


Consumo calórico de la dieta y requerimiento energético del personal militar en la etapa de reclutamiento, Chorrillos – 2022

Dietary caloric intake and energy requirement in military personnel in the recruitment stage, Chorrillos – 2022

 Daniel J. Ortiz  Diana J. Silva

ortizcutter@gmail.com 

Universidad Le Cordon Bleu. Lima, Perú

Recibido: 02/10/2023

Revisado: 01/12/2023

Aceptado: 20/12/2023

Publicado: 02/01/2024

RESUMEN

El ejército del Perú es una institución castrense cuyo objetivo es controlar, vigilar, defender el territorio nacional y, de igual manera, participar en el desarrollo económico y social. Por consiguiente, los militares requieren una dieta adecuada para realizar estas vitales actividades. El objetivo de la investigación fue determinar la relación entre el consumo calórico de la dieta y el requerimiento energético del personal militar en su etapa de reclutamiento en Lima. Se cuenta con una muestra de 80 soldados en su etapa de reclutamiento de la compañía de construcción y vivienda N° 512 del Ejército del Perú ubicada en Chorrillos, Lima. El 100 % de la muestra evaluada fue de sexo masculino y tienen una edad entre 18 a 30 años. El 95 % de la muestra tiene un consumo calórico alto (3 400 kcal a 2 900 kcal). El 100 % de la muestra presentó un gasto energético total (GET) promedio en el rango de (2 756,92 kcal a 2 928,2 kcal). Con relación al GET de la ecuación predictiva de Harris Benedict presentó el 50% un gasto energético alto (3 400 kcal a 2 900 kcal), con respecto a Miffling 85 % un gasto energético medio (2 899 kcal a 2 400 kcal) y con Cunningham un gasto energético medio (2 899 kcal a 2 400 kcal), presentando en todos estos un nivel de significancia ($p < 0,05$) realizado por la prueba de chi cuadrado para ambas variables evaluadas. Se concluye que el consumo energético total presenta una relación con las tres fórmulas de ecuaciones predictivas, pero en el caso de HB sobreestima el GET. Mientras que para este grupo etario se recomendaría las fórmulas de Miffling y Cunningham para su estimación del gasto energético total (GET). **Palabras clave:** Ingesta calórica, dieta, requerimiento energético, personal militar, esfuerzo físico.

ABSTRACT

The Peruvian Army is a military institution whose objective is to control, guard, defend the national territory and participate in economic and social development. For this reason, the military requires an adequate diet to carry out these vital activities. The objective of the re-



search is to determine the relationship between the caloric intake of the diet and the energy requirement of military personnel in their recruitment stage in Lima. It is a quantitative, descriptive and cross-sectional study. There is a sample of 80 soldiers. The sample is non-probabilistic and by convenience. The 100 % of the evaluated sample is male and their age is between 18 and 30 years old. 95 % of the sample has a high caloric intake (3 400 kcal to 2 900 kcal). 100 % of the sample presented an average total energy expenditure (TEE) in the range of (2 756.92 kcal to 2 928.42 kcal). In relation to the GET of the predictive equation of Harris Benedict 50 % presented a high energy expenditure (3 400 kcal to 2 900 kcal), with respect to Miffling 85 % a medium energy expenditure (2 899 kcal to 2 400 kcal) and with Cunningham a medium energy expenditure (2 899 kcal to 2 400 kcal), presenting in all these a significance level ($p < 0.05$) performed by the chi-square test for both variables evaluated. It is concluded that the total energy intake presents a relationship with the three predictive equation formulas, but in the case of HB it overestimates the GET. While for this age group, the Miffling and Cunningham formulas would be recommended for their estimation of GET. **Keywords:** Caloric intake, diet, energy requirement, military personnel, physical exertion.

INTRODUCCIÓN

Este estudio proporciona información de carácter científico el cual servirá como datos para próximos estudios, ya que los aportes presentados confirman la importancia de una buena alimentación en su relación con la actividad física y académica de la población estudiada. Además, resulta factible que el personal que integra los diversos batallones del ejército en todo el Perú requiere de una etapa básica de entrenamiento la cual conlleva a 3 meses de confinamiento en la etapa inicial de su proceso de preparación militar; pues, durante este periodo este personal militar está sujeto a una dieta proporcionada por las unidades donde presta servicios (MINDEF, 2023). Además, se puede conocer si la población estudiada experimenta cambios en su composición corporal; de ser así, se les recomienda acciones de mejora para la dieta y que esté acorde a sus necesidades. Esta investigación es necesaria ya que ayuda para que estudiantes, profesionales e interesados en temas relacionados al requerimiento calórico y aporte nutricional

de la dieta exploren más sobre cómo desarrollar estrategias de una dieta adecuada para el personal militar teniendo como ejemplo la compañía de construcción y vivienda N°512 acantonada en Chorrillos teniendo como finalidad recomendar dietas energéticas principalmente en su etapa de reclutamiento.

