



**Composición corporal de universitarias que consumen desayunos  
hipercalóricos con relación a la cena**

***Body composition of university students who consume hypercaloric  
breakfasts in relation to dinner***

Jesús Adán Ortega-González<sup>1</sup>, Marcela Vélez-Pliego<sup>1</sup>, Cecilia Barrios-Espinosa<sup>1</sup>,  
Cristina Cárcamo-Morales<sup>1</sup>, Lino Amos Rodríguez-Romero<sup>1</sup>, Jorge Alejandro  
Cebada-Ruiz<sup>1</sup>, José Herminio Jimenez-Sánchez<sup>1</sup>, Tania Bilbao-Reboredo<sup>1</sup>.

1. Facultad de Medicina de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla,  
México, Puebla, México.

Primero en Línea

**Correspondencia\*:**

Jesús Adán Ortega González: [adanjaog@hotmail.com](mailto:adanjaog@hotmail.com)

Recibido: 20 de octubre 2022.

Aceptado: 23 de abril 2023.

Publicado en línea: 29 de mayo 2023.

DOI: 10.35454/rncm.v6n3.457

Obra bajo [licencia Creative Commons \(CC BY-NC-SA 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)



## **Puntos clave**

- Las universitarias que consumen desayunos hipercalóricos altos en azúcar y grasa saturada tienen menor grasa corporal y mayor masa muscular en comparación con las que consumen cenas con las mismas características y la misma ingesta calórica en el día.
- La hora del día en la ingesta alimentaria influye en la masa grasa y masa muscular independientemente de la energía consumida en todo el día.
- Las universitarias tienen vulnerabilidad a cambios negativos de la composición corporal debido a las actividades académicas y sedentarismo que las caracteriza.
- La cronodisrupción afecta al sistema circadiano favoreciendo la ganancia de masa grasa y depleción muscular.
- Evaluar el sistema circadiano es una herramienta que debe implementarse en la valoración del estado nutricional de las universitarias.

Primero en Línea

## Resumen

La población universitaria es un grupo vulnerable a cambios radicales en la alimentación que impacta negativamente en la composición corporal. El objetivo del estudio fue comparar la composición corporal de mujeres universitarias de acuerdo a la ingesta de desayunos o cenas hipercalóricas.

**Material y métodos:** Estudio transversal analítico, muestra no probabilística. De cada participante se obtuvo: peso, estatura, índice de masa corporal (IMC), porcentaje de grasa corporal (%GC) y de masa muscular total (%MMT), así como indicadores dietéticos y de actividad física. Se calculó media y desviación estándar, además se realizó la Prueba T de Student ANOVA simple, con significancia de  $p < 0.05$  y se calculó el coeficiente de correlación de Spearman. **Resultados:** 75 universitarias fueron incluidas, edad promedio  $18 \pm 0.63$  años. La ingesta energética promedio del día:  $1647 \pm 385$  kcal., con tendencia a los azúcares refinados y a grasas saturadas. El horario del desayuno fue:  $8:30 \pm 2.5$  horas, comidas:  $13:30 \pm 3.5$  horas y cenas:  $20:30 \pm 3.4$  horas. El 85% de las universitarias con %GC  $> 28$  y MMT  $< 34\%$ , consumían el  $50 \pm 25\%$  de la ingesta calórica total por la noche respecto al desayuno ( $15 \pm 30\%$ ) habiendo diferencia significativa ( $p < 0.05$ ) independientemente del IMC. **Conclusiones:** en este estudio se observó que las universitarias que consumen desayunos hipercalóricos altos en azúcar y grasa saturada tienen menor grasa corporal y mayor masa muscular en comparación con las que consumen cenas con las mismas características y la misma ingesta calórica en el día

**Palabras clave:** desayuno hipercalórico, cena hipercalórica, masa corporal, cronodisrupción, universitarias.

## Summary

The university population is a group vulnerable to radical changes in diet that have a negative impact on body composition. The objective of the study was to compare the body composition of university women according to the intake of high-calorie breakfasts or dinners.

**Material and methods:** Analytical cross-sectional study, final non-probabilistic sample of 75 Clinical Nutrition university students, average age  $18 \pm 0.63$  years. The following was obtained from each participant: weight, height, body mass index (BMI), percentage of body fat (% BG) and total muscle mass (%MMT), as well as dietary and physical activity indicators. Statistics: Mean and standard deviation were calculated, and the simple Student ANOVA T-Test was performed, with significance of  $p < 0.05$ , and Spearman's correlation coefficient was calculated. **Results:** The average energy intake of the day:  $1647 \pm 385$  kcal., with a tendency to refined sugars and saturated fats. Breakfast hours were:  $8:30 \pm 2.5$  hours, lunch:  $1:30 \pm 3.5$  hours and dinner:  $20:30 \pm 3.4$  hours. 85% of the university students with %GC  $> 28$  and MMT  $< 34\%$ , consumed  $50 \pm 25\%$  of the total caloric intake at night compared to breakfast ( $15 \pm 30\%$ ), with a significant difference ( $p < 0.05$ ) regardless of the BMI. **Conclusions:** In this study, it was observed that university students who consume high-calorie breakfasts have lower GC values and higher amounts of MMT, compared to university students who consume dinners with higher caloric intake, in which negative changes in body composition were accentuated. regardless of the calories consumed throughout the day.

