

# Edad de inicio de consumo de bebidas alcohólicas y tasa metabólica basal actual en adultos

## Age of initiation of consumption of alcoholic beverages and current basal metabolic rate in adults

Alberto Guevara Tirado\*

<sup>1</sup>Universidad Privada del Norte, Facultad de Medicina Humana. Lima, Perú

### RESUMEN

**Introducción.** Paradójicamente los bebedores ocasionales de alcohol e incluso personas abstemias pueden padecer peores problemas de salud que los bebedores moderados; situación que podría presentarse también según la edad de inicio del hábito. **Objetivo.** Determinar la relación entre la edad de inicio de consumo de bebidas alcohólicas y la tasa metabólica basal actual en adultos de la población peruana. **Materiales y métodos.** Estudio observacional, analítico, retrospectivo y transversal de datos de la encuesta nacional demográfica y de salud familiar (ENDES). Las variables explicativas fueron: grupo etario, sexo, edad de inicio de consumo de bebidas alcohólicas, presión arterial sistólica, diastólica, talla, peso y perímetro abdominal y la variable de respuesta la tasa metabólica basal. Se realizó la prueba Ji-cuadrado, prueba t de student para muestras independientes, V de Cramer, Odds Ratio crudo y ajustado mediante regresión logística binaria y coeficiente de correlación de Spearman. **Resultados.** Se estudió a la población total, 15028 mujeres y 12379 hombres. La tasa metabólica basal promedio fue menor en adultos que empezaron a consumir bebidas alcohólicas desde los 20 años. Las mujeres que empezaron a consumir bebidas alcohólicas posterior a los 20 años tuvieron un riesgo de 2,58 de tener una tasa metabólica basal baja en la actualidad comparada al 2,51 en los hombres. La correlación entre la tasa metabólica basal y edad de inicio de consumo de bebidas alcohólicas fue baja y negativa. **Conclusión.** El consumo de alcohol posterior a los 20 años aumenta la probabilidad de una baja tasa metabólica basal en la edad actual.

**Palabras clave:** consumo de alcohol en menores; metabolismo basal; adolescente; salud del adulto; medidas de asociación

#### Cómo citar/How cite:

Guevara Tirado A. Edad de inicio de consumo de bebidas alcohólicas y tasa metabólica basal actual en adultos de la población peruana, 2022. Rev. cient. cienc. salud 2023; 5: e5128.

#### Fecha de recepción:

16/10/2023

#### Fecha de revisión:

6/11/2023

#### Fecha de aceptación:

10/12/2023

#### Autor correspondiente:

Alberto Guevara Tirado

E-mail:

[albertoguevara1986@gmail.com](mailto:albertoguevara1986@gmail.com)

#### Editor responsable:

Margarita Samudio

E-mail:

[margarita.samudio@upacifico.edu.py](mailto:margarita.samudio@upacifico.edu.py)



Este es un artículo publicado en acceso abierto bajo una [Licencia Creative Commons](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

### ABSTRACT

**Introduction.** Paradoxically, occasional alcohol drinkers and even abstainers can suffer worse health problems than moderate drinkers; a situation that could also arise depending on the age at which the habit began. **Objective.** To determine the relationship between the age at which alcoholic beverages began to be consumed and the current metabolic rate in adults of the Peruvian population. **Materials and Methods.** Observational, analytical, retrospective and cross-sectional study of data from the national demographic and family health survey (ENDES). The explanatory variables were: age group, sex, age at which alcoholic beverages began to be consumed, systolic and diastolic blood pressure, height, weight and abdominal circumference, and the response variable was the basal metabolic rate. The Chi-square test, Student's t test for independent samples, Cramer's V, raw and adjusted Odds Ratio were performed using binary logistic regression and Spearman's correlation coefficient. **Results.** The total population was studied, 15,028 women and 12,379 men. The average basal metabolic rate was lower in adults who began consuming alcoholic beverages at age 20. Women who began drinking alcohol after age 20 had a 2.58 risk of having a current low basal metabolic rate compared to 2.51 in men. The correlation between basal metabolic rate and age of initiation of alcohol consumption was low and negative. **Conclusion.** Alcohol consumption after age 20 increases the likelihood of a low basal metabolic rate at the current age.