MATERIALES Y MÉTODOS

Recolección de datos

Se solicitó el permiso a esta unidad militar (Compañía de Construcción y Vivienda N° 512) en la cual se realizará la muestra para realizar la investigación con el personal correspondiente. Luego de la aprobación por parte de la entidad, se ejecutó el proyecto, seleccionando la muestra para así dar pase a realizar la pesada y tallado del personal, consultar hábitos alimenticios, y conocer su rutina diaria, realizando un recordatorio de 24 horas, también se realizó el pesado de las porciones de cada plato de los individuos y las sobras se clasificaron mediante una gráfica. Finalmente, la recolección de datos se dio en un plazo

de 10 días en un horario de 6:00 AM a 6:00 PM.

Recolección de datos para los soldados

Se utilizó la balanza HUAWEI body fat scale que tiene una capacidad de hasta 150 kg. El sujeto se ubicó en el centro de la balanza, de frente y en forma erecta, usando la menor ropa posible y en algunos casos se usó ropa de deporte. La pantalla de balanza tiene que estar en 00,00 kg para que el sujeto pueda subir y el peso sea el indicado. El sujeto se retiró los zapatos y se subió sobre a la balanza. Luego, el sujeto se retiró los zapatos y se subió sobre a la balanza y de manera erguida y de frente sin moverse. Una vez con el peso ya indicado, se tomó foto a los resultados de la aplicación el cual la balanza estaba conectado, y se registraron datos. Luego del peso, los sujetos fueron tallados mediante el tallímetro estandarizado por el Centro Nacional de Alimentación, Nutrición y Vida Saludable (CENAN) sobre una superficie como la pared, asegurándose que este fijo. El sujeto debe quitarse los zapatos y cualquier adorno que lleve en el cabello. Se le coloca la mano izquierda sobre el cuello del sujeto para asegurar la posición correcta y considerar la posición recta del sujeto para leer la madera.

Recolección de datos para los alimentos

Para el pesado de cada uno de los alimentos se utilizó la balanza CARMY Ek2151h para el pesado de cada alimento y bebida. Primero se tara la balanza a cero y peso los bowls de acero y taza de acero, donde se servían la comida para así restar con el peso del alimento, luego se pesó cada alimento y porción en el bowl y así anotar el peso de cada alimento.

Procesamiento de la información

Se realizó la recolección de información de datos básicos necesarios para la determina-

ción del cálculo del requerimiento energético, para eso se realizó la evaluación antropométrica aplicando el protocolo de evaluación de la guía técnica para la evaluación nutricional antropométrica de adulto del CENAN (peso, talla e IMC) donde se utilizará un tallímetro de madera estandarizado por CENAN (Esenarro *et al.*, 2012), una balanza digital con resolución de 0,1 g marca HUAWEI body fat scale. Y la recolección del peso, talla del personal militar y el tipo de actividad física de la población para la variable del requerimiento energético donde se aplica la fórmula predictiva de Harris-Benedict, Mifflin-St. Jeor y Cunningham con las cuales se trabajara con la Tasa Metabólica Basal (TMB), luego se multiplicará el Factor de actividad física para calcular el Gasto Energético Total, después se determinó la distribución porcentual de macronutrientes según las recomendaciones de la World Health Organization (WHO, 2020) para una persona adulta tanto de proteínas, lípidos como de carbohidratos. Después, se realizó el análisis para la variable de consumo calórico, donde se evaluó el menú diario del personal, ingresando a la cocina para ver la preparación de la comida, después se pesará cada alimento correspondiente al desayuno, almuerzo y cena durante 3 días en una semana propuesta para la recopilación de información. Con ello se obtuvo los macronutrientes y las calorías del plato de la ración servida correspondientes a los días. Se utilizó el método de pesada directa. Para ello se ingresó a la cocina y se solicitó una muestra de servido de desayuno, almuerzo y cena de lo que van a consumir al día el personal militar lo cual se usará la balanza de alimentos de marca CARMY Ek2151h con resolución 0,1 g, tazas y cucharas medidoras. Con respecto a los alimentos que son cocidos se utilizó la tabla auxiliar de alimentos de cocidos a cru-

