

Valeria Rodríguez Monterrubio

Asociación de la higiene de sueño y la alimentación
emocional con el riesgo metabólico en estudiantes de
nuevo ingreso a la UAQ

2026



Universidad Autónoma de Querétaro
Facultad de Ciencias Naturales

**Asociación de la higiene de sueño y la alimentación
emocional con el riesgo metabólico en estudiantes de
nuevo ingreso a la UAQ**

Tesis individual
Que como parte de los requisitos para obtener el grado de

Licenciada en Nutrición

Presenta

Valeria Rodríguez Monterrubio

Querétaro, Qro. A Julio 2026

La presente obra está bajo la licencia:
<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.es>



CC BY-NC-ND 4.0 DEED

Atribución-NoComercial-SinDerivadas 4.0 Internacional

Usted es libre de:

Compartir — copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato

La licenciante no puede revocar estas libertades en tanto usted siga los términos de la licencia

Bajo los siguientes términos:



Atribución — Usted debe dar [crédito de manera adecuada](#), brindar un enlace a la licencia, e [indicar si se han realizado cambios](#). Puede hacerlo en cualquier forma razonable, pero no de forma tal que sugiera que usted o su uso tienen el apoyo de la licenciante.



NoComercial — Usted no puede hacer uso del material con [propósitos comerciales](#).



SinDerivadas — Si [remezcla, transforma o crea a partir](#) del material, no podrá distribuir el material modificado.

No hay restricciones adicionales — No puede aplicar términos legales ni [medidas tecnológicas](#) que restrinjan legalmente a otras a hacer cualquier uso permitido por la licencia.

Avisos:

No tiene que cumplir con la licencia para elementos del material en el dominio público o cuando su uso esté permitido por una [excepción o limitación](#) aplicable.

No se dan garantías. La licencia podría no darle todos los permisos que necesita para el uso que tenga previsto. Por ejemplo, otros derechos como [publicidad, privacidad, o derechos morales](#) pueden limitar la forma en que utilice el material.



Universidad Autónoma de Querétaro
Facultad de Ciencias Naturales

Asociación de la higiene de sueño y la alimentación emocional con el riesgo metabólico en estudiantes de nuevo ingreso a la UAQ

Tesis Individual

Que como parte de los requisitos para obtener el Grado de
Licenciada en Nutrición

Presenta:

Valeria Rodríguez Monterrubio

Dirigido por:

Dra. Beatriz Adriana Aguilar Galarza

Dra. Beatriz Adriana Aguilar Galarza

Presidenta

Dr. Ulisses Moreno Celis

Secretario

Dr. Jorge Luis Chávez Servín

Vocal

Dra. Miriam Aracely Anaya Loyola

Vocal

Dr. Cesar Antonio Campos Ramírez

Vocal

Centro Universitario
Querétaro, Qro.
Junio, 2026
México

Resumen

La transición a la vida universitaria se asocia con cambios en los patrones de sueño y en la conducta alimentaria que podrían contribuir al desarrollo temprano de alteraciones cardiometabólicas. El objetivo de este estudio fue evaluar la asociación entre alimentación emocional, alteraciones del sueño y riesgo metabólico en estudiantes de nuevo ingreso a la Universidad Autónoma de Querétaro. Se realizó un estudio observacional transversal en 1530 estudiantes (49.7% hombres y 50.3% mujeres), con edad media de 19 ± 1.5 años. Se aplicaron cuestionarios de alimentación emocional y sueño. Además, se construyó un puntaje compuesto de riesgo metabólico (0–10) a partir de variables antropométricas, de composición corporal y bioquímicas. La prevalencia de alimentación emocional fue de 42.3%, con mayor frecuencia en mujeres. Solo 24% de los estudiantes presentó un patrón de sueño adecuado. La deuda de sueño promedio fue de 6 ± 4 horas y 82% reportó una deuda mayor a 2 horas. El puntaje de alimentación emocional se asoció positivamente con IMC ($r = 0.27$, $p < 0.001$), porcentaje de grasa corporal ($r = 0.33$, $p < 0.001$), deuda de sueño ($r = 0.18$, $p < 0.001$) y con el puntaje total de riesgo metabólico ($r = 0.23$, $p < 0.001$). Los estudiantes con alimentación emocional y alteraciones del sueño presentaron mayores valores de IMC (26 ± 5 kg/m²), circunferencia de cintura (87 ± 13 cm) y grasa visceral (2.7 ± 1.2), así como menores concentraciones de HDL (36 ± 9 mg/dL) y mayor índice aterogénico (4.1 ± 1.3) ($p < 0.001$). En conclusión, la alimentación emocional se asocia con mayor adiposidad y carga de riesgo metabólico en adultos jóvenes, relación que se acentúa cuando coexiste con alteraciones del sueño. Aunque el diseño transversal no permite establecer causalidad, los resultados sugieren que la interacción entre estos factores conductuales podría contribuir al desarrollo temprano de riesgo cardiometabólico en población universitaria.

Palabras clave: adultos jóvenes, alimentación emocional, alteración del sueño, composición corporal, riesgo metabólico, estudiantes universitarios

Summary

The transition to university life is associated with changes in sleep patterns and eating behaviors that may contribute to the early development of cardiometabolic alterations. The aim of this study was to evaluate the association between emotional eating, sleep disturbances, and metabolic risk in first-year university students at the Universidad Autónoma de Querétaro. A cross-sectional observational study was conducted in 1530 students (49.7% men and 50.3% women) with a mean age of 19 ± 1.5 years. Emotional eating and sleep questionnaires were applied. In addition, a composite metabolic risk score (0–10) was constructed based on anthropometric, body composition, and biochemical variables. The prevalence of emotional eating was 42.3%, with a higher frequency in women. Only 24% of students presented an adequate sleep pattern. The mean sleep debt was 6 ± 4 hours, and 82% reported a sleep debt greater than 2 hours. Emotional eating scores were positively associated with BMI ($r = 0.27$, $p < 0.001$), body fat percentage ($r = 0.33$, $p < 0.001$), sleep debt ($r = 0.18$, $p < 0.001$), and the overall metabolic risk score ($r = 0.23$, $p < 0.001$). Students presenting both emotional eating and sleep disturbances showed higher BMI (26 ± 5 kg/m²), waist circumference (87 ± 13 cm), and visceral fat (2.7 ± 1.2), as well as lower HDL concentrations (36 ± 9 mg/dL) and a higher atherogenic index (4.1 ± 1.3) ($p < 0.001$). In conclusion, emotional eating is associated with greater adiposity and increased metabolic risk burden in young adults, particularly when coexisting with sleep disturbances. Although the cross-sectional design prevents causal inference, these findings suggest that the interaction between behavioral and circadian factors may contribute to the early development of cardiometabolic risk in university populations.

Keywords: young adults, emotional eating, sleep disturbance, body composition, metabolic risk, university students

Agradecimientos

A mis padres, por su apoyo a lo largo de mi formación profesional. Gracias por estar siempre presentes. Su apoyo ha sido fundamental para llegar hasta este momento.

A mi Fa, gracias por emocionarte con cada uno de mis logros, por celebrarme con tanto orgullo y amor.

A Ashley, por su presencia y apoyo en los momentos de estrés, frustración y cansancio, y recordarme siempre de lo que puedo ser capaz.

A la Dra. Adri, a quien agradezco no solo por su guía académica, sino por convertirse en una mentora, inspiración y apoyo clave en mi formación profesional. Gracias por confiar en mí, enseñarme con paciencia, impulsarme y guiarme en cada paso.

Agradezco a mis asesores y profesores de la Licenciatura en Nutrición por los conocimientos compartidos, su acompañamiento y las herramientas brindadas a lo largo de mi formación académica y profesional.