**Key words:** underage drinking; basal metabolism; adolescent; adult health; measures of association

## INTRODUCCIÓN

La tasa metabólica basal (TMB) es la representación cuantitativa de la mínima cantidad de energía necesaria para ejecutar las funciones primarias del organismo<sup>(1)</sup>. El principal órgano que regula el metabolismo basal es el hipotálamo, ejerciendo su acción mediante actividades que incluyen la regulación por medio del sistema nervioso autónomo, de la temperatura así como sentimientos y emociones como el enojo y la ira<sup>(2)</sup>, regulación de la ingesta de comida a través de los centros de hambre según la cantidad de alimentos consumidos y de las hormonas grelina y leptina<sup>(3)</sup>; y los centros de la sed, según las variaciones de la presión osmótica extracelular<sup>(4)</sup>. La TMB es directamente proporcional a la masa magra, definida como la cantidad de masa corporal que carece de tejido adiposo, en consecuencia, mientras mayor sea la masa magra, mayor será la TMB<sup>(5)</sup>. La TMB se ve afectada por patológicas agudas y crónicas, alteraciones hormonales, estrés, entre otros<sup>(6)</sup>. Una baja TMB conlleva a un aumento del riesgo de padecer de sobrepeso u obesidad, el cual es un problema de salud pública a nivel mundial, de características pandémicas, ya que afecta aproximadamente al 40% de la población mundial<sup>(7)</sup>. En el Perú, la prevalencia de sobrepeso y obesidad (por tanto, la afectación del metabolismo basal) alcanza a casi el 50% de la población<sup>(8)</sup>.

Los efectos sistémicos del consumo de alcohol son considerados desde un punto de vista bifásico: a corto plazo reduce la ansiedad y habilidad motriz en dosis bajas llegando al estupor, mientras que la intoxicación, pérdida del consciencia, amnesia anterógrada y depresión severa del sistema nervioso central sucede en dosis altas; estos efectos se atribuyen a la alta permeabilidad de las membranas celulares al alcohol<sup>(9)</sup>. A largo plazo, el alcoholismo genera trastornos como la desnutrición, alteraciones cardiovasculares como disfunción eréctil, arritmias cardíacas, insuficiencia cardíaca congestiva, enfermedades gastrointestinales como pancreatitis, gastritis y úlceras pépticas, esteatohepatitis alcohólica, así como el incremento del riesgo de padecer demencias y una mayor predisposición a diferentes tipos de cáncer como el de orofaringe, esófago y estomago<sup>(10)</sup>, entre otros. Ello también depende de la frecuencia del consumo; las mujeres cuyo consumo es ligero tienen un riesgo 4% mayor de cáncer de mama, aumentando a 23% en consumidoras moderadas<sup>(11)</sup>. Anualmente a nivel mundial mueren aproximadamente 3,3 millones de personas por consumo nocivo de alcohol, asimismo, causa aproximadamente un 5,1% de la carga mundial concerniente a morbilidades y lesiones con secuelas. 25% de las muertes en adultos jóvenes fueron causadas directa o indirectamente por el consumo de alcohol<sup>(12)</sup>. Entre los países iberoamericanos, el Perú se ubica en el sexto lugar de consumo de alcohol per cápita con 8,1 litros de alcohol per cápita y es el tercer país con mayor consumo en América del sur, observándose que el consumo episódico fuerte en hombres se incrementó de 18% a 30% y, en mujeres, pasó de 4,6% a 13%<sup>(13)</sup>.

Se calcula que aproximadamente 44% de la población peruana menor de 18 años se ha iniciado en el consumo de alcohol<sup>(14)</sup>. Asimismo, a pesar de la ausencia de investigaciones previas que busquen la posible relación entre estas variables en la población peruana y a nivel internacional, no se puede descartar que el metabolismo energético actual del adulto se haya visto influenciado, en algún grado de magnitud, por la edad en que consumió alcohol por primera vez. Por ello, el objetivo de esta investigación fue determinar la relación entre la edad de inicio de consumo de bebidas alcohólicas y la tasa metabólica actual en adultos de la población peruana. Con ello, se buscó determinar si existen diferencias significativas en grupos etarios de ambos sexos que justifiquen plantear recomendaciones preventivo-promocionales de salud, así como investigaciones que profundicen esta relación en la búsqueda de posibles enfoques causales y estrategias terapéuticas multidisciplinarias.

