de los surfistas he comprobado de mi primera mano la importancia de dichos estudios, ya que una correcta utilización de los mismos puede favorecer la promoción de la salud, además la metodología utilizada favorece la aplicación de los mismos ya que no suponen ningún tipo de gasto económico, aunque si un esfuerzo por parte de los investigadores, al tener que manejar grandes bases de datos y analizar los resultados. Por tanto, sería necesario incluir dichos estudios en instituciones públicas, federaciones o clubes deportivos, concienciando a los deportistas de que una mejora en la alimentación repercute de manera directa en la salud, y por tanto en el rendimiento físico de los mismos. Personalmente, considero que este trabajo me ha resultado muy práctico, ya que he conseguido ampliar los conocimientos para ser capaz de realizar pequeñas recomendaciones al grupo de surfistas o en futuro a otros deportistas.

7. OPINIÓN PERSONAL, REFLEXIÓN CRÍTICA Y LÍNEAS FUTURAS DE INVESTIGACIÓN.

Finalmente, y a modo de reflexión para acabar este trabajo, considero que es importante dar mi opinión acerca de la elaboración de mi Trabajo Fin de Máster. A la hora de elegir el tema, lo tuve bastante claro quería realizar algo con surfistas, esto se debe a que disponía de una muestra lo suficientemente grande para estudiar en mi TFM, además al hacer una búsqueda sobre el tema comprobé de primera mano que hay bastante poco escrito acerca de este deporte. En segundo lugar, quise unir este deporte a la nutrición, ya que hoy en día es uno de los temas que más preocupan a los deportistas y si de surf había poca documentación de surf y nutrición es tarea más que complicada encontrar algún documento que hablé de ambos. Además, el surf es un deporte que forma parte de mi tiempo de ocio y de trabajo. A la hora de realizar este trabajo, consideró que es una formación extra que me servirá para utilizar en un futuro y ayudar a los surfistas a mejorar su dieta, aunque esto podría extenderse a otras modalidades deportivas ya que el deporte y una buena alimentación, bajo mi punto de vista, deberán ir de la mano para conseguir un buen rendimiento físico.

Al principio del estudio, trate de explicar con claridad el objetivo del estudio y como debían de realizar la recogida de alimentos durante los 7 días, creo que estas explicaciones fueron claras ya que todos los sujetos entendieron a la perfección como debían realizar el registro y en este sentido no existieron dificultades por mi parte a la hora de entender sus anotaciones para posteriormente transcribirlas al programa DIAL (Alce ingenierías). Además, me gustaría destacar la gran predisposición del grupo a participar en el estudio, quizás se deba a su edad y a que el tema les pareció interesante porque una vez realizado podrían utilizar las recomendaciones dadas para mejorar la calidad de su dieta, y sobre todo el rendimiento.

Otro aspecto a destacar fue el uso del programa DIAL, dicho programa facilito el manejo de los datos, ya que proporciona mucha información acerca del registro dietético. Los datos obtenidos en el programa DIAL, se trabajaron en el Excel, que del mismo modo facilito mucho la tarea ya que trabajamos con muchos datos y hacerlo a mano se presumía inviable.

En líneas generales, me gustaría destacar que en los últimos años se ha incrementado el número de publicaciones que relacionan deporte y estudios nutricionales, aunque como he comentado anteriormente ha resultado difícil encontrar bibliografía acerca del deporte elegido, por este motivo se ha utilizado bibliografía de deportes acuáticos con un patrón motor parecido o deportes que implicasen el mismo esfuerzo físico.

Por último, sería conveniente, en un futuro realizar el estudio incluyendo a mujeres, de esta manera podríamos profundizar un poco más en el mundo del surf y comparar sus resultados con el de los hombres.

Otra idea que sería interesante llevar a cabo, volver a realizar el estudio una vez entregados los resultados a los sujetos y dejando un tiempo para que modifiquen aquellos aspectos necesarios en su alimentación y de esta manera comparar los resultados obtenidos en el primer análisis con los del segundo y ver si con las recomendaciones dadas se acercan a los valores dados o se alejan.

Personalmente, otro objeto de estudio que me llama la atención, pero que considero más difícil realizar, sería en la federación de surf, hacer el registro dietético a los niños que disputaran los campeonatos de España, obtener la muestra ya sería más complicada porque necesitaríamos el visto bueno de las diferentes federaciones autonómicas y de los padres, ya que son menores. Este estudio, nos daría información más importante ya que se trata de un grupo “elite” y nuestro estudio se ha llevado a cabo entre surfistas de nivel amateur.