Índice

I.	Introducción	10
II.	Antecedentes	12
	2.1 Ritmo circadiano	12
	2.1.1 Ritmo circadiano como regulador del ciclo sueño-vigilia.....	13
	2.1.2 Relación del sistema circadiano y el metabolismo	14
	2.1.3 Cronodisrupción	14
	2.2 Higiene de sueño.....	15
	2.2.1 Duración y calidad del sueño	16
	2.2.2 Consecuencias de una inadecuada higiene del sueño en la salud	18
	2.3 Conducta alimentaria emocional.....	19
	2.3.1 Factores emocionales y estrés en adultos jóvenes	21
	2.3.2 Conducta alimentaria emocional y riesgo metabólico	22
	2.4 Riesgo metabólico en adultos jóvenes	23
III.	Justificación	25
IV.	Hipótesis.....	27
V.	Objetivos.....	27
	5.1 Objetivo general	27
	5.2 Objetivos específicos	27
VI.	Materiales y métodos	28
	6.1 Diseño y población de estudio	28
	Tamaño de muestra	28
	Criterios de inclusión	28
	Criterios de exclusión	28
	Criterios de eliminación	29
	6.2 Consideraciones éticas	29
	6.3 Proceso de evaluación	30
	6.4 Instrumentos	30
	Antropometría y composición corporal	30
	Determinaciones bioquímicas	31
	Evaluación de patrones de higiene del sueño y ritmo circadiano	32
	Cuestionario de alimentación emocional	33
	6.4 Análisis estadísticos	34
VII.	Resultados y discusión.....	36

VIII. Conclusiones	54
IX. Referencias	56
X. Apéndices	60
Apéndice 1. Aprobación del comité de bioética de la Facultad de Ciencias Naturales	60
Apéndice 2. Puntos de corte utilizados para la clasificación de variables antropométricas, de composición corporal y parámetros bioquímicos.	61
Apéndice 2. Munich Chronotype Questionnaire (MCTQ).	64
Apéndice 3. Fórmulas utilizadas para el cálculo de las variables derivadas del MCTQ.	65
Apéndice 4. Cuestionario de alimentación emocional.	67
Apéndice 5. Interpretación cuestionario de alimentación emocional.	68

Índices de cuadros

Cuadro 1. Características generales de la población de estudio según sexo.	38
Cuadro 2. Diferencias en composición corporal, perfil bioquímico y patrones de sueño según alimentación emocional.	46
Cuadro 3. Comparación de indicadores cardiometabólicos entre grupos definidos por alimentación emocional y alteración del sueño.	52

Índice de figuras

Figura 1. Recomendación duración de sueño	16
Figura 2. Diagrama de flujo del proceso de selección de la muestra de estudio	27
Figura 3. Distribución de la población de acuerdo al diagnóstico de IMC.....	37
Figura 4. Distribución de la población de acuerdo al diagnóstico de porcentaje de grasa corporal.....	37
Figura 5. Clasificación del riesgo metabólico según sexo, basada en un puntaje compuesto (0-12).....	40
Figura 6. Prevalencia de alteraciones en parámetros de sueño.....	41
Figura 7. Distribución porcentual del puntaje de inadecuada higiene del sueño.	42
Figura 8. Cumplimiento de criterios de duración y regularidad del sueño.	43
Figura 9. Prevalencia de alimentación emocional en la población estudiada, según sexo.....	44
Figura 10. Relación lineal entre puntaje de alimentación emocional e IMC.	48
Figura 11. Relación lineal entre puntaje de alimentación emocional y % de grasa corporal.....	48
Figura 12. Relación lineal entre puntaje de alimentación emocional y deuda de sueño.	49
Figura 13. Diferencias en el puntaje de alimentación emocional según categoría de riesgo metabólico.....	50

I. Introducción

Las enfermedades cardiometabólicas representan uno de los principales problemas de salud pública a nivel mundial y constituyen una causa importante de morbilidad y mortalidad en la población adulta. Aunque tradicionalmente estas condiciones se han asociado con etapas posteriores de la vida, evidencia creciente sugiere que muchos de sus determinantes comienzan a desarrollarse desde etapas tempranas, particularmente durante la transición hacia la adultez. En este contexto, los años universitarios constituyen un periodo crítico caracterizado por cambios importantes en los hábitos de vida, incluyendo modificaciones en los patrones de sueño, la conducta alimentaria y la organización de los ritmos cotidianos (*Walker et al., 2020*).

Diversos estudios han documentado una alta prevalencia de factores conductuales asociados con riesgo metabólico en población universitaria, entre ellos la irregularidad en los horarios de sueño, la restricción crónica del descanso y los patrones alimentarios desorganizados. Estas conductas pueden influir en la regulación energética, el balance hormonal y la acumulación de tejido adiposo, favoreciendo la aparición temprana de alteraciones metabólicas (*Lin et al., 2024*). Desde la perspectiva de la cronobiología, la desalineación entre los ritmos biológicos internos y las demandas sociales se ha asociado con cambios metabólicos y conductuales que pueden incrementar la vulnerabilidad cardiometabólica incluso en población joven aparentemente sana (*Roenneberg, 2023*).

Entre los factores conductuales que han recibido creciente atención en los últimos años se encuentra la alimentación emocional, definida como el consumo de alimentos en respuesta a estados emocionales más que a señales fisiológicas de hambre. La evidencia indica que este patrón alimentario se asocia con mayor ingesta energética, preferencia por alimentos altamente palatables y mayor probabilidad de sobrepeso u obesidad (*Dakanalis et al., 2023*). Asimismo, se ha observado que la alimentación emocional puede relacionarse con estrategias de afrontamiento emocional y con procesos de regulación conductual que influyen en la homeostasis energética.

Por otra parte, las alteraciones del sueño han sido identificadas como un determinante relevante en la regulación metabólica. La restricción del sueño, la irregularidad en los horarios de descanso y la deuda de sueño acumulada se han vinculado con cambios en la secreción hormonal, alteraciones en la sensibilidad a la insulina, aumento del apetito y mayor acumulación de adiposidad (*Reutrakul & Knutson, 2015*). En población joven, estos patrones suelen intensificarse debido a demandas académicas, sociales y laborales que favorecen horarios de sueño irregulares y periodos de descanso insuficientes.

Aunque existe evidencia que relaciona de manera independiente tanto la alimentación emocional como las alteraciones del sueño con indicadores de adiposidad y riesgo metabólico, aún es limitada la información sobre la interacción entre estos factores conductuales en adultos jóvenes. La coexistencia de comportamientos como la alimentación emocional y la disrupción del sueño podría contribuir a la acumulación temprana de factores de riesgo cardiometabólico, lo que resalta la importancia de estudiar estos factores en población universitaria, etapa en la que se consolidan múltiples hábitos relacionados con la salud.

En este contexto, comprender cómo estos factores se relacionan con indicadores de adiposidad, composición corporal y alteraciones metabólicas puede aportar evidencia útil para la identificación temprana de vulnerabilidad cardiometabólica. Por ello, el presente estudio tuvo como objetivo evaluar la asociación entre alimentación emocional, alteraciones del sueño y riesgo metabólico en estudiantes de nuevo ingreso a la Universidad Autónoma de Querétaro.

II. Antecedentes

2.1 Ritmo circadiano

Los seres humanos, al igual que los organismos de todos los filos, presentan ritmos biológicos endógenos que permiten anticipar y adaptarse a los cambios cíclicos del ambiente. Entre estos, los ritmos circadianos destacan por su periodicidad cercana a las 24 horas y por su papel fundamental en la regulación de múltiples procesos fisiológicos y conductuales (*Valladares et al, 2016*). Estos ritmos se han desarrollado a lo largo de la evolución como respuesta a los ciclos predecibles de luz y oscuridad, permitiendo la sincronización de los procesos biológicos y conductuales con el entorno temporal externo (*Walker et al, 2020*).

En los mamíferos, se ha descrito que el sistema circadiano está sincronizado y regulado por el sistema nervioso central (SNC) a través de un reloj central (marcapasos) ubicado en los núcleos supraquiasmáticos del hipotálamo, situado por encima del cruce de los nervios ópticos. Este reloj central integra la información luminosa proveniente de la retina y la traduce en señales temporales que coordinan la actividad de múltiples relojes periféricos distribuidos en tejidos y órganos, favoreciendo una organización temporal coherente de las funciones fisiológicas.

Una de las principales características del sistema circadiano es su capacidad de mantener ritmos estables incluso en ausencia de señales externas, aunque en condiciones normales, estos se sincronizan con el ambiente mediante estímulos conocidos como zeitgebers, siendo la luz el más relevante, junto con la alternancia natural de la oscuridad, que también es responsable de la ritmicidad diaria de todas las demás señales ambientales (*Walker et al, 2020*).

El reloj circadiano controla la fisiología en numerosos niveles, desde la expresión genética hasta comportamientos complejos. Coordina funciones como el ciclo sueño-vigilia, la secreción hormonal, la temperatura corporal y el metabolismo energético, asegurando que estos procesos ocurran en el momento más adecuado del día. En este contexto, el sueño representa una de las manifestaciones más

relevantes del funcionamiento circadiano y un eje central para la regulación fisiológica del organismo (*Valladares et al, 2016*).

2.1.1 Ritmo circadiano como regulador del ciclo sueño-vigilia

El sistema circadiano regula el ciclo sueño-vigilia mediante un mecanismo de sincronización dependiente principalmente de la luz ambiental. El núcleo supraquiasmático (NSQ) recibe información luminosa a través de células ganglionares especializadas de la retina, las cuales transmiten señales directamente desde el ojo hacia el NSQ mediante el tracto retinohipotalámico (*Xie et al., 2019*).

Durante la exposición a la luz, especialmente en las primeras horas del día, el NSQ inhibe la secreción de melatonina por la glándula pineal y favorece la activación de señales asociadas al estado de vigilia. Este proceso se acompaña de un aumento progresivo en la secreción de cortisol, hormona que contribuye al estado de alerta, la activación metabólica y la preparación del organismo para las demandas diurnas. La supresión de melatonina y el incremento del cortisol facilitan la transición del sueño hacia la vigilia.