## METODOLOGIA

### Diseño y población de estudios

Estudio observacional, retrospectivo, analítico y transversal en base a datos de la encuesta nacional de la encuesta demográfica y de salud familiar peruana (ENDES-2022). La ENDES es una encuesta poblacional de muestreo complejo, probabilístico, bietápico e independiente<sup>(15)</sup> La población seleccionada para el desarrollo de este estudio estuvo conformada por adultos que tuvieron los criterios de inclusión: adultos de 18 años a más, en quienes se haya obtenido la tasa metabólica basal y hayan referido haber consumido

bebidas alcohólicas recordando la edad en que empezaron a beber. No se consideró a los adultos que hayan referido haber sido diagnosticados de diabetes mellitus. Asimismo, al ser un estudio proveniente de una fuente secundaria, no hubo otro criterio de exclusión. No se realizó técnica de muestreo debido a que se estudió al total del universo o población procedente de la base de datos de la encuesta, la cual fue de 27407 adultos, siendo 15028 mujeres y 12379 hombres.

### **Variables y mediciones**

Las variables fueron: sexo, (mujer/hombre), la edad de inicio de consumo de bebidas alcohólicas, la cual fue dicotomizada en "menor o igual a 19 años" y "mayor o igual a 20 años", la tasa metabólica basal (TMB), definido como la cantidad mínima de energía que requiere el cuerpo para realizar las funciones orgánicas más básicas<sup>(16)</sup>; su medición se realizó acorde a la fórmula de Harris Benedict que fue descrita en 1919, y posteriormente revisada por Mifflin y St Jeor en la década de 1990<sup>(17)</sup>, la cual fue, en hombres, el peso (en kilos) multiplicado por 10, sumado a la altura (en centímetros) multiplicado por 6,25 y restado con la edad (en años) multiplicado por 5, y luego sumando más 5 mientras que en mujeres fue el peso multiplicado por 10, sumado a la altura, multiplicado por 6,25 y restado con la edad, multiplicado por 5, y luego restado menos 161<sup>(18)</sup> y cuyos valores fueron dicotomizados en tasa metabólica basal normal, de 1600 a 1800 en hombres y de 1300 a 1500 en mujeres, y tasa metabólica basal baja, con valores inferiores a los normales en los respectivos sexos<sup>(19)</sup>. Asimismo, para la realización del modelo de regresión logística binaria, se incluyó en el modelo las variables que también estuvieron incluidas en la ENDES-2022, como la presión arterial sistólica, presión arterial diastólica, la talla, el peso y el perímetro abdominal, con el fin de obtener un modelo sólido que permita conseguir un *Odds Ratio* ajustado.

### **Análisis estadístico**

Se utilizaron tablas para la estadística descriptiva, obteniendo frecuencias y porcentajes. Se utilizó la prueba ji-cuadrado de Pearson para evaluar la asociación estadística, la prueba V de Cramer para determinar la intensidad de la asociación en las variables dicotómicas, así como la prueba t de *student* para muestras independientes. Para la estadística analítica se utilizó la prueba de razón de prevalencias (*Odds Ratio*) crudo. Posteriormente se utilizó el modelo de regresión logística binaria usando el método de Wald así como el exponencial de B, que representa la razón de probabilidades, permitiendo un análisis multivariado con un *Odds Ratio* ajustado considerando como variables explicativas al nivel educativo, la presión arterial sistólica, presión arterial diastólica, la talla, el peso y el consumo de bebidas alcohólicas desde los 20 años y hasta los 19 años. La variable de respuesta fue la tasa metabólica basal, la cual fue determinada mediante la fórmula de Harris-Benedict; estos cálculos tuvieron el objetivo de obtener mayor precisión estadística para disminuir el sesgo por factores de confusión siendo un modelo con un coeficiente R cuadrado de Nagelkerke de 39,56 en mujeres y 38,40 en hombres. Asimismo, se midió la correlación mediante el coeficiente de Spearman, ya que la prueba no tuvo una distribución normal según la prueba de Komogorov-Smirnov. Los hallazgos se midieron con un valor de p significativo menor del 0,05 con un intervalo de confianza al 95%

### **Consideraciones éticas**

La base de datos abiertos de libre acceso no incluyó datos personales, provino de una fuente secundaria (<https://www.datosabiertos.gob.pe/>) proveniente de un organismo estatal (Instituto Nacional de Estadística e Informática), por lo que no hubo ningún dato que permitiera conocer la identidad de la unidad de análisis (los participantes de la encuesta), por lo que no se precisó de la autorización de un comité de ética.