8. BIBLIOGRAFÍA.

- Barlow, M., Rowe, J., Ruffle, O., Davidson, M. & O'hara, J. (2016). Anthropometric and performance perspectives of female competitive surfing. *Human Movement*, 17(3), 154-161.
- Burlingame, B., Nishida, C., Uauy, R. & Weisell, R. (2009). Fats and Fatty Acids in Human Nutrition: Introduction. *Nutrition & Metabolism*, 55(1-3), 5-7.
- Eckel, R., Jakicic, J., Ard, J., De Jesus, J., Miller, N., Hubbard, V., Lee I., Lichtenstein, A., Loria, C., Millen, B., Nonas, C., Sacks, F., Smith S., Svetkey, L., Wadden, T. & Yanovski, S. (2014). 2013 AHA/ACC guideline on lifestyle management to reduce cardiovascular risk: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines. *Journal of the American College of Cardiology*, 63(25B), 2960-2984.
- Fundación Española de la Nutrición (2015). La importancia de la educación nutricional para una sociedad más sana y feliz. [Recuperado de: <http://www.fen.org.es/blog/la-importancia-de-la-educacion-nutricional-para-una-sociedad-mas-sana-y-feliz/>]
- Gil, Á., & Sánchez, F. (2010). *Tratado de nutrición*. Médica Panamericana.
- González-Gross, M., Gutiérrez, A., Mesa, J. L., Ruiz-Ruiz, J., & Castillo, M. J. (2001). Nutrition in the sport practice: Adaptation of the food guide pyramid to the characteristics of athlete's diet. *Archivos Latinoamericanos de Nutrición*, 51(4), 321-331.
- Grijota, F., Barrientos, G., Casado, A., Muñoz, D., Robles, M.C. & Maynar, M. (2016). Análisis nutricional en atletas de fondo y medio fondo durante una temporada deportiva. *Nutrición Hospitalaria*, 33(5), 1136-1141.
- Higham, D. G., Naughton, G. A., Burt, L. A., & Shi, X. (2009). Comparison of fluid balance between competitive swimmers and less active adolescents. *International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism*, 19(3), 259-274.
- Holway, F., & Spriet, L. (2011). Sport-specific nutrition: Practical strategies for team sports. *Journal of Sports Sciences*, 29(1), 115-125.
- Lemon, P. W., Deutsch, D. T., y Payne, W. R. (1989). Urea production during prolonged swimming. *Journal of Sports Sciences*, 7(3), 241-246.
- Lichtenstein, A., Appel, L., Brands, M., Carnethon, M., Daniels, S., Franch, H., Franklin, B., Kris-Etherton, P., Harris, W., Howard, B., Karanja, N., Lefevre, M., Rudel, L., Sacks, F., Van Horn, L., Winston, M. & Wylie-Rosett, J. (2006). Diet and lifestyle recommendations revision 2006: a scientific statement from the American Heart Association Nutrition Committee. *Circulation*, 114(1), 82-96.
- Loveless, D. & Minahan, C. (2010). Peak aerobic power and paddling efficiency in recreational and competitive junior male surfers. *European Journal of Sport Science*, 10(6), 407-415.
- Lowdon, B. (1983). Fitness requirements for surfing. *Sports Coach*, 6, 35-38.
- Lowdon, B. & Pateman, N. (1980). Physiological parameters of international surfers. *Australian Journal of Science and Medicine in Sport*, 12(2), 34-39.