dos (MINSA, 2013). Luego estos datos fueron subidos y digitalizados en una base de datos para tener su cuantificación real energética y de macronutrientes de la dieta del personal militar. Finalmente, en la cuantificación del consumo energético se utilizó el un formato de pesado por cada alimento que sirvió como guía para poder evaluar el consumo en los 3 tiempos de comida a través de las gráficas.

Procesamiento y análisis de datos estadísticos

Todos los datos obtenidos fueron vaciados a un formato Excel MICROSOFT 365, los cuales fueron procesados en el paquete estadístico SPSS versión 25, para el análisis de las variables. Se procedió a realizar la estadística descriptiva a través de frecuencias (porcentajes) y medias con desviaciones estándares para las variables sociodemográficas y variables evaluadas del estudio. Luego se determinó la prueba de normalidad por Kolmogorov

(n= 80) para ambas variables del estudio, dando como resultado ser no paramétrico.

Por tanto, se utilizó en la estadística inferencial para las variables categóricas (consumo calórico y gasto energético) del estudio, la prueba estadística de chi cuadrado con un p valor < 0,05 del nivel de significancia para ver la relación entre ambas variables.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La presente investigación tiene como propósito analizar el consumo calórico de la dieta y requerimiento energético de la población objetivo con la finalidad de obtener un panorama más profundo y específico.

Para lograr este objetivo, se llevó a cabo un minucioso seguimiento y estudio que involucró la recolección de datos relevantes al tema y su consiguiente análisis estadístico.

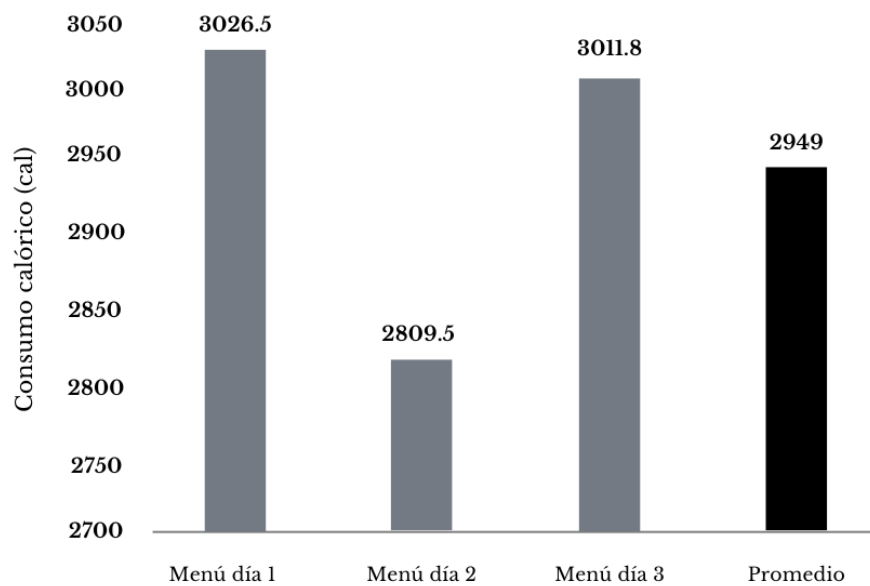


Figura 1. Distribución del consumo calórico de la dieta promedio.

El consumo energético promedio de los tres días de evaluación fue de aproximadamente 2 981 calorías, lo cual indica que la dieta proporcionó suficiente energía para cubrir las necesidades energéticas del personal militar en formación durante ese período. No obstante, se debe tener en cuenta que cada individuo tiene diferentes requerimientos energéticos basados en su edad, sexo, nivel de actividad física y otros factores. Por lo tanto, es posible que algunas personas necesiten más o

menos calorías de las que se proporcionaron en la dieta evaluada. En el mismo estudio de García y De Torres (2016) están a favor porque menciona que el consumo de una ración normal para los soldados es 3 000 calorías, en donde se proporciona energía suficiente para las actividades realizadas por los soldados.