## **RESULTADOS**

Se encontró que el promedio de tasa metabólica basal fue menor en adultos que empezaron a consumir bebidas alcohólicas desde los 20 años que en los adultos que empezaron a beber alcohol hasta los 19 años. En ambos casos la significancia fue menor a 0,05 ( $p < 0,001$ ) (Tabla 1).

**Tabla 1.** Valores promedio de tasa metabólica basal en adultos según grupo etario

Grupo etario de inicio de consumo de alcohol	N	TMB actual promedio	Desviación estándar	Error estándar
<b>Mujeres*</b>				
≥20	6511	1201.77	173.02563	2.14151
≤19	8517	1297.32	157.38765	1.70301
<b>Hombres*</b>				
≥20	3263	1487.15	202.14403	3.53660
≤19	9116	1595.59	182.70629	1.91140

TMB: tasa metabólica basal; N: recuento, \*prueba t (**p<0,001**)

Hubo un mayor porcentaje de mujeres con TMB baja actualmente cuya edad de inicio de beber alcohol fue a partir de los 20 años (71,10%) que en el grupo que empezó a beber a los 19 años o menos (58,60%). Asimismo, hubo un mayor porcentaje de hombres cuya edad de inicio de beber alcohol fue a partir de los 20 años (72,50%) que en el grupo que empezó a beber a los 19 años o antes (59,90%) (Tabla 2).

**Tabla 2.** Frecuencia de tasa metabólica baja en hombres y mujeres según edad de inicio de consumo de alcohol

Edad de inicio	TMB Baja	TMB Normal	Total
<b>Mujeres*</b>			
≥20 años	4629 (71,10%)	1882 (28,90%)	6511
≤19 años	4993 (58,60%)	3524 (41,40%)	8517
<b>Total</b>	<b>9622 (64%)</b>	<b>5406 (36%)</b>	<b>15028</b>
<b>Hombres**</b>			
≥20	2366 (72,50%)	897(27,50%)	3263
≤19	5464 (59,90%)	3652(40,10%)	9116
<b>Total</b>	<b>7830 (63,30%)</b>	<b>4549(36,70%)</b>	<b>12379</b>

TMB: tasa metabólica

\*TMB normal en mujeres =1300-1500 calorías/día

\*\*TMB normal en hombres= 1600-1800 calorías/día

Las variables estuvieron significativamente asociadas. Asimismo, según la prueba de Odds Ratio "crudo" (al no haber variables de contraste) las mujeres que empezaron a consumir bebidas alcohólicas desde los 20 años, tuvieron una probabilidad 1,73 veces mayor de tener una tasa metabólica baja que las mujeres que empezaron a beber desde los 19 o antes. Los hombres que empezaron a consumir bebidas alcohólicas desde los 20 años, tuvieron una probabilidad 1,78 veces mayor de tener una tasa metabólica baja que los hombres que empezaron a beber desde los 19 o antes (Tabla 3).

**Tabla 3.** Medidas de asociación y Odds Ratio entre edad de inicio de consumo de alcohol y tasa metabólica basal

	N	p*	V de Cramer	OR	IC95%
Edad de inicio ≥20 años- TMB baja mujeres	15028	<0,001	0,189	1,736	1,621-1,860
Edad de inicio ≤19 años- TMB baja hombres	12379	<0,001	0,155	1,783	1,615-1,924

N: recuento; OR: Odds Ratio crudo; IC: intervalo de confianza; \* prueba de chi cuadrado

En el análisis multivariado mediante regresión logística binaria no existió multicolinealidad al ser la variable de respuesta (tasa metabólica basal) determinada mediante el cálculo del peso, la talla y la edad, lo cual no afectó a las variables explicativas. Con ello, se pudo obtener un Odds Ratio ajustado (exponencial de B), controlando las otras variables predictores o explicativas del presente modelo. En ese sentido, se encontró que las mujeres que empezaron a consumir bebidas alcohólicas a partir de los 20 años tuvieron una probabilidad 2,58 veces mayor de tener una tasa metabólica basal baja en la actualidad mientras que los hombres que empezaron a beber a partir de los 20 años tuvieron 2,31 veces mayor de una baja tasa metabólica actualmente (Tabla 4).