- Martínez, C. & Sánchez, P. (2013). Estudio nutricional de un equipo de fútbol de tercera división. *Nutrición Hospitalaria*, 28(2), 319-324.
- Martínez-Sanz, J., Urdampilleta, A. & Mielgo-Ayuso, J. (2013). Necesidades energéticas, hídricas y nutricionales en el deporte. *Motricidad. European Journal of Human Movement*, 30, 37-52.
- Maughan, R., Dargavel, L., Hares, R., & Shirreffs, S. (2009). Water and salt balance of well-trained swimmers in training. *International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism*, 19(6), 598-606.
- Meir, R., Lowdon, B. & Davie, A. (1991). Heart rates and estimated energy expenditure during recreational surfing. *Australian Journal of Science and Medicine in Sport*, 23(3), 70-74.
- Méndez-Villanueva, A. and Bishop, D. (2005). Physiological aspects of surfboard riding performance. *Sports Medicine*, 35, 55-70.
- Méndez-Villanueva, A., Perez-Landalunche, J., Bishop, D., Fernandez-Garcia, B., Ortolano, R., Leibar, X., & Terrados, N. (2005). Upper body fitness comparisons between two groups of competitive surfboard riders. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 8, 43-51.
- Moreira, M., & Peixoto, C. (2014). Qualitative task analysis to enhance Sports characterization: a surfing case study. *Journal of Human Kinetics*, 42(1), 245-257.
- Navarro, F., Danucalov, M. & Ornellas, F. Consumo máximo de oxigênio em surfistas brasileiros profissionais. *Revista Brasileira de Ciência e Movimento*, 18(1), 56-60.
- Olivoso, C., Cuevas, A., Álvarez, V., & Jorquera, C. (2012). Nutrición para el entrenamiento y la competición. *Revista Médica Clínica las Condes*, 23(3), 2543-261.
- OMS (2018). Nutrición. [Recuperado de <http://www.who.int/topics/nutrition/es/>]
- Palacios, N., Montalvo, Z., & Ribas, A.M. (2009). Alimentación, nutrición e hidratación en el deporte. *Servicio de Medicina, Endocrinología y Nutrición. Centro de Medicina del Deporte*. [Recuperado de <http://www.csd.gob.es/csd/estaticos/dep-salud/guia-alimentacion-deporte.pdf>]
- Palavecino, N. (2002). *Nutrición para el alto rendimiento*. LibrosEnRed.
- Pérez-Rodrigo, C., Gianzo-Citores, M., Gil, A., González-Gross, M., Ortega, R., Serra-Majén, L., Varela-Moreiras, G. & Aranceta-Bartrina, J. (2017). Lifestyle Patterns and Weight Status in Spain Adults: The ANIBES Study. *Nutrients*, 9(6), 606.
- Rehrer, N. (2001). Fluid and electrolyte balance in ultra-endurance sport. *Sports Medicine*, 31(10), 701-715.
- Roza, A. & Shizgal, H. (1984). The Harris Benedict equation reevaluated resting energy requirements and the body cell mass. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 40(1), 168-182.
- Rodríguez, N., DiMarco, N. & Langley, S. (2009). Position of the American Dietetic Association, Dietitians of Canada, and the American College of Sports Medicine: Nutrition and athletic performance. *Journal of the American Dietetic Association*, 109(3), 509-527.

- Ros, E., López-Miranda, J., Picó, C., Rubio, M. Á., Babio, N., Sala-Vila, A., Pérez-Jiménez, F., Escrich, E., Bulló, M., Solanas, M. & Gil, A. (2015). Consenso sobre las grasas y aceites en la alimentación de la población española adulta; postura de la Federación Española de Sociedades de Alimentación, Nutrición y Dietética (FESNAD). *Nutrición Hospitalaria*, 32(2).
- Ruiz, E., Ávila, J., Valero, T., del Pozo, S., Rodríguez, P., Aranceta-Bartrina, J., Gil, A., González-Gross, M., Ortega, R., Serra-Majén, L. & Varela-Moreiras, G. (2016). Macronutrient distribution and dietary sources in the Spanish population: Findings from the ANIBES study. *Nutrients*, 8(3), 177.
- Ruiz, E., Ávila, J., Valero, T., del Pozo, S., Rodríguez, P., Aranceta-Bartrina, J., Gil, A., González-Gross, M., Ortega, R., Serra-Majén, L. & Varela-Moreiras, G. (2015). Energy Intake, Profile and Dietary Sources in the Spanish Population: Findings of the ANIBES Study. *Nutrients*, 7(6), 4739-4762.
- Seifert, L., Komar, J., Leprêtre, P., Lemaitre, F., Chavallard, F., Alberty, M., & Hellard, P. (2010). Swim specialty affects energy cost and motor organization. *International Journal of Sports Medicine*, 31(9), 624.
- Sociedad Española de Nutrición Comunitaria (SENC), Aranceta, J., Arijó, V., Maíz, E., Martínez, E., Ortega, R., Pérez-Rodrigo, C., Quiles, J., Rodríguez, A., Román, B., Salvador, G., Tur, J., Varela, G. & Serra, L. (2016). Guías alimentarias para la población española (SENC, diciembre 2016); la nueva pirámide de la alimentación saludable. *Nutrición Hospitalaria*, 33(8), 1-48.
- Tomico, A. (2014). Diseño de un programa de intervención nutricional para un nadador de medio fondo. *E-motion. Revista de Educación, Motricidad e Investigación*, 3, 70-107.
- Valdés, M., & Guzmán-Venegas, R. (2016). Descripción del somatotipo y cualidades físicas de varones surfistas experimentados chilenos. *International Journal of Morphology*, 34(1), 23-28.
- Valenzuela, R., Tapia, G., González, M. & Valenzuela, R. (2011). Ácidos grasos omega-3 (EPA Y DHA) y su aplicación en diversas situaciones clínicas. *Revista chilena de nutrición*, 38(3), 356-367.
- Varela-Moreiras, G., Ruiz, E., Valero, T., Ávila, J., & del Pozo, S. (2013). The Spanish diet: an update. *Nutrición Hospitalaria*, 28 (5), 13-20.