**Keywords:** hypercaloric breakfast, hypercaloric dinner, body mass, chronodisruption, university students.

## INTRODUCCIÓN

El núcleo supraquiasmático (NSQ) y el tejido adiposo blanco participan en la regulación de la ritmicidad circadiana de la actividad enzimática y de hormonas que están involucradas en el balance energético; la alteración de los ritmos circadianos conduce a hiperfagia, aumento de la reserva calórica y en algunos casos depleción de la masa muscular<sup>(1)</sup>. La ingesta de alimentos en horas de oscuridad, tiene implicaciones en el aumento de peso y el apetito, ya que se ha evidenciado que la misma ingesta de energía en una ventana de tiempo diferente a lo largo del día lleva a cambios en la masa corporal, destacando así el papel del reinicio del reloj en la homeostasis energética<sup>(2)</sup>.

Por otra parte la cronodisrupción es el resultado de alteraciones en las entradas y salidas del NSQ; tal es el caso de los horarios irregulares en las comidas (fallos en las entradas) o bien cambios en la secreción de melatonina y glucocorticoides (fallos en las salidas); se ha evidenciado que el riesgo a desarrollar enfermedades cardiovasculares o metabólicas se asocia a cronodisrupción debido a la repercusión negativa de esta en el metabolismo de los lípidos, glúcidos, respuesta insulinémica y el tejido adiposo blanco<sup>(3,4)</sup>.

El tejido adiposo, además del NSQ, es un órgano regulador de los ritmos circadianos, ya que se ha demostrado en él, la existencia de un reloj periférico que regula la síntesis de adipoquinas en diferentes horas del día., lo que ha llevado a valorar la importancia de este y el consumo de alimentos en diversos horarios, pues la expresión de genes reloj y hormonas del mismo, repercuten en la movilización o acúmulo de grasa visceral y adiposa<sup>(5)</sup>. Diversas investigaciones evidencian que, la primera comida diaria (equivalente al desayuno) determina la fase circadiana del reloj (ubicado en el tejido adiposo blanco), mientras que la última comida si es excesiva en grasas saturadas y azúcares simples (equivalente a la cena) conduce a lipogénesis y descenso de la lipólisis, independientemente del valor calórico de la dieta<sup>(6,7,8,)</sup>. Una de las poblaciones de riesgo más importante son las personas jóvenes con edades comprendidas entre 16 y 25 años, y en general las y los estudiantes universitarios del área de la salud por los cambios fisiológicos y psicológicos propios de esta etapa de vida en la que deberán tomar decisiones, por

la separación de sus hogares, lo cual les genera estrés, inician una etapa académica con estilos diferentes a los conocidos por ellos, siendo considerado al sexo femenino que predomina en el área de la salud y que a su vez resulta el más afectado por los cambios anteriormente mencionados debido a la actividad hormonal con la que cursan<sup>(9,10)</sup>. A estos cambios lo acompañan la falta de tiempo y una alimentación poco nutritiva, rápida, energética, con alteración en todos los sentidos de un patrón alimentario saludable. En la mayoría de los casos, se acompañan con poco conocimiento de la relación alimentación y salud y donde la omisión del desayuno ocasional y la alteración de horarios habituales de consumo de alimentos, se instauran como patrones y van incidiendo en su estado de salud involucrando así cambios en su metabolismo por la modificación de los horarios de comida<sup>(11)</sup>. Por lo tanto, el objetivo del presente estudio es comparar la ingesta hipercalórica del desayuno respecto a la cena alta en calorías con la masa grasa y masa muscular en universitarias.

## **MATERIALES Y MÉTODOS**

Se realizó un estudio transversal analítico. La muestra no probabilística inicial fue de 95 estudiantes de la Licenciatura en Nutrición Clínica (LNC) de la Facultad de Medicina de la BUAP.

Para la evaluación nutricional de cada una de las estudiantes se obtuvieron datos de la dieta y de composición corporal.

- **Ingesta dietética:** Se aplicaron tres encuestas de recordatorio de 24 horas, dos entre semana y una de fin de semana, con el fin de obtener información acerca de los alimentos consumidos habitualmente. Una vez obtenida la información se procesaron los datos a través del software *Alimentazione Professionale*® 2014 versión 1.0 para su análisis e interpretación. Se obtuvieron los valores del consumo de energía y macronutrientes de manera individual y los referidos al consumo promedio de la muestra estudiada.
- **Composición corporal:** La evaluación de la composición corporal se realizó por el método de impedancia bioeléctrica a través del autoanalizador “*In Body 270*”®, de acuerdo a los lineamientos para el uso de impedancia bioeléctrica.

La estatura se midió usando el estadímetro “SECA modelo 213®” con longitud ideal de hasta 2.2 m y precisión de 1 mm, se les pidió a las estudiantes estar descalzas, de pie y con los talones unidos, las piernas rectas y los hombros relajados. Los talones, cadera, escápulas y la parte trasera de la cabeza pegados a la superficie vertical del estadímetro, con la cabeza colocada en el plano horizontal de Frankfort. Obtenida la estatura, se introdujo el dato en el equipo de impedancia, acto seguido las estudiantes mantuvieron durante 35 segundos el contacto de los dedos de las manos con los electrodos del equipo sin presionar fuertemente, extendiendo los brazos en un ángulo de 45°. Una vez realizado este procedimiento, el equipo de manera automática proporcionó: peso, porcentaje de grasa corporal (%GC), masa muscular total (%MMT), índice de masa corporal (IMC) y los puntos de corte para cada variable<sup>(11)</sup>.

La población se clasificó en dos grupos denominados: “A” grupo de desayuno hipercalórico y “B”, grupo de cena hipercalórica.