**Tabla 4.** Análisis multivariado, probabilidad de TMB baja según edad de inicio de consumo de alcohol mediante regresión logística binaria

<b>Mujeres</b>	<b>B</b>	<b>Wald</b>	<b>Sig.</b>	<b>Exp(B)</b>	<b>IC:95%</b>
Edad de inicio de consumo de alcohol $\geq 20$ - $\leq 19$	0.947	453.092	0.000	2.577	2.362-2,812
Presión sistólica	-0.033	249.124	0.000	0.967	0.963-0,971
Presión diastólica	0.030	85.137	0.000	1.030	1.023-1,037
Nivel educativo	0.613	186.840	0.000	1.846	1.690-2,016
Perímetro abdominal	0.133	2536.057	0.000	1.142	1.136-1,148
<b>Hombres</b>					
Edad de inicio de consumo de alcohol	0.839	249.432	0.000	2.314	2.084-2,568
Presión sistólica	-0.005	6.012	0.014	0.995	0.990-0,999
Presión diastólica	-0.010	10.343	0.001	0.990	0.984-0,996
Nivel educativo	0.892	350.919	0.000	2.440	2.222-2,679
Perímetro abdominal	0.124	2003.918	0.000	1.133	1.126-1,139

Se encontró que la tasa metabólica basal se correlacionó de forma baja y negativa con la edad de inicio de consumo de bebidas alcohólicas en adultos de ambos sexos, siendo más negativa en el sexo femenino (Tabla 5).

**Tabla 5.** Correlación entre tasa metabólica basal y edad de inicio de consumo de bebidas alcohólicas en adultos peruanos

<b>TMB-Edad de inicio de consumo de alcohol</b>	<b>N</b>	<b>p</b>	<b>Rho</b>
Mujeres	15028	<0,001	-0,314
Hombres	12379	<0,001	-0,282

N: recuento, Rho: coeficiente de correlación de Spearman

## DISCUSIÓN

Se encontró que el promedio total de baja tasa metabólica basal actual fue menor en los adultos que empezaron a beber a partir de los 20 años, asimismo, el mayor porcentaje de adultos con baja tasa metabólica basal estuvo en aquellos cuya edad de inicio de consumo de bebidas alcohólicas fue a los 20 años o más. Si bien investigaciones previas han demostrado que la tasa metabólica basal disminuye de forma casi lineal con el aumento de los años de vida<sup>(20)</sup>, el beber alcohol tendría efectos más intensos sobre el metabolismo energético si es que se inicia este hábito después de los 19 años. Además, se halló una correlación baja y negativa entre la edad de inicio de consumo de bebidas alcohólicas, lo que implica que, a mayor edad de inicio de consumo de bebidas alcohólicas, la tasa metabólica basal actual será menor. Si bien la correlación fue baja, ello no descarta la relevancia de esta correlación, ya que significa que la edad de inicio de consumo de alcohol es una variable que aporta en la disminución de la tasa metabólica basal, junto a factores ya conocidos como el estilo de vida sedentario, el tipo de alimentación, alteraciones endocrino-metabólicas, entre otros, por lo que, si bien, el aporte medido mediante la correlación fue bajo, así como hubo una asociación baja mediante la prueba V de Cramer, se le debe considerar como un factor a tener en cuenta en la homeostasis metabólica en la etapa adulta.

Se halló que el consumir bebidas alcohólicas a los 20 años o más incrementó la probabilidad de tener una tasa metabólica basal baja actual que los adultos que empezaron a beber de los 19 años a menos, observándose que la probabilidad fue más de 2 veces en el análisis multivariado considerando variables explicativas como el nivel educativo, la presión sistólica, diastólica y el perímetro abdominal. Debido a la ausencia de investigaciones relacionadas a este tema, se planteó establecer posibles conjeturas: existe controversia respecto a si la capacidad metabólica disminuida por la edad afecta el procesamiento del alcohol, hallándose resultados a favor y en contra<sup>(21)</sup>. Las mujeres, al poseer un tamaño y una masa magra más baja que los hombres, poseen un metabolismo más acelerado<sup>(22)</sup>. Respecto a la edad, la capacidad metabólica sobre el alcohol es inmadura en sujetos jóvenes, que expresan concentraciones menores de la enzima alcohol