9. ANEXOS.

Anexo nº1: Carta de presentación del estudio.



universidad
de León



IBIOMED
INSTITUTO DE BIOMEDICINA
UNIVERSIDAD DE LEÓN (ESPAÑA)

Estimados participantes:

Soy estudiante del Máster Universitario Innovación e Investigación en Ciencias de la Actividad Física y el Deporte que se imparte en la Universidad de León. Para la realización de mi trabajo fin de máster he decidido realizar un estudio acerca de la nutrición en surfista de nivel recreativo.

Les ruego su cooperación y que rellenen y devuelvan firmado este consentimiento informado. Como ya saben, todos los datos obtenidos en la investigación son anónimos y confidenciales tal y como exige la ley. Agradezco de antemano su colaboración, reciban un cordial saludo.

Yumey González Rodríguez

CONSENTIMIENTO INFORMADO

TITULO DEL ESTUDIO:

“Análisis dietético en surfistas recreativos”

Antes de proceder a la firma de este consentimiento informado, lea atentamente la información que a continuación se le facilita, y realice las preguntas que considere oportunas.

JUSTIFICACIÓN Y OBJETIVOS DEL ESTUDIO: en esta investigación se pretende conocer como es la dieta que sigue un surfista de nivel recreativo y si esta tiene relación con el nivel de horas que entrena. Además, si esta no fuese adecuada al finalizar el estudio se le entregará una serie de recomendaciones

DISEÑO Y MÉTODOS DEL ESTUDIO: se recogerán los datos sociodemográficos, horas de entrenamiento, tipo de trabajo y nivel de surf, además del registro de la dieta durante 7 días.

PRIVACIDAD Y CONFIDENCIALIDAD: todos los datos serán anónimos y confidenciales. Los datos obtenidos sólo serán conocidos por el analizador a través de una clave identificativa que se asignara a cada sujeto. Los datos no se cederán nunca a terceras personas

ASPECTOS ÉTICOS: este estudio de investigación se realizará siguiendo las recomendaciones de la Declaración de Helsinki y la normativa legal vigente en España en materia de investigación, especialmente en el Reglamento del Comité de Ética de la Universidad de León aprobado por el Consejo de Gobierno de fecha 15/07/2014

Yo: _____

He leído la hoja informativa que me ha sido entregada y he recibido suficiente información con el estudio.

Entiendo que la participación es voluntaria y que soy libre de participar o no en el estudio.

También he sido informado de forma clara, precisa y suficiente de que los datos personales que contiene este consentimiento y la ficha que se abra para la investigación:

- Que estos datos serán tratados y custodiados con respecto a mi intimidad y a la vigente normativa de protección de datos (Ley 15/1999 de Protección de datos de Carácter Personal), por la que debe garantizarse la confidencialidad de los mismos.
- Sobre estos datos me asisten los derechos de acceso, rectificación, cancelación y oposición que podré ejercitar mediante solicitud ante el investigador responsable.
- Estos datos no podrán ser cedidos sin mi consentimiento expreso y no lo otorgo en este acto



INSTRUCCIONES PARA SEGUIR DURANTE EL REGISTRO DIETÉTICO

En este cuestionario debes anotar durante 7 días, todos los alimentos, bebidas (alcohólicas y no alcohólicas), suplementos (vitaminas, aminoácidos etc.) y agua que consumas a lo largo de estos 7 días. Estos 7 serán consecutivos o no consecutivos, de los cuales 1 día debe ser festivos. Los días de diario dos serán de entreno si hace deporte. Para cada día dispones de una hoja. Por la cara anterior aparecen las comidas del desayuno, media mañana y comida y por el reverso las comidas de la merienda, la cena y entre horas. Es muy importante que registres todo tipo de alimentos que ingieras incluidos los que hagas a deshoras (golosinas, pasteles, refrescos, tapas, etc.)

En las hojas debes apuntar la hora de inicio de la comida y la hora de finalización, así como el lugar de realización (casa, restaurante, cafetería) y el menú global intentando ser lo más preciso posible.