Por el contrario, cuando disminuye la exposición a la luz y se percibe oscuridad, el NSQ reduce la inhibición sobre la glándula pineal, lo que permite la secreción de melatonina. Esta hormona actúa como señal biológica de “noche interna”, promoviendo la somnolencia y facilitando el inicio del sueño. De esta manera, la alternancia luz-oscuridad funciona como un sincronizador externo que ajusta los ritmos endógenos al entorno (*Reinke & Asher, 2019; Xie et al., 2019*).

El ciclo sueño-vigilia puede entenderse entonces como un sistema de retroalimentación regulado por señales ambientales y hormonales. La adecuada sincronización entre la percepción de luz, la secreción de melatonina y los cambios en el estado de alerta permite mantener un ritmo circadiano estable. Cuando este proceso se altera, se favorece una desorganización temporal que puede impactar otros procesos fisiológicos dependientes del reloj biológico.

2.1.2 Relación del sistema circadiano y el metabolismo

El sistema circadiano mantiene una relación estrecha y bidireccional con el metabolismo, actuando como un organizador temporal de los procesos metabólicos del organismo. A través de relojes periféricos localizados en tejidos clave como el hígado, el músculo esquelético y el tejido adiposo, el reloj circadiano coordina la activación de vías metabólicas específicas a lo largo del día, regulando de manera rítmica la expresión de genes implicados en el uso, almacenamiento y movilización de energía (*Reinke & Asher, 2019*).

Esta organización temporal se refleja en la secreción y acción de diversas hormonas metabólicas. Hormonas como la insulina, el glucagón, el cortisol, la melatonina y la leptina presentan patrones circadianos bien definidos, lo que permite una adecuada adaptación metabólica a lo largo del día. En este sentido, la tolerancia a la glucosa y la sensibilidad a la insulina suelen ser mayores durante el periodo diurno, cuando el organismo está fisiológicamente preparado para la ingesta y la actividad, mientras que durante la noche se favorecen procesos de reparación celular y ahorro energético (*Reutrakul & Knutson, 2015*).

De manera complementaria, el metabolismo también influye sobre el sistema circadiano. Señales metabólicas como la disponibilidad de nutrientes, el estado energético celular y los tiempos de alimentación pueden reajustar la fase y la amplitud de los relojes periféricos. Por ello, mantener alineados los ciclos de luz y oscuridad, el sueño y los horarios de comida con el día biológico resulta fundamental para preservar la homeostasis metabólica (*Reinke & Asher, 2019*).

En este contexto, cuando la sincronización entre el sistema circadiano y los procesos metabólicos se ve alterada, se compromete la regulación eficiente de la homeostasis energética, lo que puede favorecer el desarrollo de alteraciones metabólicas a largo plazo.

2.1.3 Cronodisrupción

La cronodisrupción se refiere a la alteración crónica y sostenida del sistema circadiano, caracterizada por una desalineación entre los ritmos biológicos internos y las señales temporales externas del entorno. Esta alteración implica una pérdida de la coordinación temporal entre el reloj circadiano central y los relojes periféricos, lo que compromete la adecuada organización de los procesos fisiológicos del organismo.

Diversos factores asociados al estilo de vida moderno han sido identificados como principales detonantes de la cronodisrupción. Entre ellos se encuentran las alteraciones en la cantidad y calidad del sueño, los horarios irregulares de descanso, el jetlag social, los cambios en el cronotipo y la exposición a la luz artificial durante la noche biológica. Estas condiciones interfieren con la sincronización normal del sistema circadiano al modificar tanto las señales fóticas, principalmente la luz y la oscuridad, como las señales no fóticas, entre las que destacan los horarios sociales, la actividad física y los tiempos de alimentación (*Xie et al., 2019*).

La exposición a la luz durante la noche biológica representa uno de los factores más relevantes en el desarrollo de cronodisrupción, ya que altera la señalización circadiana dependiente de la luz, retrasando o suprimiendo procesos fisiológicos asociados a la noche (*Walker et al., 2020*). Asimismo, el cronotipo individual también influye en la susceptibilidad a la desalineación circadiana, siendo el cronotipo vespertino más propenso a experimentar desajustes entre el tiempo biológico y las demandas sociales.

La cronodisrupción se manifiesta clínicamente mediante sueño alterado, fatiga diurna, cambios en el estado de ánimo y desregulación de perfiles hormonales, lo que evidencia su impacto sobre la organización temporal del organismo y su relevancia como mecanismo fisiopatológico central en la salud (*Reutrakul & Knutson, 2015*).

2.2 Higiene de sueño

El sueño es una función biológica esencial regulada por mecanismos homeostáticos y circadianos, que permite la recuperación física y mental del organismo. Se trata de un proceso activo y dinámico, fundamental para el mantenimiento de la salud, cuyo adecuado funcionamiento depende de su correcta sincronización con el entorno y los hábitos diarios (*Lin et al., 2024*).

La higiene del sueño se refiere al conjunto de hábitos conductuales y condiciones ambientales que favorecen un sueño adecuado, continuo y reparador. Su objetivo principal es promover una correcta organización del ciclo sueño-vigilia y prevenir alteraciones del sueño asociadas a estilos de vida inadecuados (*Irish et al., 2015*).

Entre los factores conductuales, se incluye mantener horarios regulares para acostarse y levantarse, limitar el consumo de cafeína, nicotina y alcohol (especialmente durante la tarde y noche), evitar siestas prolongadas o tardías, realizar actividad física de manera regular sin que sea intensa antes de dormir, y establecer rutinas relajantes previas al sueño. Asimismo, se recomienda restringir el uso de la cama únicamente para dormir, evitando actividades como trabajar, estudiar o el uso de pantallas, con el fin de reforzar la asociación entre la cama y el descanso.

Los factores ambientales incluyen contar con un dormitorio oscuro, silencioso, fresco y confortable. Dentro de este apartado, cobra especial relevancia el manejo adecuado de la luz, favoreciendo la exposición a luz natural durante el día y reduciendo la exposición a luz artificial intensa y pantallas electrónicas durante la noche, lo cual contribuye a una adecuada sincronización circadiana.

La aplicación constante de prácticas de higiene del sueño se ha asociado con una mejor calidad y duración del sueño, así como con beneficios en la salud cardiovascular, metabólica, mental y cognitiva.

2.2.1 Duración y calidad del sueño

El sueño ocupa aproximadamente un tercio de la vida humana y cumple funciones esenciales para la recuperación fisiológica, la conservación de la energía y la

supervivencia. Dormir adecuadamente no solo permite sentirse descansado, sino que aporta beneficios fundamentales para la salud y el bienestar general, por lo tanto, se ha convertido en una fuente importante de preocupación en la era moderna (Jain et al, 2022).

La calidad del sueño es un constructo multidimensional que integra aspectos relacionados con la iniciación y el mantenimiento del sueño, su duración y la sensación de descanso al despertar (Kline, 2013). Este constructo comprende tanto componentes subjetivos como objetivos. Desde la dimensión subjetiva, se considera la percepción individual de descanso tras el sueño y el grado de somnolencia diurna. Los componentes objetivos, por su parte, son cuantificados mediante monitoreo electrofisiológico e incluyen el tiempo total de sueño, el número de despertares nocturnos, la latencia de inicio del sueño y la eficiencia del sueño (Nelson et al, 2021).

El sueño es un problema de salud pública mundial, a menudo infradiagnosticado y supone una carga para la salud pública. El sueño inadecuado afecta a todas las edades y poblaciones, desde personas sanas hasta aquellas que padecen enfermedades crónicas. Se estima que afecta a 1 de cada 4 personas. La Academia Americana de Medicina del Sueño ha propuesto una duración saludable del sueño según el rango de edad, con variantes de la normalidad no patológicas:



Figura 1. Recomendaciones de duración de sueño según grupo de edad.
Adaptado de Hirshkowitz et al. (2015), National Sleep Foundation.

Se ha observado que tanto la duración corta como la excesiva del sueño se asocian con un mayor riesgo de mortalidad por cualquier causa.

2.2.2 Consecuencias de una inadecuada higiene del sueño en la salud

Una higiene del sueño inadecuada se asocia con consecuencias adversas relevantes para la salud física, metabólica y mental, particularmente cuando los patrones de sueño se caracterizan por una alta variabilidad en los horarios y una duración insuficiente o irregular. Este tipo de patrones no solo afecta el descanso nocturno, sino que se ha vinculado con la aparición de múltiples factores de riesgo cardiometabólico y con alteraciones en el funcionamiento cognitivo y emocional.

Desde el punto de vista metabólico, la irregularidad en los horarios de sueño y el desajuste entre el tiempo biológico y el social se han relacionado con un aumento en la adiposidad corporal, mayor prevalencia de sobrepeso y obesidad, así como con una menor masa magra. Diversos estudios han demostrado que una mayor variabilidad intraindividual en el horario y la duración del sueño se asocia con resistencia a la insulina, alteraciones en el perfil lipídico y un mayor riesgo de desarrollar dislipidemias y síndrome metabólico (*Murray, 2019*). Asimismo, se ha observado que las personas con mayor irregularidad del sueño presentan concentraciones más elevadas de glucosa en ayunas y niveles más altos de hemoglobina glucosilada (HbA1c), lo que refleja un peor control glucémico.