Todos los datos obtenidos se procesaron los datos en el software “IBM SPSS Statistics versión 22®” del cual se obtuvieron las tabulaciones y gráficas. Se realizó cálculo de media y desviación estándar (DE); para la normalidad de los datos se empleó la prueba de *Kolmogorov Smirnov* y dada que la distribución fue normal los datos se analizaron a través de las pruebas *T de Student* y ANOVA simple considerando una significancia de  $p < 0.05$ , finalmente se aplicó el coeficiente de correlación de Spearman (‘R)

### **Consideraciones éticas**

Los procedimientos experimentales se explicaron verbalmente y por escrito, a cada participante y dieron su consentimiento. Los métodos usados fueron inocuos e inofensivos catalogando a la investigación con riesgo mínimo de acuerdo al Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud de México, así como las pautas de ética para investigación en humanos que recomienda la OMS. Adicionalmente, esta investigación fue apoyada y validada por

el proyecto registrado ante la Vicerrectoría de Investigación y Estudios de Posgrado (VIEP) de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla (BUAP): VIEP-BUAP 2022 (100258899) <sup>(12)</sup>.

## RESULTADOS

La población a valorar inició con un total de 95 participantes femeninas de las cuales desertaron 20 por los siguientes motivos: 10 estudiantes decidieron no seguir siendo partícipes debido a dificultades con el tiempo del estudio y su estadía universitaria (falta de tiempo), 4 estudiantes realizaban su servicio social y práctica profesional fuera de la ciudad por lo que habría complicaciones para poder ser partícipes y 6 alumnas estaban próximas a finalizar sus estudios universitarios. Finalmente, la población resultó ser de 75 estudiantes universitarias con una edad promedio de  $18 \pm 0.63$  años.

De la valoración dietética de todas las estudiantes (**tabla 1**), se observó que la ingesta de energía promedio diaria fue de  $1647 \pm 385$  kcal. El consumo de nutrimentos se comparó con las recomendaciones establecidas para la población mexicana propuestas por Bourges<sup>(13)</sup>. Se observó que el porcentaje de adecuación de hidratos de carbono (HCO), se encuentra por debajo de la recomendación, con un 89%, consumiéndose  $196.5 \pm 20.5$  g de una Ingesta Diaria Recomendada (IDR) de 220g. Se observó un consumo de hasta 158% de azúcares refinados de acuerdo al porcentaje de adecuación, lo que representan  $63.5 \pm 15$  g de una IDR de 40g. Respecto al consumo de proteínas y grasas se encontró  $77 \pm 8.5$  g y  $61.5 \pm 5.9$  g lo que supera la IDR 128% y 116% respectivamente.

El horario promedio de ingesta por evento alimentario fue para el desayuno:  $8:30 \pm 2.5$  horas, comidas:  $13:30 \pm 3.5$  horas y cenas:  $20:30 \pm 3.4$  horas. En el estudio se observó que el 44% (n=33) de la población tenía una ingesta calórica mayor en el desayuno,  $745 \pm 122$  kcal, comparada con la cena de  $145 \pm 35$  kcal ( $p < 0.05$ ). La **figura 1.0 muestra los resultados de los grupos A y B**. Es importante destacar que para ambos grupos la ingesta de calorías totales promedio era la misma de  $1647 \pm 385$  kcal.



En la **tabla 2** se pueden observar los nutrimentos consumidos en los tres tiempos de comida de las universitarias. En el desayuno, se encontró diferencia significativa ( $p < 0.05$ ) entre ambos grupos en el consumo de energía total, grasa, grasa saturada, HCO y azúcar; siendo el grupo A, en el que predominó el consumo energético y de los nutrimentos mencionados. En el tiempo de la comida, se observa diferencia significativa ( $p < 0.05$ ) entre ambos grupos en el consumo de calorías totales, HCO, azúcar y proteínas, predominando la mayor ingesta de calorías y de nutrimentos en las universitarias del grupo A; como se observa este grupo ingiere mayor aporte calórico y de nutrimentos en horas de luz. En la cena existe diferencia significativa ( $p < 0.05$ ) para ambos grupos en la ingesta de la energía y todos los nutrimentos, siendo ahora el grupo B en el que predomina el mayor consumo energético y de nutrimentos.

Respecto a la composición corporal (**tabla 3**), ambos grupos de estudiantes tienen IMC dentro de los rangos normales, al igual que la MMT, pero con un exceso de masa grasa. Se observa que el grupo "A" presentó la mayor cantidad de MMT y valores menores de porcentaje de masa grasa al compararlos con el grupo "B" ( $p < 0.005$ ). **La figura 2.0** relaciona, las calorías consumidas entre cada grupo, respecto al %GC, resaltando que en horas de luz (Grupo "A"), la ingesta calórica es mayor y las estudiantes presentan menor cantidad de grasa corporal ( $r: 0.8$ ), al compararlas con las del grupo "B" ( $r: 0.77$ ), pues en horas de oscuridad están consumiendo más calorías y tiene %GC más elevados tal como se observa en la tabla 5.

## **DISCUSIÓN**

Este estudio observacional muestra la relación de una cena hipercalórica respecto a un desayuno alto en calorías y de qué manera interviene en la composición corporal de mujeres estudiantes jóvenes.

Respecto al porcentaje de adecuación de energía y macronutrimentos, se destaca que, aunque el promedio de la población presentó una ingesta energética que cubre las necesidades recomendadas, de acuerdo a lo establecido por Bourges<sup>(13)</sup>, existen

ingestas deficitarias y/o exceso de macronutrientos que han inducido a la población estudiada a tener incremento en la masa grasa, en donde se ve favorecido el aumento de tejido adiposo blanco; esto concuerda con lo reportado por Sánchez, L. y col. que refiere que una dieta con un perfil calórico similar al del presente estudio (predominio de grasas saturadas y azúcares refinados) contribuye a la ganancia de masa grasa en población joven<sup>(13,14)</sup>.