También debes de anotar el tipo de proceso culinario (cocido, asado, frito, rebozado etc.) y todos los datos posibles sobre los alimentos consumidos: 1. Marca 2. Tipo de aceite 3. Producto entero, semidesnatado, o desnatado. 4. Integral, pan blanco o de molde. 5. Tipo de queso (curado, semi-curado, fresco)

Por último, debes indicar la cantidad de cada alimento que se ha tomado con la mayor precisión posible (si fuese posible pésalo el primer día, el resto de días será igual). Especifica la cantidad con medidas caseras (vasos, tazas, cucharadas, plato hondo, plato llano etc....). Si no puedes pesarlo, puedes adjuntar fotografías poniendo el cubierto al lado para ver la cantidad de comida de tu plato.

INTENTA ANOTAR TODOS LOS ALIMENTOS QUE CONSUMAS AL TERMINAR LAS COMIDAS. COME COMO LO HACES HABITUALMENTE, NO TE OBSESIONES.

TEN EL PAPEL A LA VISTA PARA ASI RECORDAR QUE TIENES QUE RELLENARLO.

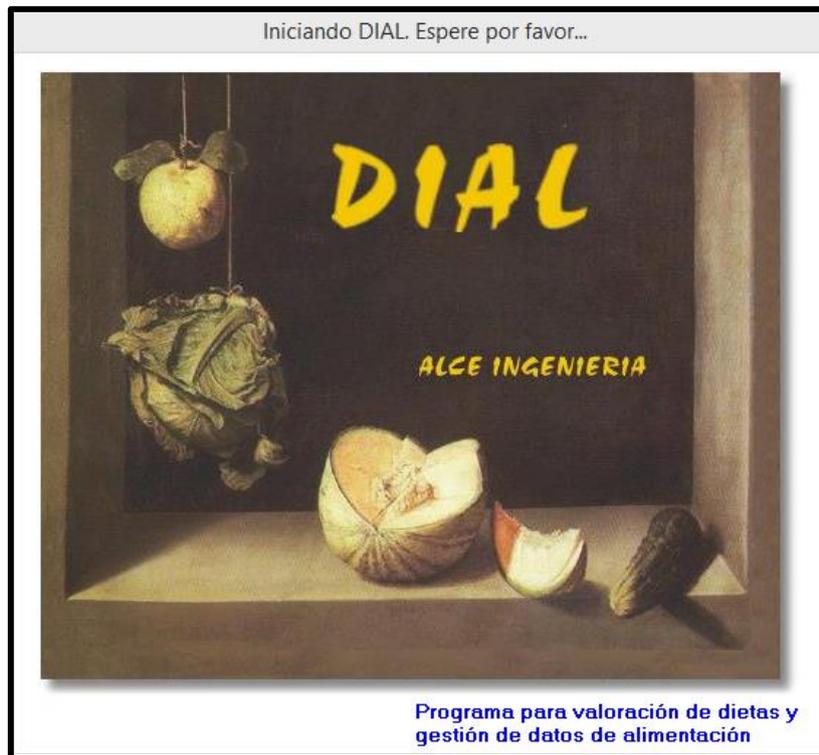
ES MUY IMPORTANTE QUE ANOTES TODO, DESDE EL VASO DE AGUA QUE TE BEBES AL LEVANTARTE HASTA LA CAÑA QUE TE TOMAS CON EL APERITIVO AL SALIR DE SURFEAR

****Si tienes dudas, apúntalas en las hojas y ya lo aclararemos.**

Anexo nº 4: Modelo tabla nutricional diaria.

ALIMENTOS Y SUPLEMENTOS CONSUMIDOS				
	PRIMER DÍA		SEGUNDO DÍA	
	ENTRENAMIENTO: SI/NO TIPO: Horas:		ENTRENAMIENTO: SI/NO TIPO: Horas:	
	TRABAJO: SI/NO Horas:		TRABAJO: SI/NO Horas:	
DESAYUNO Hora: Fin:	ALIMENTOS Y SUPLEMENTOS	Cantidad (g) Tamaño de las porciones	ALIMENTOS Y SUPLEMENTOS	Cantidad (g) Tamaño de las porciones
MENÚ				
MEDIA MAÑANA Hora: Fin:	ALIMENTOS Y SUPLEMENTOS	Cantidad (g) Tamaño de las porciones	ALIMENTOS Y SUPLEMENTOS	Cantidad (g) Tamaño de las porciones
MENÚ				
COMIDA Hora: Fin:	ALIMENTOS Y SUPLEMENTOS	Cantidad (g) Tamaño de las porciones	ALIMENTOS Y SUPLEMENTOS	Cantidad (g) Tamaño de las porciones
MENÚ (1ºplato, 2ºplato y postre) PROCESO CULINARIO (frito, guisado, a la plancha, asado)				

Anexo nº 5: Software DIAL (Alce ingeniería).



Anexo nº 6: Informe DIAL (CDR).