deshidrogenasa<sup>(23)</sup> y el sistema del citocromo CYP2E1<sup>(24)</sup> y, por otro lado, en adultos mayores podría disminuir la TMB debido a la menor masa hepática funcional<sup>(25)</sup> y a la menor concentración de agua corporal<sup>(26)</sup>. Respecto a la alimentación, el consumo de comidas previos a beber alcohol mejora las concentraciones de alcohol deshidrogenasa y estimula la actividad metabólica mitocondrial<sup>(27)</sup>, asimismo, el incremento de la motilidad gástrica genera un aumento de flujo sanguíneo al hígado a través del sistema vascular mesentérico y portal<sup>(28)</sup>.

En ese sentido, en muchos adultos que empezaron a beber desde antes de los 20 años, con sistemas metabólicos aun inmaduros, es posible que los mecanismos fisiológicos de procesamiento del alcohol se hayan adaptado, permitiendo una menor afectación del metabolismo basal actual, en contraste con los adultos que iniciaron a partir de los 20 años, que poseen características fisiológicas más maduras o consolidadas y, por tanto, menos adaptables a las fluctuaciones en la concentración del alcohol, además de otros posibles factores contribuyentes que influyen como el estrés laboral, familiar, social y estudios<sup>(29)</sup>, el incremento de la presión arterial, que se ve aumentada progresivamente desde los 20 años<sup>(30)</sup>, entre otros factores, podrían contribuir a que se presente una tasa metabólica menos eficiente que en quienes empezaron a beber desde los 19 años o antes.

Las limitaciones del estudio fueron la ausencia de muestreo y la falta de aleatorización, sin embargo, el tamaño poblacional, que fue de 27407 personas, y las características de la fuente secundaria original, que consistió en un muestreo complejo, probabilístico, bietápico e independiente de todas las regiones del Perú, permiten considerar que los datos puedan ser extrapolables a la población nacional. Otra limitación fue el no poder conocer la frecuencia y cantidad de alcohol desde que se inició este hábito, ya que es conocido que el consumo frecuente de altas cantidades de bebidas alcohólicas afecta significativamente la presión arterial, en ese sentido, el único dato aproximado que se pudo hallar en la encuesta fue el número de días al mes que se consumen bebidas alcohólicas en los últimos 12 meses, donde la mayoría de adultos refirió un promedio aproximado de consumo de 3 a 4 días al mes. Asimismo, otra limitación fue la ausencia de estudios similares que evalúen el efecto del consumo de bebidas alcohólicas antes y después de los 20 años sobre el metabolismo basal actual en la población peruana, y posiblemente en otros países de Latinoamérica, por lo que se requiere de investigaciones que profundicen en los resultados observados y analizados en el presente artículo.

En conclusión, la edad de consumo de bebidas alcohólicas de 20 años en adelante está asociado a una mayor probabilidad de tener un bajo metabolismo basal actual en adultos de la población peruana. Asimismo, existe una correlación baja y negativa entre edad de inicio de consumo de alcohol y tasa metabólica basal actual. Se requieren de estudios cuyo fin sea investigar los posibles factores causales que podrían provocar estas diferencias en los grupos etarios estudiados que, de hallarse, podrían beneficiar a la población consumidora de bebidas alcohólicas susceptible de padecer una tasa metabólica basal. Asimismo, es necesario considerar que los riesgos del consumo de alcohol superan los potenciales beneficios, por lo que es preciso desincentivar su consumo en adolescentes y adultos y, a su vez, advertir las posibles consecuencias de iniciar este hábito nocivo a partir de los 20 años.