La investigación respalda los resultados, debido a que el promedio es 2 981 calorías, lo cual está dentro del rango.

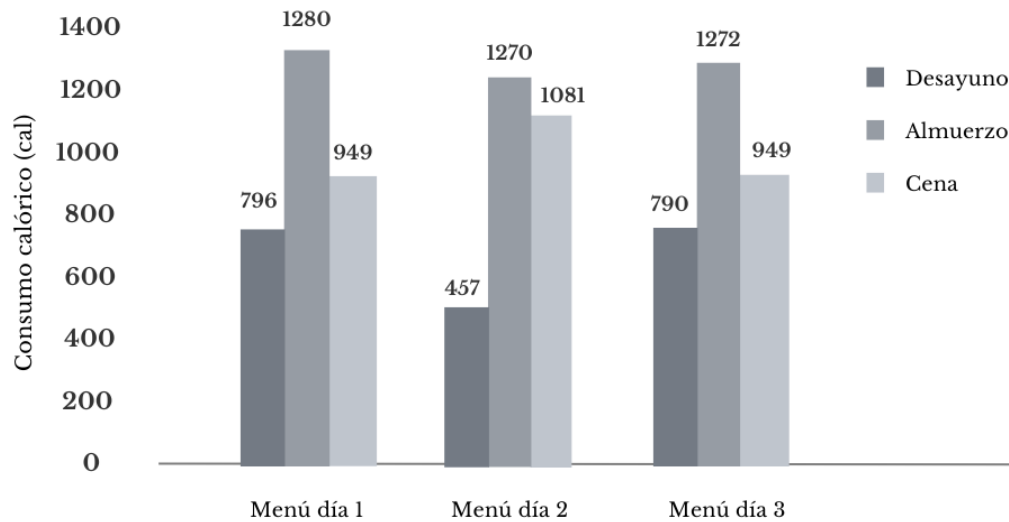


Figura 2. Distribución de kilocalorías de la dieta del día 1, 2 y 3 con las tres comidas diarias.

Si comparamos el día dos con el día uno, podemos observar que hay una diferencia en la repartición de calorías en el desayuno y la cena. Conforme a ello, el día dos tiene más calorías en el desayuno y menos calorías en la cena en comparación con el día uno. Comparando los tres días en cuestión, se puede identificar patrones en la distribución energética. Esto se debe a que la comida que cambia es el almuerzo, mientras que desayuno y cena son lo mismo en los 3 días García y De Torres (2016) menciona en su investigación dos tipos de raciones para los soldados de Es-

paña, que es la ración normal que se divide en desayuno con 600 calorías, almuerzo con 1 400 calorías y cena con 1 000 calorías, lo cual es un equivalente a 3 000 calorías, mientras que, en la ración activa se divide en desayuno con 600 calorías, bocadillo con 250 calorías, almuerzo con 1 400 calorías merienda con 250 calorías y cena con 1 000 calorías, lo cual da una suma de 3 500 calorías. Si se compara con los resultados de nuestra investigación podemos afirmar que los menús de los tres días se asemejan más no se igualan y están dentro del rango.

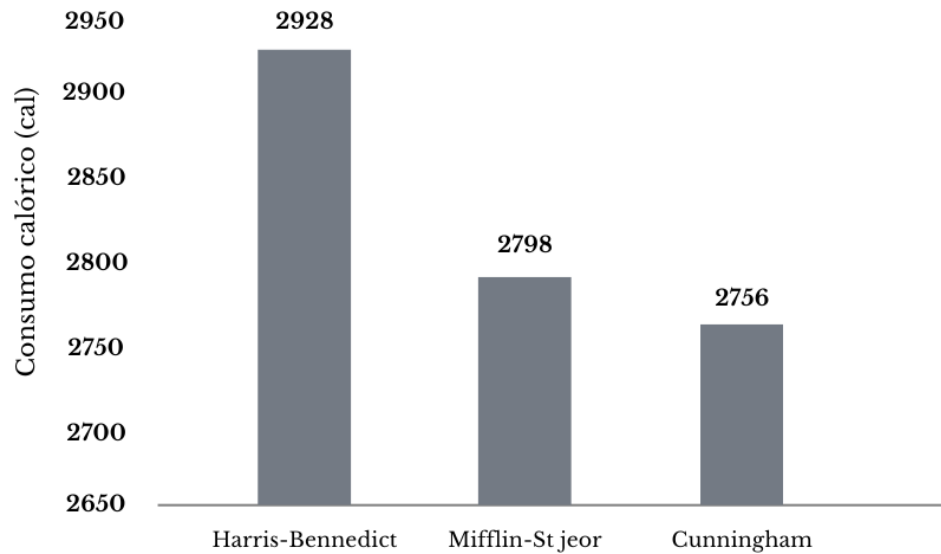


Figura 3. Promedio de la distribución energética de las tres fórmulas para el gasto energético total.