Una manifestación particularmente relevante de estos patrones irregulares es el jet lag social, definido como la discrepancia entre los horarios de sueño de los días laborables y los no laborables. Se ha reportado que individuos con jet lag social ≥ 2 horas presentan hasta 2.1 veces más probabilidad de mostrar concentraciones elevadas de glucosa en ayunas en comparación con aquellos con una discrepancia menor a una hora (*Roenneberg, 2023*). Este fenómeno es especialmente frecuente en adultos jóvenes y estudiantes universitarios, población en la que se ha descrito una mayor incidencia de jet lag social y, paralelamente, una mayor exposición a factores de riesgo metabólico.

Además de sus efectos metabólicos, una higiene del sueño deficiente tiene consecuencias importantes a nivel cardiovascular. La evidencia epidemiológica indica que la variabilidad en la duración y el horario del sueño se asocia con un mayor riesgo de enfermedad cardiovascular, hipertensión y mortalidad temprana, especialmente cuando estos patrones se mantienen de forma crónica. Estos efectos se ven potenciados por la exposición prolongada a estilos de vida que favorecen la privación de sueño, como el uso nocturno de dispositivos electrónicos y la exposición a luz artificial durante la noche biológica (*Walker et al., 2020*).

En el ámbito cognitivo y psicológico, los patrones irregulares de sueño se han relacionado con deterioro del rendimiento académico, alteraciones en la atención, la memoria y la toma de decisiones, así como con una mayor incidencia de trastornos afectivos como depresión y ansiedad. En adolescentes y adultos jóvenes, una mayor variabilidad del sueño se asocia estrechamente con niveles elevados de estrés y un menor bienestar psicológico (*Lin et al., 2024*). Estas alteraciones impactan no solo la salud individual, sino también la funcionalidad diaria, las relaciones sociales y el desempeño académico y laboral.

El cronotipo vespertino representa un factor adicional que agrava estas consecuencias. Las personas con preferencia vespertina tienden a iniciar el sueño más tarde, pero deben ajustarse a horarios sociales tempranos, lo que favorece una restricción crónica del sueño. Este patrón se ha asociado con mayor masa grasa, alteraciones en el control glucémico, circunferencia de cintura elevada y perfiles lipídicos desfavorables, así como con conductas alimentarias menos saludables, como una mayor ingesta calórica en horarios nocturnos (*Yu et al., 2015*). En poblaciones universitarias, la combinación de cronotipo vespertino y restricción de sueño se ha vinculado con dietas de baja calidad y ganancia de peso.

En conjunto, la evidencia científica indica que una higiene del sueño inadecuada tiene consecuencias significativas y acumulativas sobre la salud.

2.3 Conducta alimentaria emocional

La conducta alimentaria emocional se refiere a la tendencia a comer en respuesta a estados emocionales, más que por señales fisiológicas de hambre. Tradicionalmente, la literatura ha descrito este patrón como la ingesta (frecuentemente excesiva) desencadenada por emociones, las cuales pueden ser tanto negativas como positivas. Aunque históricamente el concepto se ha asociado principalmente con emociones negativas como tristeza, soledad, aburrimiento, o estados de distrés psicológico, como depresión, ansiedad y estrés crónico. En este contexto, la comida se convierte en una estrategia para modular o aliviar el malestar emocional (*Dakanalis et al., 2023*).

A diferencia del hambre fisiológica, que surge como respuesta a necesidades energéticas del organismo, la alimentación emocional está guiada principalmente por estados afectivos. Diversos estudios han señalado que los déficits en la regulación emocional y la presencia persistente de afectividad negativa constituyen factores centrales en este comportamiento (*Dakanalis et al., 2023*). La dificultad para identificar, comprender y afrontar adecuadamente las emociones puede favorecer el uso de la comida como mecanismo de afrontamiento.

Es importante destacar que la conducta alimentaria emocional no constituye un trastorno alimentario independiente. Se trata de un patrón conductual influido por variables psicológicas, sociales y emocionales, así como por actitudes individuales hacia la alimentación (*Reichenberger et al., 2020*). A diferencia de los trastornos alimentarios específicos, no implica necesariamente una pérdida total de control sobre la cantidad o calidad de los alimentos consumidos, aunque puede coexistir con otros comportamientos disfuncionales en determinados casos.

Asimismo, se ha descrito una relación bidireccional entre la conducta alimentaria emocional y variables psicológicas. Por un lado, el malestar emocional puede desencadenar episodios de ingesta motivada por emociones; por otro, este patrón puede asociarse con sentimientos posteriores de culpa, insatisfacción corporal o autoevaluación negativa, reforzando un ciclo de regulación emocional disfuncional (*Reichenberger et al., 2020*).

2.3.1 Factores emocionales y estrés en adultos jóvenes

La adultez emergente, comprendida aproximadamente entre los 18 y 30 años, constituye una etapa de transición caracterizada por múltiples cambios académicos, laborales, económicos y relacionales. Este periodo implica la consolidación de la identidad, el desarrollo de autonomía y la construcción de proyectos de vida, lo que puede incrementar la exposición a situaciones de incertidumbre y estrés. La evidencia señala que, en comparación con otros grupos etarios, los adultos jóvenes reportan mayores niveles de distrés psicológico y menor bienestar subjetivo (*Scherman et al., 2020*).

Diversos estudios han identificado que el estrés en esta etapa se relaciona tanto con factores contextuales como con variables emocionales individuales. En el ámbito contextual, las demandas académicas, la inserción laboral, la inestabilidad económica y los cambios en las redes de apoyo social constituyen fuentes frecuentes de tensión psicológica. En particular, el estrés percibido en adultos jóvenes se ha asociado de manera significativa con mayores niveles de ansiedad, síntomas depresivos y menor satisfacción con la vida (*Matud et al., 2020; Scherman et al., 2020*).

Se ha observado que los adultos jóvenes que presentan mayores dificultades para identificar y manejar sus emociones, así como una tendencia frecuente a experimentar emociones negativas, muestran mayor vulnerabilidad psicológica. Asimismo, estilos de afrontamiento como la rumiación (dar vueltas repetidamente a pensamientos negativos sin resolverlos) o respuestas emocionales poco adaptativas se asocian con mayores niveles de distrés. En contraste, estrategias como la reevaluación cognitiva, que implica reinterpretar las situaciones de manera más objetiva y equilibrada, se relacionan con mejores indicadores de bienestar psicológico (*Rodríguez-Sáez et al., 2025*).

En cuanto a diferencias de género, la literatura indica que las mujeres jóvenes tienden a reportar mayores niveles de estrés y distrés psicológico en comparación con los hombres, así como mayor prevalencia de síntomas ansiosos y depresivos

(*Matud et al., 2020*). Estas diferencias podrían estar mediadas por factores socioculturales, expectativas de rol y patrones diferenciales de afrontamiento emocional.

En conjunto, la evidencia indica que el estrés en la adultez joven surge de la combinación entre las exigencias propias de esta etapa y la manera en que cada persona maneja sus emociones. Cuando la regulación emocional es limitada y el distrés es elevado, es más probable que se adopten conductas de afrontamiento poco saludables, lo cual puede impactar no solo el bienestar psicológico, sino también la salud física y metabólica.

2.3.2 Conducta alimentaria emocional y riesgo metabólico

La conducta alimentaria emocional se ha asociado de manera consistente con patrones dietéticos poco saludables, caracterizados por un mayor consumo de alimentos hiperpalatables, de alta densidad energética, ricos en grasas y azúcares simples (*González et al., 2022; Dakanalis et al., 2023*). Este patrón se ha observado en hombres y mujeres en distintas etapas de la vida y se relaciona tanto con emociones negativas como positivas.

Desde el punto de vista conductual, la alimentación emocional implica una estrategia de afrontamiento frente al malestar psicológico. En estos casos, la elección alimentaria suele inclinarse hacia productos altamente palatables que activan circuitos de recompensa cerebral, reforzando el vínculo entre emoción negativa y consumo energético elevado (*Dakanalis et al., 2023*). Este mecanismo hedónico puede generar un patrón repetitivo de ingesta excesiva que favorece un balance energético positivo sostenido.

Desde la perspectiva metabólica, el consumo recurrente de alimentos densos en energía promueve la acumulación de triacilglicéridos en el tejido adiposo, facilitando el desarrollo de sobrepeso y obesidad. Cuando esta dinámica se mantiene en el tiempo, puede desencadenar alteraciones metabólicas como hipertrigliceridemia,

dislipidemia, resistencia a la insulina y mayor riesgo de diabetes mellitus tipo 2 y enfermedad cardiovascular (*González et al., 2022*).