Valoración nutricional 012

Código: D12 Fecha: 03/05/2018 Período consumo [días]: 7 Nombre: miguel Nº ítems: 120 Fecha cálculo: 03/05/2018 13:06:33

Consumo CDR Ingestas Aporte Calidad de la dieta Comentarios

Edad [años]: 28 Grupo: 20 a 39

Sexo: Mujer Varón

Peso [kg]: 88 Talla [cm]: 175

Embarazo 2ª mitad Lactancia

Índice de Masa Corporal -> IMC: 28.7

Gasto energético basal -> kcal/día: 2025

Requerimiento calórico -> kcal/día: 2700

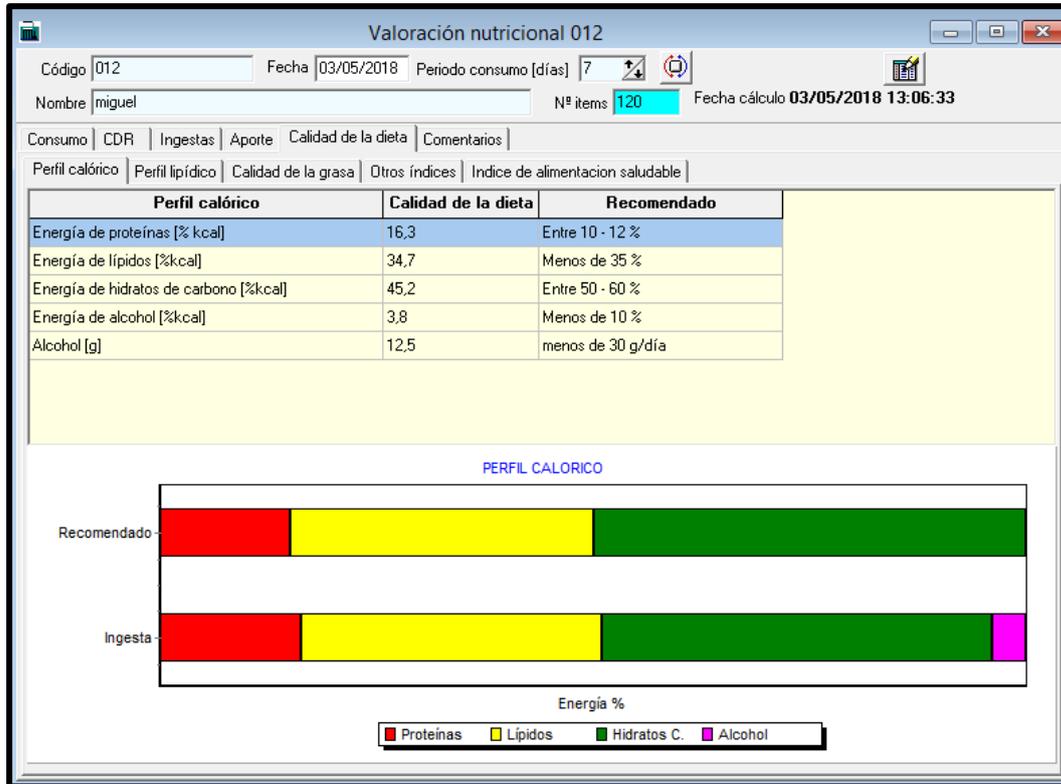
Factor de actividad ->

Actividad	Tiempo [h]
Reposo	-
Muy Ligera	-
Ligera	-
Moderada	-
Intensa	-
Total	0

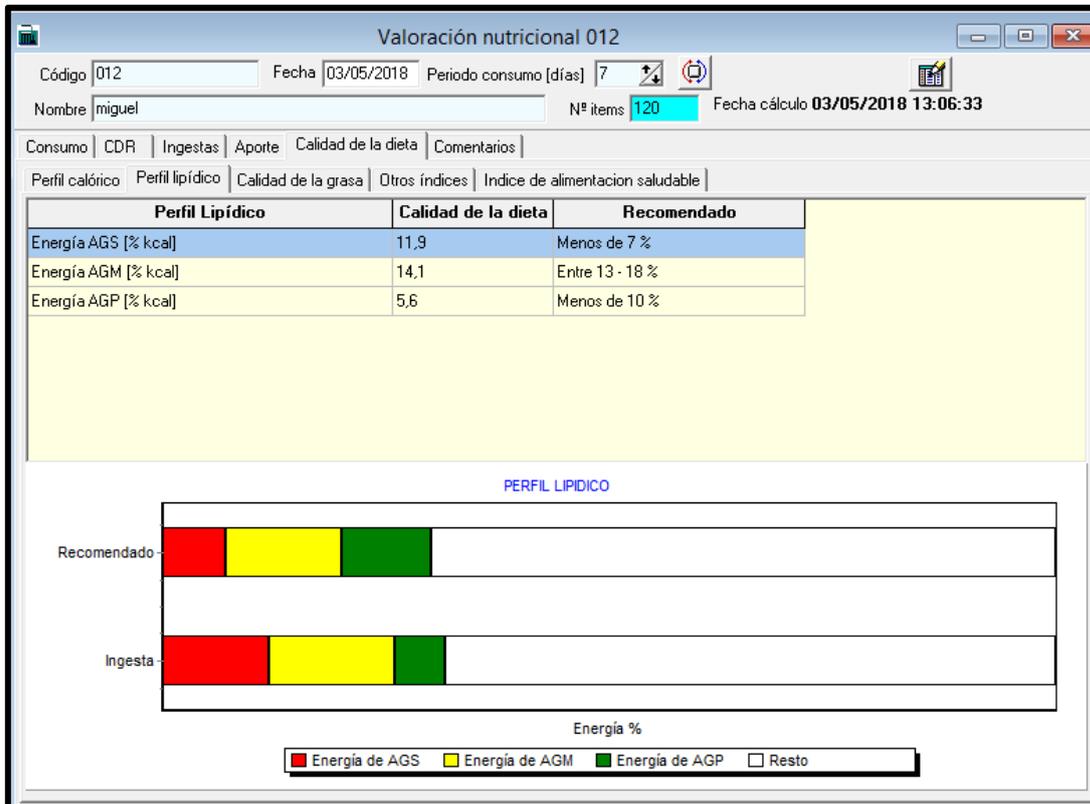
Actividad física: Especificar Calcular por tiempos Ligera Moderada Intensa

Nutriente	CDR
Proteínas [g]	54
Calcio [mg]	1000
Fósforo [mg]	700
Magnesio [mg]	400
Hierro [mg]	10
Zinc [mg]	15
Yodo [µg]	150
Flúor [µg]	4000
Selenio [µg]	70
Vit. B1 Tiamina [mg]	1.2
Vit. B2 Riboflavina [mg]	1.6
Vit. B6 Piridoxina [mg]	1.5
Vit. B12 Cianocobalamina [µg]	2.4
Eq. Niacina [mg]	17.8
Ac. Fólico [µg Actividad]	400
Vit. C Ac. Ascórbico [mg]	60
Ac. Pantoténico [mg]	5
Biotina [µg]	30
Vit. A [µg Eq. de retinol]	1000
Vitamina D [µg]	5
Vit. E [mg Eq. de alfa-tocoferol]	10
Vitamina K [µg]	70

Anexo nº 7: Informe DIAL (Perfil calórico).



Anexo nº 8: Informe DIAL (Perfil lipídico).



Anexo nº 9: Informe DIAL (Calidad de la dieta).

Valoración nutricional 012

Código: 012 Fecha: 03/05/2018 Período consumo (días): 7
 Nombre: miguel Nº ítems: 120 Fecha cálculo: 03/05/2018 13:06:33