En la ecuación de Harris-Benedict tiene el promedio más alto, seguida de Mifflin y finalizando con Cunningham. Estas diferencias pueden deberse a las distintas ecuaciones y factores considerados en cada fórmula, como la edad, el sexo, el peso, la altura y el nivel de actividad física. Basándonos en los promedios obtenidos, podemos afirmar que los soldados en la etapa de reclutamiento podrían requerir una ingesta calórica promedio en el rango de 2 756,92 a 2 928,42 calorías, dependiendo de la fórmula utilizada. Sin embargo, es importante tener en cuenta que estas cifras son aproximaciones y pueden variar según las características individuales y el nivel de actividad física de cada soldado. En el estudio de Jagim *et al.* (2018) realizo una comparación con cinco ecuaciones de predicción del gasto energético en atletas masculinos y femeninos, en cuanto a los atletas masculinos en la fórmula de HB el gasto

energético fue de 2 139 calorías, el de Mifflin fue de 1987 calorías y Cunningham fue de 2 240 calorías, los autores mencionan que todas las ecuaciones sobreestiman el GER en los atletas de ambos sexos, sin embargo la ecuación de Cunningham es la que menos diferencia tiene en mujeres (165 kcal/día) y menor error cuadrático (110 kcal/día), mientras que Harris Benedict presenta el menor error cuadrático medio (284 kcal/día) en los hombres.

Asimismo, Mifflin sobrestima el GER/GEB para mujeres. Los autores mencionan que Harris suele ser más precisa para el sexo masculino, mientras que Cunningham para el sexo femenino y Mifflin no es la mejor opción para predecir el RMR en atletas. Los autores respaldan nuestra investigación ya que podríamos afirmar que la fórmula de Harris Benedict es la más cercana a darnos un resultado adecuado en comparación al estudio en mención.

Tabla 1. Prueba de Chi-cuadrado de las variables consumo calórico y gasto energético con la ecuación de Harris-Benedict.

	Consumo calórico	Gasto energético
Chi-cuadrado	64,800*	61,250*
gl	1	1
Sig. asintótica	0,000	0,000

Se acepta la hipótesis alterna porque el p valor es menor a 0,05, rechazando la hipótesis nula. La prueba de chi-cuadrado se empleó con el fin de evaluar la relación entre el consumo calórico y el gasto energético total estimado con la fórmula Harris-Benedict. En consecuencia, se halló una relación significativa entre el consumo calórico y el GET, apoyada por los valores de chi-cuadrado obtenidos (64,800 para el consumo calórico y 61,250 para el GET) con un grado de libertad de 1 y una significancia de $p = 0,000$. Además, no se quebrantó la suposición de la prueba, debido a que no hubo frecuencias esperadas menores a 5.

En resumen, el consumo calórico afecta significativamente el GET calculado mediante la fórmula HB en la muestra estudiada. Fernández et al. (2012) realizó un estudio en 32 voluntarios sanos de los cuales un 40,6 % hombres y la edad media fue de 35,7 años. en el cual los autores encontraron que la diferencia estadísticamente significativa en la estimación del GET entre SWA y HB, con una diferencia de 351,9 kcal/día ($p = 0,001$). La correlación (buscar la prueba de normalidad) entre ambos métodos, medida mediante el Co-

eficiente de Correlación Intraclase (CCI), fue del 65,0 % ($p < 0,001$) ambos estudios tienen correlación significativa entre el consumo calórico y el gasto energético. Además, se identificaron factores predictores del gasto energético total en la población estudiada. ambos estudian proporcionan información relevante en sus respectivos contextos. Nuestro estudio contrasta con el de Carrasco et al. (2002) debido a que realizó una comparación del gasto energético en reposo estimado mediante la fórmula de Harris-Benedict (GERe) y el gasto energético en reposo medido (GERm) en una población de 441 hombres, lo cual señala que el GER estimado por Harris-Benedict sobrestima el GER medido en un valor promedio de 153 kcal/día en hombres. La correlación entre la diferencia H/B-GERm y el GERm fue de ($r = -0,25$) en los hombres, lo que indica una correlación negativa y el valor de $p > 0,005$, dando a entender que es no significativo en los hombres. Mientras que en nuestro estudio se observa una relación significativa entre la ingesta calórica y el GER calculado mediante la fórmula de Harris-Benedict, estas discrepancias se deben a las características de la muestra y la metodología utilizada en ambos estudios.