Asimismo, se ha descrito una relación bidireccional entre obesidad y factores psicológicos. Por un lado, la desregulación emocional y la alta afectividad negativa contribuyen al mantenimiento de la conducta alimentaria emocional; por otro, el exceso de peso puede asociarse con depresión, baja autoestima y estigmatización social, perpetuando el ciclo. Estudios poblacionales han mostrado que mayores niveles de alimentación emocional se relacionan con mayor consumo de snacks densos en energía y con mayor peso corporal, especialmente en mujeres con sintomatología depresiva (*Dakanalis et al., 2023*).

En conjunto, la evidencia sugiere que la conducta alimentaria emocional es un patrón conductual relevante que puede actuar como factor de riesgo para el desarrollo y mantenimiento de alteraciones metabólicas. Por ello, su abordaje requiere una perspectiva integral que incluya no solo la modificación de hábitos alimentarios, sino también estrategias de regulación emocional.

2.4 Riesgo metabólico en adultos jóvenes

El riesgo metabólico en adultos jóvenes ha cobrado creciente relevancia debido al aumento sostenido de alteraciones cardiometabólicas en este grupo etario. Aunque tradicionalmente la diabetes tipo 2 y la enfermedad cardiovascular se asociaban con edades mayores, actualmente se reconoce que su origen puede gestarse desde etapas tempranas. En personas de aproximadamente 15 a 39 años se ha documentado un incremento en la prevalencia de síndrome metabólico, resistencia a la insulina y otros factores de riesgo, incluso en individuos sin obesidad aparente, lo que anticipa una mayor probabilidad de complicaciones crónicas en etapas posteriores (*Zhou et al; 2024*).

A nivel global, la carga de enfermedad atribuible a glucosa elevada, colesterol LDL alto, presión arterial incrementada e índice de masa corporal elevado ha aumentado de forma importante en jóvenes durante las últimas décadas. En adultos de 18 a 30

años aparentemente sanos, el síndrome metabólico se presenta en alrededor del 5–7 %, aunque cerca de un tercio tiene al menos uno de sus componentes, siendo los más frecuentes el HDL bajo, la presión elevada y la obesidad abdominal. Esto evidencia que una proporción considerable presenta alteraciones metabólicas aun sin cumplir criterios diagnósticos completos (*Nolan et al., 2017*).

El exceso de peso, particularmente la adiposidad central, se asocia estrechamente con resistencia a la insulina; sin embargo, una parte significativa de jóvenes con esta alteración no presenta obesidad según el IMC, lo que subraya la relevancia de la distribución de grasa y otros mecanismos fisiopatológicos. Factores de estilo de vida como el consumo frecuente de alimentos ultraprocesados, la baja actividad física, el sedentarismo prolongado y la privación de sueño contribuyen de manera importante al deterioro metabólico. Asimismo, el tabaquismo, el consumo de alcohol y la predisposición genética a dislipidemias o diabetes tipo 2 incrementan la susceptibilidad cuando interactúan con entornos obesogénicos (*Sapkota et al., 2020*).

La evidencia indica que la exposición acumulada a componentes del síndrome metabólico antes de los 40 años se asocia de manera dosis-respuesta con mayor riesgo de diabetes tipo 2 y enfermedad cardiovascular en la mediana edad. Incluso alteraciones tempranas, como la resistencia a la insulina acompañada de inflamación subclínica, pueden aumentar el riesgo futuro, lo que resalta la importancia de la detección e intervención oportuna (*Lee et al., 2024*).

En conjunto, el riesgo metabólico en adultos jóvenes es frecuente y clínicamente relevante, aunque su prevalencia varía según el contexto. Estas alteraciones, fuertemente vinculadas a estilos de vida poco saludables y susceptibilidad genética, pueden acumularse desde edades tempranas y aumentar significativamente la probabilidad de enfermedad crónica a largo plazo.

III. Justificación

En los últimos años se ha observado un incremento sostenido de factores de riesgo metabólico en población joven, incluyendo alteraciones en el perfil lipídico, resistencia a la insulina, obesidad abdominal y elevación de la presión arterial, incluso en individuos aparentemente sanos (*Zhou et al., 2024; Nolan et al., 2017*). Esta tendencia resulta preocupante, ya que la exposición acumulada a dichos factores desde etapas tempranas se asocia con mayor probabilidad de desarrollar diabetes tipo 2 y enfermedad cardiovascular en la vida adulta (*Lee et al., 2024*). En este contexto, la identificación temprana de determinantes conductuales y emocionales que puedan contribuir a este riesgo constituye una prioridad en salud pública.

La adultez emergente, particularmente en el periodo de ingreso a la universidad, constituye una etapa crítica de transición caracterizada por cambios académicos, sociales y de estilo de vida que pueden favorecer la adopción de hábitos poco saludables. En este contexto se han descrito alteraciones en los patrones de sueño, incremento del estrés percibido y mayor vulnerabilidad emocional (*Scherman et al., 2020; Matud et al., 2020*). La desregulación del sueño y la disrupción de los ritmos circadianos se han vinculado con alteraciones en procesos metabólicos clave, como resistencia a la insulina, inflamación sistémica y modificaciones en el balance energético, lo que sugiere que la higiene del sueño podría desempeñar un papel relevante en la configuración temprana del riesgo cardiometabólico.

De manera paralela, las dificultades en la regulación emocional pueden propiciar el desarrollo de conducta alimentaria emocional, entendida como la ingesta motivada por estados afectivos más que por señales fisiológicas de hambre (*Dakanalis et al., 2023*). Este patrón se ha asociado con mayor consumo de alimentos de alta densidad energética y con indicadores de adiposidad, lo que plantea un posible mecanismo conductual mediante el cual el malestar emocional podría vincularse con el riesgo metabólico.

Si bien existe evidencia que relaciona de manera independiente la calidad del sueño y la alimentación emocional con alteraciones metabólicas, son limitados los estudios que analizan de forma integrada estos factores en población universitaria, particularmente en estudiantes de nuevo ingreso. Este grupo representa un momento estratégico de intervención, dado que los hábitos establecidos durante los primeros años universitarios pueden consolidarse y mantenerse en etapas posteriores de la vida.

Por lo anterior, resulta pertinente analizar la relación entre la higiene del sueño, la conducta alimentaria emocional y el riesgo metabólico en estudiantes de nuevo ingreso a la Universidad Autónoma de Querétaro. La identificación de estos factores permitirá generar evidencia local que contribuya al diseño de estrategias preventivas dirigidas a promover hábitos saludables desde etapas tempranas, con el potencial de disminuir la carga futura de enfermedades metabólicas y cardiovasculares en esta población.

IV. Hipótesis

Los patrones inadecuados de higiene del sueño y un mayor grado de alimentación emocional se asocian con una mayor carga de riesgo metabólico en estudiantes de nuevo ingreso a la Universidad Autónoma de Querétaro.

V. Objetivos

5.1 Objetivo general

Evaluar la asociación de la higiene del sueño y la alimentación emocional con el riesgo metabólico en estudiantes de nuevo ingreso a la Universidad Autónoma de Querétaro.

5.2 Objetivos específicos

- Describir los patrones de higiene del sueño y del ritmo circadiano en la población estudiada.
- Evaluar la alimentación emocional en los participantes.
- Determinar la prevalencia de riesgo metabólico a partir de indicadores antropométricos, de composición corporal y bioquímicos.
- Analizar la asociación entre los patrones de higiene del sueño y la alimentación emocional con el riesgo metabólico.

VI. Materiales y métodos

6.1 Diseño y población de estudio

Se realizó un estudio de tipo observacional transversal, en estudiantes de nuevo ingreso a la Universidad Autónoma de Querétaro (UAQ). La recolección de datos se llevó a cabo en las instalaciones de la universidad, específicamente en las Clínicas Universitarias donde se lleva a cabo el Examen Clínico Integral en el Servicio Universitario de Salud (SU Salud-UAQ).

Tamaño de muestra

Se empleó un muestreo no probabilístico por conveniencia, en el que se incluyó a todos los estudiantes de nuevo ingreso a la UAQ que acudieron durante el periodo de evaluación y que cumplieron con los criterios de inclusión y exclusión establecidos. La muestra final estuvo conformada por 1,530 estudiantes.

Dado que no se realizó un cálculo de tamaño de muestra a priori, se llevó a cabo un análisis post hoc de potencia estadística. Con un tamaño de muestra de 1,530 participantes, un nivel de significancia de $\alpha = 0.05$ y considerando correlaciones de magnitud pequeña a moderada ($r \geq 0.10$), la potencia estadística estimada fue superior al 99%, lo que indica una capacidad adecuada para detectar asociaciones estadísticamente significativas entre las variables de interés.

Criterios de inclusión

- Hombres y mujeres.
- Edad entre 18 y 25 años.
- Estudiantes de nuevo ingreso a la Universidad Autónoma de Querétaro.
- Aceptación voluntaria para participar en el estudio, con previa información y otorgamiento del consentimiento informado.
- No encontrarse bajo tratamiento para trastornos del sueño.