**Declaración de conflicto de interés:** El autor declara no tener conflicto de interés

**Financiamiento:** Este artículo ha sido autofinanciado.

**Agradecimientos:** Al Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) cuyos datos disponibles en su página web y de libre acceso permitieron el desarrollo de esta investigación.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Cazal M, Bouzas Marins JC, Natali AJ, Vallejo Soto DF, Sillero-Quintana M. Efecto del ejercicio físico en la tasa metabólica en reposo: aplicación en el control de la obesidad. *Rev Andal Med Deport.* 2019;12(3);272-7. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7159407>
2. Simon JJ, Stopyra MA, Mönning E, Sailer S, Lavandier N, Kihm LP, et al. Neuroimaging of hypothalamic mechanisms related to glucose metabolism in anorexia nervosa and obesity. *J Clin Invest.* 8 2020;130(8):4094-103. <https://doi.org/10.1172/JCI136782>

3. Zimmerman CA, Leib DE, Knight ZA. Neural circuits underlying thirst and fluid homeostasis. *Nat Rev Neurosci*. 2017;18(8):459–69. <https://www.nature.com/articles/nrn.2017.71>
4. Miller T, Mull S, Aragon AA, Krieger J, Schoenfeld BJ. Resistance training combined with diet decreases body fat while preserving lean mass independent of resting metabolic rate: A randomized trial. *Int J Sport Nutr Exerc Metab*. 2018;28(1):46–54. <https://doi.org/10.1123/ijsnem.2017-0221>
5. Olejníčková J, Forejt M, Čermáková E, Hudcová L. Factors influencing basal metabolism of Czechs of working age from South Moravia. *Cent Eur J Public Health*. 2019;27(2):135–40. <https://cejph.szu.cz/pdfs/cjp/2019/02/09.pdf>
6. Malik VS, Willet WC, Hu FB. Nearly a decade on - trends, risk factors and policy implications in global obesity. *Nat Rev Endocrinol*. 2020;16(11):615–6. <https://www.nature.com/articles/s41574-020-00411-y>
7. Villena Chávez JE. Prevalencia de sobrepeso y obesidad en el Perú. *Rev Peru Ginecol Obstet*. 2018;63(4):593–8. [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2304-51322017000400012](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2304-51322017000400012)
8. Wagner Grau P. Fisiopatología de la hipertensión arterial: nuevos conceptos. *Rev Perú Ginecol Obstet*. 2018;64(2):175–84. [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S2304-51322018000200004&script=sci\\_arttext&lng=en](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S2304-51322018000200004&script=sci_arttext&lng=en)
9. McCarthy GM, Farris SP, Blednov YA, Harris RA, Mayfield RD. Microglial-specific transcriptome changes following chronic alcohol consumption. *Neuropharmacology*. 2018;128:416–24. <https://doi.org/10.1016/j.neuropharm.2017.10.035>
10. Polimanti R, Gelernter J. ADH1B: From alcoholism, natural selection, and cancer to the human phenome. *Am J Med Genet B Neuropsychiatr Genet*. 2018;177(2):113–25. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28349588/>
11. Rosoff DB, Davey Smith G, Mehta N, Clarke T-K, Lohoff FW. Evaluating the relationship between alcohol consumption, tobacco use, and cardiovascular disease: A multivariable Mendelian randomization study. *PLoS Med*. 2020;17(12):e1003410. <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pmed.1003410>
12. Axley PD, Richardson CT, Singal AK. Epidemiology of alcohol consumption and societal burden of alcoholism and alcoholic liver disease. *Clin Liver Dis*. 2019;23(1):39–50. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1089326118300874>
13. Bedoya M, Espinoza K, Sánchez A. Alcohol-induced physical intimate partner violence and child development in Peru. *Oxf Dev Stud*. 2020;48(3):271–86. <https://ideas.repec.org/a/taf/oxdevs/v48y2020i3p271-286.html>
14. Cabanillas Rojas W. Consumo de alcohol y género en la población adolescente escolarizada del Perú: evolución y retos de intervención. *Rev. peru. med. exp. salud publica*. 2020;37(1):148–54. [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1726-46342020000100148](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1726-46342020000100148)
15. Martina Chávez M, Amemiya Hoshi I, Suguimoto Watanabe SP, Arroyo Aguilar RS, Zeladita-Huaman JA, Castillo Parra H. Depresión en adultos mayores en el Perú: distribución geoespacial y factores asociados según ENDES 2018 - 2020. *An Fac Med*. 2022;83(3):180–7. [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1025-55832022000300180](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1025-55832022000300180)
16. McNab BK. ¿Qué determina la tasa basal del metabolismo? *J Exp Biol*. 2019;222(15):jeb205591. <https://journals.biologists.com/jeb/article/222/15/jeb205591/3856/What-determines-the-basal-rate-of-metabolism>
17. Nevado Antón P, Pérez Quintanilla V, Ortiz Güemes C, Hernando Cotillas MA, Andrés Pérez L. Estado nutricional de pacientes críticos en un hospital universitario de España. *Rev Cubana Enferm*. 2017;33(2):0–0.