Consumo | CDR | Ingestas | Aporte | Calidad de la dieta | Comentarios

Perfil calórico | Perfil lipídico | Calidad de la grasa | Otros índices | Índice de alimentación saludable

	Calidad de la dieta	Recomendado
Lípidos totales [g]	88	
AGS [g]	29,9	
AGM [g]	35,5	
AGP [g]	14,2	
AGP/AGS	0,47	Más de 0,5
AGP+AGM/AGS	1,7	Más de 2
Colesterol [mg]	407	Menos de 300 mg/día
Colesterol [mg]/1000 kcal	178	Menos de 100 mg/1000 kcal
Acidos grasos n-3 de pescados [g]	1,1	0,2 - 2 g/día

Anexo nº 10: Informe DIAL (Índice de alimentación saludable).

Valoración nutricional 012

Código: 012 Fecha: 03/05/2018 Período consumo (días): 7
 Nombre: miguel Nº ítems: 120 Fecha cálculo: 03/05/2018 13:06:33

Consumo | CDR | Ingestas | Aporte | Calidad de la dieta | Comentarios

Perfil calórico | Perfil lipídico | Calidad de la grasa | Otros índices | Índice de alimentación saludable

	Resultado	Intervalo 0 a 10	Puntuación
Cereales y legumbres	5	0 a 8,2	6,1
Verduras y hortalizas	1,7	0 a 4,1	4,1
Frutas	2,9	0 a 3,1	9,3
Lácteos	2,8	0 a 2,6	10
Carnes, Pescados y Huevos	4,3	0 a 2,6	10
Energía de lípidos [%kcal]	34,7	>=45% , <=30% Energía	6,7
Energía AGS [% kcal]	11,9	>15% , <10 % Energía	6,2
Colesterol [mg]	407	>450 mg/día , <300 mg/día	2,9
Sodio aportado por los alimentos [mg]	1999	>4800 mg/día , < 2400 mg/día	10
Variedad = alimentos/3 días	17	<=6 alim./3 días , >=16 alim./3 días	10
Puntuación	75,4		Muy buena

Anexo nº 11: Ejemplo hoja de cálculo Excel.