Tabla 2. Prueba de Chi-cuadrado de las variables consumo calórico y gasto energético con la ecuación de Mifflin-St.

	Consumo calórico	Gasto energético
Chi-cuadrado	64,800*	5,000*
gl	1	1
Sig. asintótica	0,000	0,025

Se acepta la hipótesis alterna porque el p valor es menor a 0,05, rechazando la hipótesis nula.

Existe un valor de chi-c cuadrado de 64,800 con 1 grado de libertad para la variable “consumo calórico”. El mencionado valor sugiere discrepancia entre los valores percibidos en la tabla de contingencia. En ese sentido, la prueba de chi-cuadrado arroja resultados significativos, con un valor que indica una asociación significativa ($p < 0,05$) entre el consumo calórico y el GET estimado empleando la fórmula de Mifflin-St. Lo mencionado previamente evidencia que la opción de la fórmula aplicada tiene un impacto significativo en la asignación del grupo energético y que la relación entre el GET y el consumo calórico no es al azar. Estos resultados son fundamentales para la presente investigación debido a que respaldan al consumo calórico en la estimación del GET mediante la fórmula Mifflin-St. Por último, la prueba chi-cuadrado revela una relación significativa entre el consumo calórico y el GET utilizando la fórmula Mi-

fflin-St, con un valor de chi-cuadrado que apoya dicha asociación ($p < 0,05$). En el estudio de Cruz Marcos *et al.* (2015) los autores observaron que la ecuación de Mifflin-St subestimó el gasto energético en reposo en un 8,6 % en los 80 adultos sanos de España. Sin embargo, esta ecuación fue la que mejor se ajustó a la muestra. Canello *et al.* (2018) realizaron un estudio en una población obesa mórbida donde los resultados muestran que la ecuación de Mifflin-St Jeor tuvo el mejor rendimiento en pacientes obesos con ≥ 3 comorbilidades. Una posible explicación para la subestimación del GER por parte de la ecuación de Mifflin es que esta ecuación fue desarrollada a partir de datos obtenidos por calorimetría indirecta en sujetos sanos con normo peso (Mifflin-St *et al.*, 1990).

Los resultados obtenidos en nuestro estudio tienen limitaciones y contrasta con los 3 estudios mencionados sobre la ecuación de Mifflin-St Jeor debido a que presentan diferentes poblaciones y diferentes metodologías.

Tabla 3. Prueba de Chi-cuadrado de las variables consumo calórico y gasto energético con la ecuación de Cunningham.

	Consumo calórico	Gasto energético
Chi-cuadrado	64,800*	42,050*
gl	1	1
Sig. asintótica	0,000	0,000

Se acepta la hipótesis alterna porque el p valor es menor a 0,05, rechazando la hipótesis nula. Los valores de chi cuadrado conseguidos fueron de 64,800* para el consumo calórico y de 42,050* para el GET, lo que evidencia una asociación significativa. Esto propone que el consumo calórico y el GET están relacionados y que son dependientes entre sí.

También, el trabajo reveló que no se encontraron frecuencias esperadas inferiores a 5, lo cual es trascendental para garantizar la validez de los resultados. Además, el valor de significancia asintótica fue de 0,000 para ambas variables, lo que ampara la evidencia de una asociación significativa. Estos resultados implican que la fórmula de Cunningham es adecuada para entender cómo afecta el consumo calórico al GET de la muestra evaluada.