En lo que refiere al desglose de ingesta y tiempos de comida, se observa que en ambos grupos (A y B) se cumple con el requerimiento energético y no lo sobrepasa, lo que permite que mantengan un IMC dentro de los rangos de normalidad; Varela, G y cols. indican que el balance energético, es el factor por el cual mantienen un IMC dentro los rangos normales, ya que en su estudio con una población similar y con actividad física constante, observaron que, al consumir la misma energía que se gasta (pero con una distribución de macronutrientos no adecuada), se favorecerá mantener un peso corporal dentro de los rangos de normalidad, pero existirá una tendencia a la adiposidad y la depleción muscular<sup>(15,16)</sup>.

Los resultados del estudio concuerdan con el estudio de Chamorro, R. en el cual se enfatiza que el mayor consumo de HCO tanto simples como complejos y de grasa saturada, debe de ser en horas de luz, ya que la ingesta de dichos nutrientes en esa ventana de alimentación favorece a la disminución en los niveles de grelina, mejora la saciedad por el resto del día y genera que se mantenga una actividad física constante, lo cual provoca que disminuya la necesidad de realizar otro tiempo de comida extra que pueda afectar la ingesta calórica recomendada<sup>(5,12)</sup>.

Para la población del grupo "B", que consume un valor alto en calorías en horas de oscuridad como se observa en el ejemplo muestra de la tabla 2, existe un consumo superior de lípidos respecto al valor recomendado, los HCO complejos se consumieron menos de lo indicado y un consumo superior de azúcares refinados a comparación del grupo A; esta tendencia se reporta también en el estudio de Escobar, C. y cols., en donde se intervino a una población a la cual se le prescribió una dieta, donde predominaba el consumo de lípidos sobre los HCO en horas de oscuridad, y se reflejó en una ganancia de peso y valores elevados de grasa corporal, similar al consumo y características a la población de éste estudio (grupo

B) que consume mayor cantidad de lípidos y tiene un %GC mayormente elevado comparados con el grupo "A"<sup>(17)</sup>.

En el grupo "A" el valor de MMT es superior al del grupo "B"; respecto a la masa grasa, es el grupo B, el que tiene valores más elevados de esta; Jakubowicz y cols. estudiaron una población similar, y concluyeron que una dieta basada en un desayuno hipercalórico y una cena hipocalórica puede resultar benéfico debido a que se verá favorecida la movilización de la grasa almacenada en el tejido adiposo, y por consiguiente, una pérdida de %GC; ya que en horas de oscuridad intervienen distintas hormonas (aumento de leptina, y disminución de grelina y resistina), que disminuyen la ingesta de alimentos y controlan la glucemia, por lo que, protegen de la aparición de obesidad y en enfermedades crónicas no transmisibles (ECNT)<sup>(18,19)</sup>. En el presente estudio se puede observar, que un consumo hipercalórico en el desayuno, cumpliendo con el gasto energético requerido y cubriendo en mayor medida los requerimientos de macronutrientos, repercutirá en valores menores de masa grasa; evidenciando así la importancia de una ingesta mayor de calorías en horas de luz, como factor benéfico en el estado de salud; a diferencia de lo que sucede con las estudiantes del grupo "B, que coincide con lo reportado en el estudio de Ortega, JA. y cols., en donde las estudiantes de cronotipo vespertino (mayor actividad en horas de oscuridad), ingieren mayor cantidad de alimentos en horas de oscuridad, presentando valores mayores de IMC, así como %GC y menor MMT. Esto mismo lo demostró también Valenzuela, C. y cols., en un estudio donde concluyen que un consumo menor de calorías en el desayuno favorece el exceso de %GC, demostrando una alta relación entre los horarios de comida y el peso corporal<sup>(20,21)</sup>.

Finalmente, con relación a los horarios, de acuerdo al estudio que realizaron Calvo, J. y Gianzo M. se sabe que el horario regular de comidas ayuda a mantener el orden temporal interno del sistema circadiano. También se sabe que, debido a las actividades en el trabajo, turnos, horas de estudio y ocio se pueden presentar alteraciones en los tiempos de comida (jet lag- social) sobre todo en jóvenes, ocasionando que se consuman mayores cantidades de alimentos en algunos horarios de comida más que en otros, generando un factor de riesgo para desarrollar

ECNT. Algunos reportes muestran que actualmente alrededor del 10-30% de jóvenes no desayuna de forma diaria, lo cual puede repercutir en cambios negativos de la composición corporal<sup>(5,7,19)</sup>.

Dentro de las limitantes del estudio, no se contó con evaluación bioquímica de parámetros como: glucosa, insulina y perfil lipídico lo cual pudiera justificar parte de los resultados obtenidos, así mismo medir la fuerza a través de dinamometría y no solo la cantidad de masa muscular, puede ayudar a conocer la funcionalidad de la misma.

## **CONCLUSIÓN**

En este estudio se demostró la importancia de la ingesta de alimentos en horas de oscuridad y horas de luz. Se concluye que el perfil calórico de la dieta de todos los estudiantes no cumple con las recomendaciones nutricionales para esta población, por esta razón se observa una tendencia a reservas calóricas por arriba de lo normal. Las cenas altas en calóricas (a base de azúcares refinados y grasa saturada) se relacionan con el exceso de GC y depleción de MMT independientemente de la ingesta calórica total y del IMC.