Criterios de exclusión

- Mujeres embarazadas o en periodo de lactancia.
- Participantes que trabajen en turnos nocturnos.

Criterios de eliminación

- Participantes con cuestionarios incompletos de las variables de interés.
- Participantes que no se hubieran realizado los análisis bioquímicos, mediciones antropométricas ni examen de composición corporal.

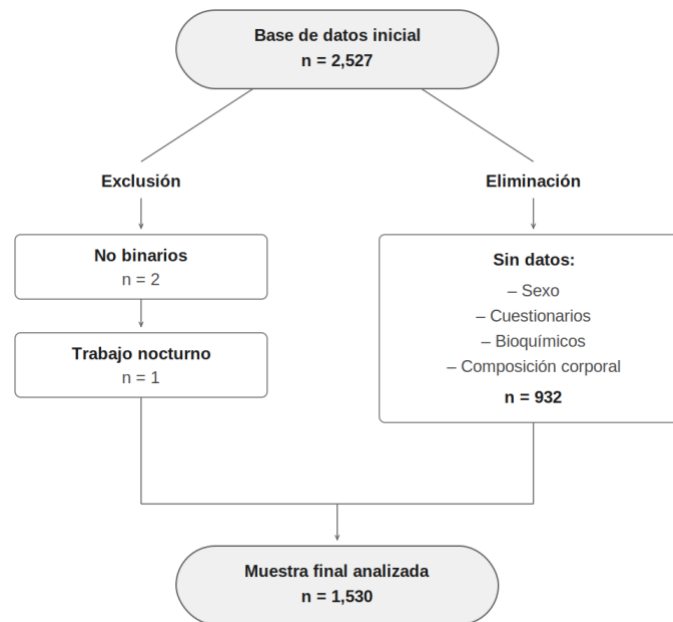


Figura 2. Diagrama de flujo del proceso de selección de la muestra de estudio.

6.2 Consideraciones éticas

El presente estudio fue aprobado por el Comité de Bioética de la Facultad de Ciencias Naturales de la Universidad Autónoma de Querétaro, con número de registro 008FCN2023, con fecha del 4 de agosto de 2023. La investigación se condujo conforme a los principios establecidos en la Declaración de Helsinki y a la normativa vigente en materia de investigación en salud en México (Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud). Todos los participantes recibieron información oral y escrita sobre los objetivos, procedimientos, beneficios y posibles riesgos del estudio, así como sobre la confidencialidad en el manejo de sus datos. La participación fue voluntaria y se formalizó mediante la firma de un consentimiento informado previo a cualquier

evaluación. Los participantes fueron informados de su derecho a retirarse del estudio en cualquier momento sin consecuencia alguna. Los datos recolectados fueron manejados de forma confidencial y codificados para proteger la identidad de los participantes.

6.3 Proceso de evaluación

A los estudiantes se les impartió una plática informativa por parte del equipo de SU Salud. Durante esta sesión, se les proporcionó información detallada sobre el programa SU Salud y sobre la evaluación clínica integral, la cual incluye seis áreas: médica, nutricia, postural, odontológica, física y psicológica. Para el presente estudio, únicamente se consideraron los datos de la evaluación del área de nutrición y los análisis bioquímicos.

Durante la sesión se explicó el procedimiento para el registro en la plataforma (susaluduaq.com), proporcionando el enlace correspondiente para que los estudiantes validaran su cuenta y contestaran los cuestionarios relacionados al estilo de vida.

Adicionalmente, se les proporcionó información sobre cómo y cuándo podrían recibir sus resultados. Una vez que recibieron toda la información oral y escrita acerca del estudio, otorgaron su aceptación voluntaria mediante el consentimiento informado.

6.4 Instrumentos

Antropometría y composición corporal

Para las mediciones, se contó con la participación de Licenciados y Licenciadas en Nutrición, previamente estandarizados. La estatura, circunferencia de cintura y cadera se midieron por duplicado, y por triplicado en caso de existir una variación mayor a 0.5 cm entre mediciones.

La estatura se obtuvo mediante un estadímetro portátil SECA modelo 274. La circunferencia de cintura y cadera se midieron utilizando una cinta métrica flexible marca Lufkin, siguiendo puntos anatómicos de referencia estandarizados.

El peso corporal y la composición corporal se determinaron mediante un equipo de impedancia bioeléctrica multifrecuencia SECA mBCA modelo 514. Todas las mediciones se realizaron bajo condiciones estandarizadas, solicitando a los participantes acudir con ropa ligera y calzado cómodo, y efectuando las mediciones sin calzado.

El índice de masa corporal (IMC) se clasificó de acuerdo con los criterios de la Organización Mundial de la Salud. Para fines analíticos, los valores de bajo peso y normopeso se consideraron como ausencia de riesgo, mientras que los valores correspondientes a sobrepeso y obesidad se clasificaron como presencia de riesgo metabólico.

La circunferencia de cintura se clasificó con base en puntos de corte establecidos según sexo, considerando valores elevados como indicativos de riesgo.

El porcentaje de grasa corporal se clasificó según sexo y edad, categorizándose los valores bajos y normales como sin riesgo y los valores moderados, elevados o muy elevados como presencia de riesgo metabólico.

Las variables antropométricas y de composición corporal formaron parte del puntaje de riesgo metabólico utilizado en el estudio. Los puntos de corte específicos empleados para la clasificación de cada variable (Apéndice 1) fueron utilizados para la categorización del riesgo metabólico en el presente estudio.

Determinaciones bioquímicas

Para la realización de los análisis bioquímicos, se indicó a los estudiantes que acudieran a la toma de muestra sanguínea en un periodo de ayuno de 10 a 12 horas, absteniéndose del consumo de alimentos y bebidas. Asimismo, se les solicitó evitar el día previo la ingesta de bebidas alcohólicas, la práctica de actividad física intensa

y el consumo de tabaco o cualquier otra sustancia que pudiera alterar los resultados bioquímicos.

Se recolectaron dos muestras de sangre venosa: una en tubos con anticoagulante EDTAK₂ (tubo tapa lila) para la realización de biometría hemática y otra en tubos con gel separador (tubo tapa oro) para la obtención de suero, destinado a la determinación de glucosa y perfil lipídico.

Las muestras fueron procesadas mediante centrifugación a 2,500 rpm durante 10 minutos, posteriormente el plasma y suero fueron alicuotados en crioviales y almacenados en condiciones de congelación hasta su análisis en el Laboratorio de Nutrición Humana de la Facultad de Ciencias Naturales de la Universidad Autónoma de Querétaro.

Se realizó una química sanguínea que incluyó la determinación de glucosa, colesterol total, triglicéridos, lipoproteínas de alta densidad (HDL-c) y lipoproteínas de baja densidad (LDL-c), utilizando métodos enzimáticos colorimétricos en equipos automatizados, siguiendo los procedimientos estandarizados del laboratorio. Las determinaciones se realizaron por duplicado y se emplearon controles de calidad internos para asegurar la confiabilidad de los resultados.

La concentración de glucosa en ayuno y los parámetros del perfil lipídico fueron interpretados con base en puntos de corte previamente establecidos (Apéndice 2).

Evaluación de patrones de higiene del sueño y ritmo circadiano

Para la evaluación de los patrones de sueño y del ritmo circadiano, se utilizó el Munich Chronotype Questionnaire (MCTQ), un cuestionario autoaplicable validado internacionalmente, diseñado para analizar los horarios habituales de sueño y vigilia en días laborales y días de descanso (Apéndice 3). Este instrumento permite identificar características del cronotipo y detectar irregularidades en los patrones de sueño asociadas a desajustes circadianos.

El cuestionario recopila información sobre la hora habitual de acostarse, apagar la luz, latencia del sueño, hora de despertar y levantarse, diferenciando entre días de trabajo o estudio y días de descanso. A partir de las respuestas obtenidas, se calcularon diversos parámetros relacionados con la higiene del sueño y el ritmo circadiano. Las variables derivadas del instrumento fueron calculadas mediante fórmulas específicas (Apéndice 4).

La duración del sueño se estimó para días laborales (SDw), días de descanso (SDf) y como promedio semanal (SDweek). La duración del sueño se clasificó como adecuada cuando se encontró dentro del rango recomendado para adultos jóvenes (7 a 9 horas por noche), e inadecuada cuando fue inferior o superior a dicho rango.

La deuda de sueño (SLoss) se determinó cuando la duración del sueño durante los días de descanso fue mayor a la registrada en los días laborales, en caso contrario, se consideró ausencia de deuda de sueño.

El cronotipo se estimó mediante el cálculo del punto medio del sueño corregido por la duración del sueño (MSFc), lo que permitió clasificar a los participantes en cronotipo matutino extremo, matutino moderado, intermedio, nocturno moderado o nocturno extremo, de acuerdo con valores previamente establecidos.