	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R
1	calidad de la dieta																
2	#001	#002	#003	#004	#005	#006	#007	#008	#009	#010	#011	#012	#013	#014	MEDIA	DESVEST	Recomendado
3	14,4	14,9	15,4	15,5	14,7	15	16,5	19,5	17,7	12,3	12,2	16,3	15,8	18	15,59	2,01	Entre 10 - 12 %
4	44,2	39	38,9	39,4	29,3	45,7	34,4	30,6	44,1	40,1	41,2	34,7	34,5	41,6	38,41	5,04	Menos de 35 %
5	38,7	36,4	44	42,8	49,5	39,3	41,7	50	38,1	40,4	46,6	45,2	48	35,2	42,56	4,82	Entre 50 - 60 %
6	2,7	9,7	1,7	2,3	6,4	0	7,4	0	0	7,2	0	3,8	1,6	5,2	3,43	3,24	Menos de 10 %
7	11,5	31,4	5,6	7,5	19,1	0	18,8	0	0	29,7	0	12,5	5	16,2	11,24	10,68	menos de 30 g/día
8																	
9																	
10	Calidad de la dieta																
11	16,4	12,2	13,1	13,6	9,9	18,4	10,4	9,3	17,8	15,3	15,9	11,9	10,1	12,8	MEDIA	DESVEST	Recomendado
12	18	19,4	17,3	17,5	13	17,8	13,8	13,5	18,7	16,8	17,2	14,1	16,7	16,4	13,36	2,99	Menos de 7 %
13	6,9	4,5	4,9	5,1	3,7	6,5	7,2	5,1	5	4,8	4,8	5,6	5	8,4	16,44	2,03	Entre 13 - 18 %
14															5,54	1,26	Menos de 10 %
15																	
16	0,42	0,37	0,38	0,38	0,37	0,35	0,69	0,54	0,28	0,32	0,3	0,47	0,49	0,66	0,43	0,13	Más de 0.5
17	1,5	2	1,7	1,7	1,7	1,3	2	2	1,3	1,4	1,4	1,7	2,1	1,9	1,69	0,28	Más de 2
18	450	321	324	493	299	416	257	249	379	358	280	407	455	414	364,43	77,97	Menos de 300 mg/día
19	150	142	142	216	143	199	144	166	179	124	150	178	209	191	166,64	28,84	Menos de 100 mg/1000 kca
20	0,099	0	0,91	0,12	0,86	0,43	0,076	1,2	0,89	0,062	0	1,1	0,16	0,37	0,45	0,45	0.2 - 2 g/día
21																	
22	calida de la dieta																
23	32,8	17,6	28,3	18,9	21,9	28,5	15,9	12,5	13,4	21,4	14	17,3	26,7	15,1	20,31	6,47	25 - 30 g/día
24	3125	2415	2829	2136	2449	2163	2772	1495	2046	2267	2653	2253	1795	2382	2341,43	424,49	Menos de 2400 mg/día
25	11,5	31,4	5,6	7,5	19,1	18,8	0	0	0	29,7	0	12,5	5	16,2	11,24	10,68	Menos de 30 g etanol/día
26	0,65	0,71	0,66	0,69	0,57	0,61	0,76	0,74	0,82	0,66	0,68	0,73	0,72	0,76	0,70	0,07	0.70
27	1,9	3,7	3,5	2,3	3,3	2,2	4,2	4,2	4,5	3,6	2,2	3,2	3	5	3,34	0,95	% alto
28	01:01,6	01:01,6	01:01,6	01:01,9	01:01,6	01:01,9	01:01,6	01:02,2	01:01,3	01:02,2	01:01,2	01:01,5	01:01,9	01:02,2	0,00	0,00	Entre 1:1 y 1:2
29	0,67	0,74	0,62	0,65	0,65	0,84	0,51	0,45	0,52	0,5	0,71	0,45	0,89	0,3	0,61	0,16	Más de 0.4
30	0,019	0,025	0,027	0,025	0,021	0,03	0,022	0,03	0,024	0,04	0,028	0,029	0,029	0,028	0,03	0,01	Más de 0.02