De acuerdo a lo observado en este estudio, es importante que exista una distribución adecuada de macronutrientes en los distintos eventos alimentarios, de modo que se cubran las necesidades energéticas de una forma equivalente durante el resto del día.

La población universitaria es un grupo vulnerable a cambios radicales en la alimentación que impacta negativamente en la composición corporal; este estudio demostró que no solo importa la cantidad y/o calidad de nutrientes consumidos si no el horario en que sean ingeridos, por lo que es de suma importancia que el personal de nutrición implemente recomendaciones nutricionales con base a crononutrición en este tipo de población.

## **Agradecimientos**

Agradecemos a todas las participantes del estudio por su tiempo y contribuciones importantes.

## **Declaración de autoría**

J. Ortega y T. Bilbao contribuyeron igualmente a la concepción y diseño de la investigación; M. Vélez contribuyó al diseño de la investigación; C. Barrios, contribuyó a la adquisición y análisis de los datos; L. Rodríguez, J. Jiménez y C. Cárcamo contribuyeron a la interpretación de los datos; y J. Ortega y J. Cebada redactaron el manuscrito. Todos los autores revisaron el manuscrito, acuerdan ser plenamente responsables de garantizar la integridad y precisión del trabajo, y leyeron y aprobaron el manuscrito final.

## **Conflicto de intereses**

Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

## **Financiamiento**

El presente estudio no tuvo financiación.

## Referencias bibliográficas

1. Machado A, Díaz R, De la Torre ME. *Un breve acercamiento al cronotipo humano*. Medcent Electrón. 2018;22(1): 74-76. Disponible en: <http://www.medicentro.sld.cu/index.php/medicentro/article/view/2606>
2. Hee J, et al. *Evening Chronotype Is Associated with Metabolic Disorders and Body Composition in Middle-Aged Adults*. J Clin Endocrinol Metab. 2015;100(4):1494–1502. DOI:10.1210/jc.2014-3754
3. Garaulet, M, Ortega, F, Rey-López JP, et al. *Short sleep duration is associated with increased obesity markers in European adolescents: effect of psysical activty and dietary habits*. The Helena study. International Journal of Obesity. 2011;1308-1317. DOI: 10.1038/ijo.2011.149
4. Garaulet, M. *La Cronobiología, la Alimentación y la Salud*. Universidad Murcia. Mediterráneo Económico. 2015;1698-3726. Disponible en: <https://www.publicacionescajamar.es/publicacionescajamar/public/pdf/publicaciones-periodicas/mediterraneo-economico/27/27-726.pdf>
5. Chamorro, R, Farías, R, Peirano, P. *Regulación circadiana, patrón horario de alimentación y sueño: Enfoque en el problema de obesidad*. Rev Chil Nutr. 2018; 45(3): 285-292. DOI: 10.4067/s0717-75182018000400285
6. Calvo, J, Gianzo, M. *Los relojes biológicos de la alimentación*. Nutrición Hospitalaria. 2018;33-38 DOI 10.20960/nh.2122
7. Castellanos, A, Rodríguez, K, Salgado. *Cronobiología médica. Fisiología y fisiopatología de los ritmos biológicos*. Rev Fac Med, 2007;238-41. Recuperado de: [www.medigraphic.com/pdfs/facmed/un-2007/un076e.pdf](http://www.medigraphic.com/pdfs/facmed/un-2007/un076e.pdf)
8. Concha, C, González, G, Piñuñuri, R, Valenzuela, C. *Relación entre tiempos de alimentación, composición nutricional del desayuno y estado nutricional en estudiantes universitarios de Valparaíso*. Chile. Rev. Chil. Nutrición. 2019;46-(4): 400-408 DOI 10.4067/S0717-75182019000400400

9. Bilbao T, Garcia L, Ortega J, Vélez M, *Sobre el estado de los ingresos dietéticos en las alumnas de la Licenciatura en Nutrición clínica de una universidad mexicana. México* 2020 Vol 30, 1.
10. Ortíz E, Bonmatí M, De la Fuente, M, Mendiola, P, *La Cronodisrupción como causa del envejecimiento. Revista Española de Geriátría y Gerontología.* DOI: 10.1016/j.regg.2011.09.013
11. Mueller M, Blondin S, Korn A, Bakun P, Tucker K, IEconomos C. *Behavioral Correlates of Empirically-Derived Dietary Patterns among University Students*, *Nutrients* 2018, 10, 716.
12. Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de investigación para la Salud. Diario Oficial de la Federación. México. (1984). Rev. 2012. consultado el día 23 de septiembre del 2022. Recuperado de: <http://www.salud.gob.mx/unidades/cdi/nom/compi/rlgsmis.html>,
13. Bourges H, Casanueva E, Rosado JL. *Recomendaciones de Ingestión de Nutrimientos para la Población Mexicana: Bases Fisiológicas.* Editorial Médica Panamericana, 2008;212. Consultado el día 10 de octubre del 2022. Recuperado de: <http://www.nutricionemexico.com/biblioteca/PUBLICACIONES/Recomendaciones%20de%20Nutrimientos%20para%20la%20Poblacion%20Mexicana.pdf>
14. Sánchez, L, Flores, G, Lazcano, E. *Porcentaje de grasa corporal en adolescentes asociado con conductas alimentarias de riesgo, hogar y sexo.* *Salud Pública Mex.* 2020;62:60-71 DOI 10.21149/9996
15. Varela, G. Balance energético y composición corporal. Universidad CEU San Pablo, Madrid, España. 2015; 65. Consultado el día 10 de octubre del 2022 Recuperado de: <https://www.alanrevista.org/ediciones/2015/suplemento-1/art-144/>
16. Norma Oficial Mexicana NOM-043-SSA-2012. *Servicios Básicos de Salud. Promoción y educación para la salud en materia alimentaria*, 2012. Consultado el día 10 de octubre del 2022 Recuperado