Asimismo, se calculó el jet lag social (SJL) como la diferencia entre el punto medio del sueño en días laborales y en días de descanso. Se consideró la presencia de jet lag social significativo cuando dicha diferencia fue mayor a 2 horas, lo cual refleja un desajuste entre el reloj biológico y las demandas sociales.

El análisis de estos parámetros permitió identificar patrones irregulares de sueño y alteraciones del ritmo circadiano en la población estudiada, los cuales fueron posteriormente utilizados para explorar su relación con la alimentación emocional, así como con variables antropométricas, de composición corporal y bioquímicas.

Cuestionario de alimentación emocional

La alimentación emocional se evaluó mediante el Cuestionario de Comedores Emocionales (CCE), un instrumento autoaplicable validado por Garaulet et al. (2012), compuesto por 10 ítems con opciones de respuesta en una escala de frecuencia de cuatro categorías: nunca, a veces, generalmente y siempre (Apéndice 4). El instrumento ha demostrado adecuada consistencia interna (α de Cronbach = 0.773) y explora dimensiones relacionadas con la conducta alimentaria influenciada por factores emocionales, tales como la dificultad para controlar la ingesta, la presencia de antojos, el consumo de alimentos dulces, la dificultad para regular cantidades, la ingesta asociada a estados emocionales negativos (estrés, enojo, aburrimiento), el consumo en soledad, la culpa posterior al consumo de alimentos percibidos como "prohibidos", el descontrol alimentario nocturno y la percepción de pérdida de control frente a la comida

A partir de las respuestas obtenidas, se generó un puntaje total, el cual permitió clasificar a los participantes según su grado de alimentación emocional en las siguientes categorías: comedor poco o nada emocional, comedor poco emocional, comedor emocional y comedor muy emocional (Apéndice 5).

6.4 Análisis estadísticos

La información obtenida de los cuestionarios, así como de las evaluaciones antropométricas, de composición corporal y bioquímicas, fueron integradas en una base de datos en el programa Microsoft Excel®. En esta etapa se realizó la depuración y limpieza de los datos, aplicando los criterios de inclusión, exclusión y eliminación establecidos, con el fin de conformar la muestra final del estudio. Asimismo, se llevaron a cabo los cálculos correspondientes a las variables derivadas, como los parámetros del cuestionario de Múnich (MCTQ) y la clasificación diagnóstica de las variables de interés.

Posteriormente, la base de datos fue exportada al programa estadístico IBM SPSS Statistics versión 21 para su análisis. Se realizó un análisis descriptivo de la población de estudio, en el cual las variables cualitativas se expresaron mediante

frecuencias y porcentajes, mientras que las variables cuantitativas se describieron mediante medias y desviación estándar.

Se evaluó la distribución de normalidad de las variables cuantitativas mediante pruebas de normalidad. Para el análisis bivariado, se emplearon pruebas de correlación de Pearson para explorar la relación entre los parámetros de higiene del sueño, alimentación emocional y las variables antropométricas, de composición corporal y bioquímicas. Asimismo, se aplicó la prueba t de Student para comparar medias entre grupos, particularmente al analizar diferencias entre participantes clasificados como comedores emocionales y no emocionales.

Para el análisis comparativo entre dos grupos se utilizó la prueba t de Student para muestras independientes, previa verificación del supuesto de homocedasticidad mediante la prueba de Levene. Para la comparación entre más de dos grupos se empleó ANOVA de una vía con prueba post hoc de Tukey. Las asociaciones entre variables continuas se exploraron mediante correlaciones de Pearson. Adicionalmente, se realizó un modelo de regresión lineal múltiple para evaluar la asociación independiente de la alimentación emocional y los parámetros de higiene del sueño con el puntaje compuesto de riesgo metabólico, ajustando por sexo y edad. Los supuestos del modelo (linealidad, normalidad de residuos, homocedasticidad y ausencia de multicolinealidad) se verificaron mediante análisis gráfico y el factor de inflación de la varianza (VIF). En todos los análisis se consideró un nivel de significancia estadística de $p < 0.05$ y se reportaron intervalos de confianza del 95% para los coeficientes de regresión.

VII. Resultados y discusión

En este estudio se incluyó a 1530 estudiantes de nuevo ingreso a la Universidad Autónoma de Querétaro, con distribución similar por sexo (49.7% hombres y 50.3% mujeres). La edad media fue de 19 ± 1.5 años, sin diferencias significativas entre hombres y mujeres ($p = 0.470$) (Cuadro 1), lo que confirma una población homogénea en términos etarios y representativa de adultos jóvenes en etapa universitaria inicial.

En el análisis antropométrico y de composición corporal se observaron diferencias significativas por sexo en la mayoría de las variables evaluadas (Cuadro 1). Los hombres presentaron mayor masa libre de grasa, masa musculoesquelética y circunferencia de cintura, mientras que las mujeres mostraron mayor porcentaje de grasa corporal y FMI ($p < 0.001$). Estas diferencias son coherentes con los patrones de distribución corporal descritos en población joven, donde la proporción relativa de masa magra y masa grasa varía sistemáticamente entre hombres y mujeres como parte de su desarrollo fisiológico.

Aunque el IMC promedio fue de 24 ± 4.4 kg/m², la desviación estándar evidencia una amplia dispersión en la muestra. Esta heterogeneidad se confirma al analizar la distribución por categorías (Figura 3), donde el normopeso no supera el 50% de la población. La presencia de categorías de IMC por encima del rango normal en una proporción considerable de la muestra adquiere interés epidemiológico en una cohorte de 18–25 años. Además, se observa un patrón diferenciado por sexo: las mujeres presentan mayor proporción de sobrepeso, mientras que los hombres concentran mayor proporción de obesidad, aunque en porcentajes menores.

Al evaluar la clasificación por porcentaje de grasa corporal (Figura 4), la proporción de individuos en rango “normal” es aún menor que la observada por IMC, incrementándose las categorías moderada y elevada. En este caso, las mujeres muestran mayor presencia en la categoría moderada, mientras que los hombres presentan mayor proporción en la categoría elevada. Este hallazgo respalda las

limitaciones del IMC como indicador aislado, dado que este solo integra peso y talla sin distinguir la contribución relativa de masa grasa y masa magra. La composición corporal, al incorporar variables que reflejan la calidad del peso corporal, ofrece una aproximación más precisa al riesgo cardiometabólico temprano (*Reinke & Asher, 2019*).

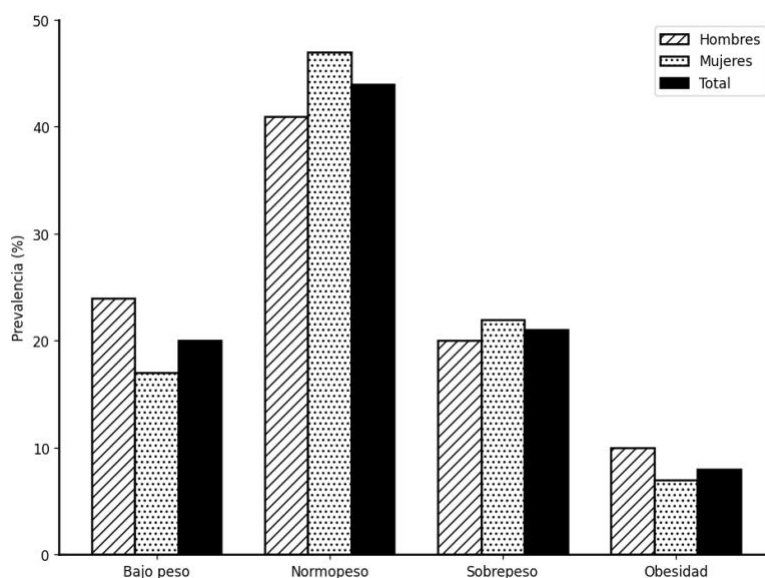


Figura 3. Distribución de la población de acuerdo al diagnóstico de IMC.

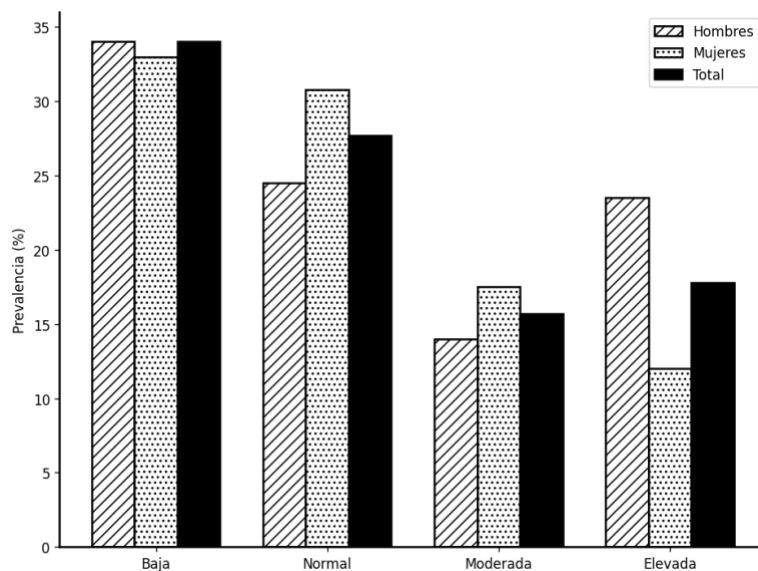


Figura 4. Distribución de la población de acuerdo al diagnóstico de porcentaje de grasa corporal.