En el artículo de Kfir *et al.* (2023) comparó algunas de las ecuaciones para requerimiento de energía estimado (REE) entre ellas está la fórmula de Cunningham, donde participaron 3 001 participantes de una muestra relativamente pequeña con una alta varianza individual de las clínicas de nutrición en Israel el cual presenta un análisis de Bland-Altman que muestra la diferencia entre las ecuaciones de predicciones comunes y el RMR medido. La ecuación de Cunningham obtuvo la mayor diferencia con una desviación media del -16,6 % y un LOA (ecuación de predicción) del 95%

de 1,9 a -35,1, lo cual muestra una discrepancia entre las ecuaciones y el RMR medido. Realizando una comparación con nuestro estudio se encontró una relación significativa entre el consumo calórico y gasto energético, lo cual el estudio de Kfir también tiene dos variables y están relacionadas entre ellas.

Asimismo, el estudio de Kfir concuerdan con los resultados debido a que las frecuencias son menores a 5, esto sugiere que los resultados son confiables y seguros al igual que el del artículo en mención y en cuanto a estadística significativa ambos artículos muestran que existe una asociación estadísticamente significativa entre ambas variables tanto del artículo en mención, como de nuestra tesis.

CONCLUSIONES

El consumo calórico de la dieta presenta una relación con el requerimiento energético en el personal militar en su etapa de reclutamiento. El personal militar presenta un adecuado consumo calórico de la dieta en su etapa de reclutamiento, pero la mayor parte de su consumo calórico diario se basa en los carbohidratos. El personal militar tiene un adecuado requerimiento energético en la etapa de reclutamiento según las ecuaciones predictivas de Mifflin y Cunningham, pero según la ecuación de Harris Benedict sobrestima el requerimiento energético total.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Calleja, A., Vidal, A., y Ballesteros, M. (2012). Comparative study of total energy expenditure estimated by Sense Wear Armband and Harris-Benedict equation in healthy ambulatory population; utility in clinical practice. *Nutrición Hospitalaria* 27(4), 1244-1247. <https://doi.org/10.3305/nh.2012.27.4.5823>

- Canello, R., Soranna, D., Brunani, A., Scacchi, M., Tagliaferri, A., Mai, S., Marzullo, P., Zambon, A., y Invitti, C. (2018). Analysis of Predictive Equations for Estimating Resting Energy Expenditure in a Large Cohort of Morbidly Obese Patients. *Frontiers in Endocrinology*, 9. <https://doi.org/10.3389/fendo.2018.00367>
- Carrasco, N., Reyes, S., Núñez, B., Riedemann S., Rimler, O., Sánchez, G., y Sarrat G. (2002). Measured and predicted resting energy expenditure in obese and non-obese Chilean subjects: A proposal of predictive equations for the Chilean population. *Revista médica de Chile*, 130(1), 51-60. <https://dx.doi.org/10.4067/S0034-98872002000100007>
- Esenarro, L., Rojas, M., Del Canto, Y., Dorador, J., y Dávila, W. (2012). Guía técnica para la valoración nutricional antropométrica de la persona adulta. *Instituto Nacional de Salud eBooks*. https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/INSI_5d7e9658cc4c3a7a2c2b0a-37be1cc817
- García, L., y De Torres, M. (2016). La ración individual de campaña (RIC) en las operaciones del Ejército de Tierra Español. *Nutrición clínica y dietética hospitalaria*, 36(2), 180-193. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5590877>
- Jagim, A., Camic, C., Kisiolek, J., Luedke, J., Erickson, J., Jones, M., y Oliver, J. (2018). Accuracy of Resting Metabolic Rate Prediction Equations in Athletes. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 32(7), 1875-1881. <https://doi.org/10.1519/jsc.0000000000002111>
- Kfir, A., Lahav, Y., y Gepner, Y. (2023). Cross-Validation of a New General Population Resting Metabolic Rate Prediction Equation Based on Body Composition. *Nutrients*, 15(4), 805. <https://doi.org/10.3390/nu15040805>
- Ministerio de defensa: *Servicio militar voluntario en el ejército del Perú*. (2023). MINDEF, Orientación - Ejército del Perú - Plataforma del Estado Peruano. <https://www.gob.pe/14579-servicio-militar-voluntario-en-el-ejercito-del-peru>
- Tabla de factores de conversión de peso de alimentos cocidos a crudos. (2023). *Ministerio de Salud (MINS)*, 2013. https://web.ins.gob.pe/sites/default/files/Archivos/cenan/deprydand/tablasAuxiliares/2014/7_TAFERA_2_compressed.pdf
- World Health Organization: WHO. (2020). Alimentación sana. www.who.int. <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/healthy-diet>