de:<https://www.cndh.org.mx/DocTR/2016/JUR/A70/01/JUR-20170331-NOR37.pdf>

17. Escobar, C, Catellanos, M, Espitia, E, Marinus, R. *Food during the night is a factor leading to obesity*. Revista Mexicana de Trastornos Alimentarios. 2016 DOI: 10.1016/j.rmta.2016.01.001
18. Jacubowicz, D, Barnea, M, Wainstein, J, Froy, O. *High Caloric intake at breakfast vs. Dinner differentially influences weight loss of overweight and obese women*. Obesity (Silver Spring) 2013;21(12):2504-12 PMID: 23512957 DOI 10.1002/oby.20460
19. Urbina, D, Pérez, R, Alonso, V, Díaz, J. *Efectos de una dieta con alto contenido de grasas sobre patrones conductuales alimentarios*. Acta Colombiana de Psicología, 2017;21(1), 95-105. DOI: 10.14718/ACP.2018.21.1.5
20. Ortega, A, Bilbao, T, Vélez, M, Soto, G, Barrios, C, Pérez, M, Anaya, A, Cueto, K. *Cronotipo, Composición Corporal y Resistencia a la Insulina en Estudiantes Universitarias*. Revista cubana de alimentación y nutrición. 2018;28. 272-286. Recuperado de: [www.medigraphic.com/pdfs/revcubalnut/can-2018/can182c.pdf](http://www.medigraphic.com/pdfs/revcubalnut/can-2018/can182c.pdf)
21. Valenzuela, C, González, G, Concha, C. *Relación entre tiempos de alimentación, composición nutricional del desayuno y estado nutricional en estudiantes universitarios de Valparaíso, Chile*. Rev. Chil. 2019;46 no. 4. DOI 10.4067/S0717-75182019000400400



**Tabla 1. Porcentaje de Adecuación de energía y macronutrientos de la dieta promedio de todas las universitarias**

Variables	Media $\pm$ DE	Ingesta Recomendada <sup>(9)</sup>	Adecuación (%)
Energía (kcal)	1595 $\pm$ 25	1600	102
Grasas (g)	61.5 $\pm$ 5.9 <sup>+</sup>	53	116
Grasa saturada (g)	20.3 $\pm$ 2.3 <sup>+</sup>	12	169
Hidratos de Carbono (g)	196.5 $\pm$ 20.5 <sup>+</sup>	220	89
Azúcar (g)	63.5 $\pm$ 15 <sup>+</sup>	40 g	158
Proteínas (g)	77 $\pm$ 8.5 <sup>+</sup>	60	128

<sup>+</sup>Diferencia significativa (p<0.05)

**Figura 1.0 Ingesta calórica en el desayuno y la cena de los grupos “A” y “B”.** Se observa que en el grupo “A” la ingesta de calorías es mayor en el desayuno con respecto a la de la cena; por lo contrario en el grupo “B”, es en la cena el mayor aporte de calorías con relación al desayuno.



**Tabla 2. Calorías y gramos de nutrimentos totales y por tiempos de comida de las universitarias de ambos grupos (“A” y “B”).**

<b>Eventos alimentarios</b>	<b>Variables</b>	<b>Grupo A Media ±DE</b>	<b>Grupo B Media ±DE</b>
<b>Todos</b>	Energía (kcal)	<b>1604± 15</b>	<b>1589± 25</b>
	Grasas (g)	61.5± 5.9	61.1±4.8
	Grasa saturada (g)	20.3±1.3	21.5±2.1
	Hidratos de Carbono (g)	197.4± 13.5	194.6± 12.2
	Azúcar (g)	60.5±7.1	67.5±15
	Proteínas (g)	71± 5.5	75.5±5.3
<b>Desayuno</b>	Energía (kcal)	<b>745.4 ± 94.9<sup>+</sup></b>	<b>342.4± 45.3<sup>+</sup></b>
	Grasas (g)	43.9 ± 7.7 <sup>+</sup>	9.2±3.8 <sup>+</sup>
	Grasa saturada (g)	16.9 ±3.0 <sup>+</sup>	4.5±1.9 <sup>+</sup>
	Hidratos de Carbono (g)	70.5± 19.08 <sup>+</sup>	55.7±2.4 <sup>+</sup>
	Azúcar (g)	45 ±12.1 <sup>+</sup>	19.2±8.3 <sup>+</sup>
	Proteínas (g)	17.08± 2.4	11.8±3.4
<b>Comida</b>	Energía (kcal)	<b>704.9±188.1<sup>+</sup></b>	<b>302.4±34.2<sup>+</sup></b>
	Grasas (g)	14.9±19.02	10.8±1.9
	Grasa saturada (g)	2.3±2.9	2.3±0.44
	Hidratos de Carbono (g)	104±58.1 <sup>+</sup>	30.5±6.5 <sup>+</sup>
	Azúcar (g)	15.5±8.5 <sup>+</sup>	6.2±2.6 <sup>+</sup>
	Proteínas (g)	40.2±22.8 <sup>+</sup>	24.8±8.4 <sup>+</sup>
<b>Cena</b>	Energía (kcal)	<b>154.3±26.09<sup>+</sup></b>	<b>945.6±160.8<sup>+</sup></b>
	Grasas (g)	2.7±0.73 <sup>+</sup>	41.1±9.7 <sup>+</sup>
	Grasa saturada (g)	0.3±0.15 <sup>+</sup>	14.7±4.3 <sup>+</sup>
	Hidratos de Carbono (g)	22.01±5.7 <sup>+</sup>	108.4±32.3
	Azúcar (g)	0.5±0.5 <sup>+</sup>	42.5±12.8 <sup>+</sup>
	Proteínas (g)	13.5±4.4 <sup>+</sup>	38.9±10.4 <sup>+</sup>