- [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0864-03192017000200016](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-03192017000200016)
18. Snodgrass JJ, Leonard WR, Sorensen MV, Tarskaia LA, Mosher MJ. The influence of basal metabolic rate on blood pressure among indigenous Siberians. *Am J Phys Anthropol.* 2008;137(2):145–55. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18470897/>
  19. Yang L, Zhao S, Gao S, Zhang H, Arens E, Zhai Y. Gender differences in metabolic rates and thermal comfort in sedentary young males and females at various temperatures. *Energy Build.* 2021;251(111360):111360. <https://doi.org/10.1016/j.enbuild.2021.111360>
  20. Vásquez-Alvarez S, Bustamante-Villagomez SK, Vazquez-Marroquin G, Porchia LM, Pérez-Fuentes R, Torres-Rasgado E, et al. Metabolic age, an index based on basal metabolic rate, can predict individuals that are high risk of developing metabolic syndrome. *High Blood Press Cardiovasc Prev.* 2021;28(3):263–70. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33666897/>
  21. Skovenborg E. The effects of age on alcohol elimination rate. *BMJ.* 2019;365:I4304. <https://www.bmj.com/content/365/bmj.l4304/rr-16>
  22. Wang Y, Wu R. The effect of fasting on human metabolism and psychological health. *Dis Markers.* 2022;2022:1–7. <http://dx.doi.org/10.1155/2022/5653739>
  23. Edenberg HJ, McClintick JN. Alcohol dehydrogenases, aldehyde dehydrogenases, and alcohol use disorders: A critical review. *Alcohol Clin Exp Res.* 2018;42(12):2281–97. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30320893/>
  24. Wang K, Tan W, Liu X, Deng L, Huang L, Wang X, et al. New insight and potential therapy for NAFLD: CYP2E1 and flavonoids. *Biomed Pharmacother.* 2021;137(111326):111326. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33556870/>
  25. Tarantino G, Citro V, Conforti P, Balsano C, Capone D. Is there a link between basal metabolic rate, spleen volume and hepatic growth factor levels in patients with obesity-related NAFLD? *J Clin Med.* 2019;8(10):1510. <https://www.mdpi.com/2077-0383/8/10/1510>
  26. Serra-Prat M, Lorenzo I, Palomera E, Ramírez S, Yébenes JC. Total body water and intracellular water relationships with muscle strength, frailty and functional performance in an elderly population. A cross-sectional study. *J Nutr Health Aging.* 2019;23(1):96–101. <http://dx.doi.org/10.1007/s12603-018-1129-y>
  27. Ramsbottom A, van Schalkwyk MCI, Carters-White L, Benylles Y, Petticrew M. Food as harm reduction during a drinking session: reducing the harm or normalising harmful use of alcohol? A qualitative comparative analysis of alcohol industry and non-alcohol industry-funded guidance. *Harm Reduct J.* 2022;19(66). <http://dx.doi.org/10.1186/s12954-022-00648-y>
  28. Nguyen TAN, Abdelhamid YA, Phillips LK, Chapple LS, Horowitz M, Jones KL, et al. Nutrient stimulation of mesenteric blood flow - implications for older critically ill patients. *World J Crit Care Med.* 2017;6(1):28. <http://dx.doi.org/10.5492/wjccm.v6.i1.28>
  29. Ramón Arbués E, Martínez Abadía B, Granada López JM, Echániz Serrano E, Pellicer García B, Juárez Vela R, et al. Eating behavior and relationships with stress, anxiety, depression and insomnia in university students. *Nutr Hosp.* 2019;36(6):1339–45. [https://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S0212-16112019000600017&script=sci\\_arttext&tlng=pt](https://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S0212-16112019000600017&script=sci_arttext&tlng=pt)
  30. Deguire J, Clarke J, Rouleau K, Roy J, Bushnik T. Blood pressure and hypertension. *Statistics Canada;* 2019;30(2):14–21. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30785635/>