<sup>+</sup>Diferencia significativa (p<0.05)

**Tabla 3. Composición corporal promedio y por grupos de estudiantes.**

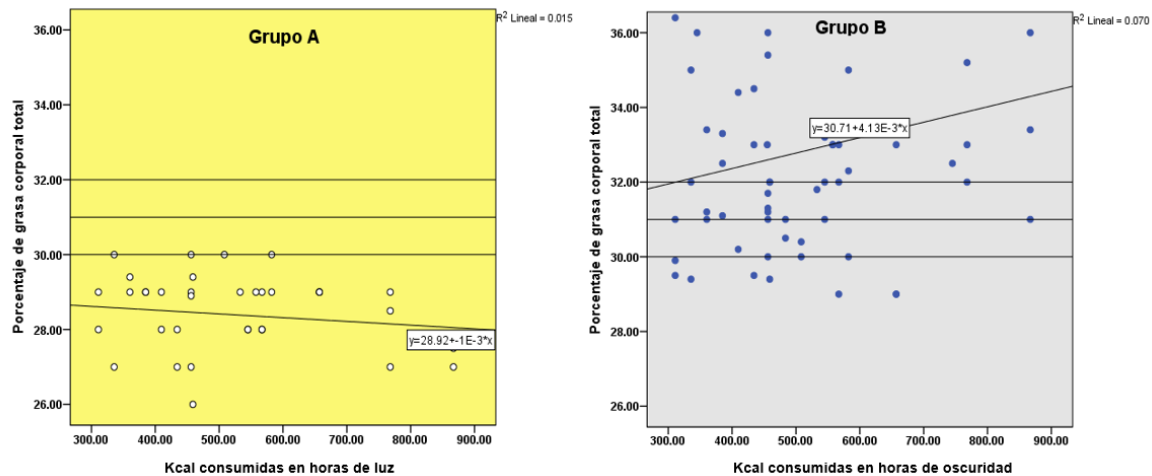
GC: grasa corporal total, MMT: masa muscular total, GC: grasa corporal

+Diferencia significativa  $p < 0.05$

\* puntos de corte tomados del equipo de impedancia bioeléctrica.

Variable	Todos Media $\pm$ DE	Grupo "A" Media $\pm$ DE	Grupo "B" Media $\pm$ DE	Puntos de corte normales*
Peso (kg)	57.5 $\pm$ 9.5	56.29 $\pm$ 10	58.75 $\pm$ 9.18	--
IMC (kg/m <sup>2</sup> )	22.9 $\pm$ 1.7	22.7 $\pm$ 1.3	23.2 $\pm$ 2.1	18.5 a 24.9
MMT (%)	34.6 $\pm$ 3.8	37.4 $\pm$ 4.2 <sup>+</sup>	31.9 $\pm$ 3.5 <sup>+</sup>	33-36
GC (%)	33.25 $\pm$ 5.3	29.7 $\pm$ 5.7 <sup>+</sup>	36.85 $\pm$ 4.9 <sup>+</sup>	20 a 28

**Figura 2.0 Relación de las calorías consumidas en horas de luz y de oscuridad con el porcentaje de grasa corporal.** La figura muestra que, aunque las calorías consumidas a lo largo del día son iguales para el Grupo "A" y "B"; las estudiantes del Grupo "A", tienen una ingesta más elevada de calorías en horas de luz y como resultado un menor porcentaje de masa grasa al compararlas con el Grupo "B" cuya ingesta es mayor en horas de oscuridad.



**Tablas complementarias:**

**Ejemplo de un menú desglosado con los tiempos de comida y valores nutricionales de las estudiantes con mayor ingesta calórica en horas de luz (grupo "A").**

Grupo "A" n=33	Tiempo	Alimento	Porción	gramos/ ml	kcal	Proteínas g	Lípidos g	Ag. Saturados g	HCO g	Fibra g	Azúcar g	
Grupo "A" n=33	Desayuno	Huevo	1 pieza	100 g	77.7	6.1	5.7	1.6	0.5	0	0	
		Salchicha de pavo	1 pieza	60 g	203.22	1.98	21.7	7.8	0	0	0	
		Aceite de soya	½ cda	2.5 ml	22.5	0	2.5	0.3	0	0	0	
		Yogurt de beber	1 envase	240 ml	192	4	4	2.2	35	0	25	
		Galletas rellenas	5 piezas	53 g	250	5	10	5	35	0	20	
	<b>Total del desayuno</b>					<b>745.42</b>	<b>17.08</b>	<b>43.9</b>	<b>16.9</b>	<b>70.5</b>	<b>0</b>	<b>45</b>
	<b>% cubierto de las calorías totales</b>					<b>46.0</b>	<b>9.17</b>	<b>53.0</b>	<b>20.40</b>	<b>37.83</b>	<b>0.00</b>	<b>24.15</b>
	Comida	Pasta cocida	3 taza	360 g	472.2	19.2	6.6	1	84	0	0	
		Pechuga de pollo	100 g	100 g	109.7	20	3.3	0.6	0	0	0	
		Jitomate	1 pieza	120 g	18	1	0	0	5	1.5	0	
		Aceite de soya	1 cda	5 ml	45	0	5	0.7	0	0	0	
		Refresco	1 taza	200 ml	60	0	0	0	15	0	15	
	<b>Total de la comida</b>					<b>704.9</b>	<b>40.2</b>	<b>14.9</b>	<b>2.3</b>	<b>104</b>	<b>1.5</b>	<b>15</b>
	<b>% cubierto de las calorías totales</b>					<b>44</b>	<b>22.81</b>	<b>19.02</b>	<b>2.94</b>	<b>58.16</b>	<b>33</b>	<b>8.51</b>
	Cena	Tortilla de maíz	1 pieza	30 g	67	1.5	1	0	13.5	0.5	0	
		Pechuga de pollo	50 g	50 g	54.4	10	1.6	0.3	0	0	0	
		Jitomate	1 pieza	120 g	18	1	0	0	5	1.5	0	
Frijoles		1 cucharada	15 g	14.9	1	0.1	0	3.5	1	0		
<b>Total de la cena</b>					<b>154.3</b>	<b>13.5</b>	<b>2.7</b>	<b>0.3</b>	<b>22</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	
<b>% cubierto de las calorías totales</b>					<b>10</b>	<b>35.00</b>	<b>15.75</b>	<b>1.75</b>	<b>49.25</b>	<b>67</b>	<b>0.00</b>	
<b>Total de las ingestas</b>					<b>1604.62</b>	<b>70.78</b>	<b>61.5</b>	<b>19.5</b>	<b>196.5</b>	<b>4.5</b>	<b>60</b>	
<b>Ingesta Recomendada</b>					<b>1600</b>	<b>60</b>	<b>53</b>	<b>12</b>	<b>220</b>	<b>18</b>	<b>40</b>	
<b>% de adecuación</b>					<b>100.29</b>	<b>117.97</b>	<b>116.04</b>	<b>162.5</b>	<b>89.32</b>	<b>25.00</b>	<b>150.00</b>	

Ejemplo de un menú desglosado con los tiempos de comida y valores nutricionales de las estudiantes con mayor ingesta calórica en horas de oscuridad (grupo "B").

Tiempo		Alimento	Porción	gramos/ ml	kcal	Proteínas g	Lípidos g	Ag. Saturados g	HCO g	Fibra g	Azúcar g
Desayuno		Manzana	1 pieza	140 g	51.4	0.3	0.2	0	14.7	2.6	0
		Pan tostado	1 rebanada	15 g	63	1.5	1	0.5	12	0	2
		Gelatina de agua	1/2 taza	120 ml	76	2	0	0	17	0	17
		Leche entera	1 taza	250 ml	152	8	8	4	12	0	0
<b>Total del desayuno</b>					<b>342.4</b>	<b>11.8</b>	<b>9.2</b>	<b>4.5</b>	<b>55.7</b>	<b>2.6</b>	<b>19</b>
<b>% cubierto de las calorías totales</b>					<b>22</b>	<b>13.79</b>	<b>24.18</b>	<b>11.83</b>	<b>62.03</b>	<b>25</b>	<b>22.20</b>
Comida		Barrita de cereal	1 pieza	20 g	64.7	1.8	1.5	1	12.5	1.5	6
		Pechuga de pollo	100 g	100 g	109.7	20	3.3	0.6	0	0	0
		Aceite de soya	1 cda	5 ml	45	0	5	0.7	0	0	0
		Tortilla de maíz	1 pieza	30 g	67	1.5	1	0	13.5	0.5	0
		Verdura mixta	1 pieza	30 g	16	1.5	0	0	4.5	2	0
<b>Total de la comida</b>					<b>302.4</b>	<b>24.8</b>	<b>10.8</b>	<b>2.3</b>	<b>30.5</b>	<b>4</b>	<b>6</b>
<b>% cubierto de las calorías totales</b>					<b>19</b>	<b>32.80</b>	<b>32.14</b>	<b>6.85</b>	<b>35.05</b>	<b>39</b>	<b>7.94</b>
Cena		Pan de hamburguesa	1 pieza	50 g	402.6	14.4	6.6	4	75	3.6	11
		Carne de res	120 g	120 g	309.3	24	23.7	10.1	0	0	0
		Mayonesa	1 cucharada	15 g	98.4	0.3	10.8	0.6	0	0	0
		Catsup	1 cucharada	15 g	14.72	0.2	0	0	3.48	0	1.5
		Refresco	2 tazas	400 ml	120	0	0	0	30	0	30
<b>Total de la cena</b>					<b>945.02</b>	<b>38.9</b>	<b>41.1</b>	<b>14.7</b>	<b>108.48</b>	<b>3.6</b>	<b>42.5</b>
<b>% cubierto de las calorías totales</b>					<b>59</b>	<b>16.47</b>	<b>39.14</b>	<b>14.00</b>	<b>44.39</b>	<b>35</b>	<b>17.99</b>
<b>Total de las ingestas</b>					<b>1589.82</b>	<b>85.49</b>	<b>61.10</b>	<b>21.50</b>	<b>194.68</b>	<b>10.20</b>	<b>67.50</b>
<b>Ingesta Recomendada</b>					<b>1600</b>	<b>60</b>	<b>53</b>	<b>12</b>	<b>220</b>	<b>18</b>	<b>40</b>
<b>% de adecuación</b>					<b>99.36</b>	<b>142.48</b>	<b>115.28</b>	<b>97.73</b>	<b>88.49</b>	<b>56.67</b>	<b>168.75</b>

Grupo "B" n=42