En el perfil bioquímico, aunque las medias de glucosa y lípidos se ubicaron dentro de rangos clínicamente aceptables para población joven, se observaron diferencias significativas en HDL, VLDL e índice aterogénico (Cuadro 1). En particular, los niveles de HDL tendieron a ubicarse en rangos bajos en una proporción relevante de la muestra. Este hallazgo debe interpretarse considerando que en población mexicana se ha descrito una mayor frecuencia de variantes genéticas, como ABCA1 R230C, asociadas con niveles reducidos de HDL (*Villarreal-Molina et al., 2007*). No obstante, la presencia de HDL bajo continúa siendo un marcador de riesgo cardiometabólico que, en combinación con otros factores, puede contribuir a la carga metabólica temprana.

Cuadro 1. Características generales de la población de estudio según sexo.

Variable	Total	Hombres	Mujeres	P
Edad	19± 1.5	19 ± 1.6	19 ± 1.4	0.470
Antropométricas y composición corporal				
Peso (kg)	66 ± 15.0	72 ± 14.6	60 ± 12.8	<0.001
IMC (kg/m ²)	24 ± 4.4	24 ± 4.5	24 ± 4.4	0.008
Porcentaje de grasa corporal (%)	27 ± 9.4	22 ± 8.3	32 ± 7.6	<0.001
Circunferencia de cintura (cm)	80 ± 11.6	83 ± 11.5	76 ± 10.6	<0.001
Grasa visceral	2 ± 1.0	2 ± 1.1	1 ± 0.5	<0.001
Masa libre de grasa (kg)	48 ± 9.9	56 ± 6.7	40 ± 5.0	<0.001
Masa musculoesquelética (kg)	22 ± 5.7	27 ± 3.8	18 ± 3.0	<0.001
Agua corporal total (kg)	35 ± 7.2	41 ± 5.2	30 ± 3.9	<0.001
FFMI (kg/m ²)	17 ± 2.3	19 ± 1.9	16 ± 1.5	<0.001
FMI (kg/m ²)	7 ± 3.4	6 ± 3.1	8 ± 3.3	<0.001
Ángulo de fase (°)	5 ± 0.7	6 ± 0.6	5 ± 0.5	<0.001
Perfil bioquímico				
Glucosa (mg/dL)	75 ± 10.2	77 ± 11.6	74 ± 8.2	<0.001
Triglicéridos (mg/dL)	95 ± 52.2	100 ± 60.0	90 ± 42.6	<0.001
Colesterol total (mg/dL)	152 ± 28.2	150 ± 27.6	153 ± 28.7	0.022
HDL (mg/dL)	45 ± 11.7	43 ± 10.6	48 ± 12.1	<0.001
VLDL (mg/dL)	19 ± 9.4	20 ± 10.2	18 ± 8.5	0.002
LDL (mg/dL)	87 ± 24.0	88 ± 23.2	87 ± 24.7	0.734
Índice aterogénico	4 ± 1.1	4 ± 1.2	3 ± 1.0	<0.001

Parámetros de sueño				
Latencia de sueño LV (min)	16 ± 11.7	16 ± 11.6	16 ± 11.8	0.953
Latencia de sueño SD (min)	14 ± 9.2	14 ± 8.9	14 ± 9.5	0.400
Inicio de sueño LV (h)	24 ± 1.1	24 ± 1.1	24 ± 1.1	0.846
Inicio de sueño SD (h)	24 ± 1.3	24 ± 1.3	24 ± 1.2	<0.001
Duración de sueño LV (h)	6 ± 1.4	6 ± 1.3	6 ± 1.4	0.059
Duración de sueño SD (h)	9 ± 1.5	8 ± 1.4	9 ± 1.5	<0.001
Duración de sueño promedio (h)	8 ± 1.1	7 ± 1.1	8 ± 1.1	0.001
Nivel de cansancio al despertar LV	6 ± 2.1	6 ± 2.1	6 ± 2.0	0.010
Nivel de cansancio al despertar SD	5 ± 2.6	5 ± 2.8	5 ± 2.5	0.603
Deuda de sueño (h)	6 ± 4.0	5 ± 3.6	7 ± 4.3	<0.001
Jetlag social (h)	2 ± 1.0	2 ± 1.0	2 ± 1.0	0.464
MSFc	3.8 ± 1.1	3.9 ± 1.1	3.7 ± 1.1	0.035
Alimentación emocional				
Puntuación CE	9.7 ± 6.3	8.3 ± 5.7	10.9 ± 6.8	<0.001

IMC: Índice de Masa Corporal; **FFMI:** Índice de masa libre de grasa; **FMI:** Índice de masa grasa; **HDL:** Lipoproteínas de alta densidad; **LDL:** Lipoproteínas de baja densidad; **VLDL:** Lipoproteínas de muy baja densidad; **LV:** Días laborales; **SD:** Días de descanso; **MSFc:** Punto medio del sueño en días de descanso corregido por la duración del sueño. Puntuación CE: Puntuación Comedores Emocionales.

Prueba t de Student para muestras independientes. Se consideró significancia estadística cuando $P < 0.05$.

Con el fin de evaluar la acumulación de alteraciones metabólicas, se construyó un puntaje compuesto de riesgo metabólico (0–10 puntos), considerando diez variables: IMC, porcentaje de grasa corporal, circunferencia de cintura, grasa visceral, glucosa, triglicéridos, colesterol total, HDL, VLDL y LDL. Cada variable alterada recibió un punto, generando un índice acumulativo de carga metabólica. Este puntaje no pretende sustituir criterios diagnósticos clínicos, sino describir la acumulación de alteraciones en población universitaria joven.

La distribución del puntaje (Figura 5) muestra que menos de un tercio de los estudiantes no presenta alteraciones, mientras que aproximadamente siete de cada diez acumulan al menos un componente alterado, y una proporción considerable presenta tres o más alteraciones. La categorización en 0, 1–2 y ≥ 3 alteraciones responde al concepto epidemiológico de acumulación de factores de riesgo, donde la coexistencia de múltiples componentes incrementa de manera no lineal el riesgo

cardiovascular futuro (Lee et al., 2024). La presencia de ≥ 3 alteraciones en una población joven sugiere una carga metabólica temprana que podría potenciarse ante exposiciones conductuales adversas.

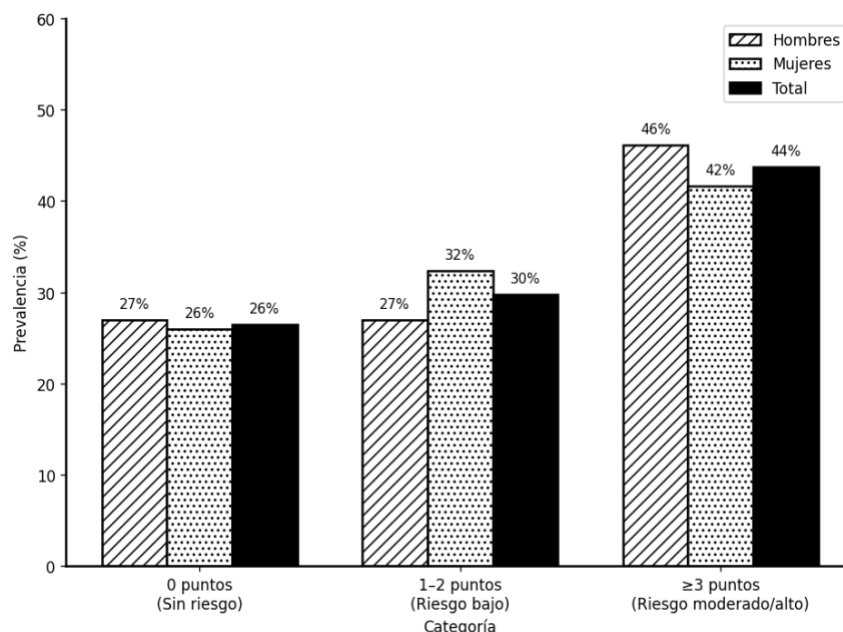


Figura 5. Clasificación del riesgo metabólico acuerdo al sexo de los participantes.

En relación con el sueño, aunque no se observaron diferencias significativas en latencia entre semana y fines de semana (Cuadro 1), sí se evidenció un patrón claro de discrepancia entre días laborables y de descanso en la duración del sueño y en el uso de alarma (Figura 6). El 74% reportó uso de alarma en días laborables frente a 18% en fines de semana, lo que sugiere presión social sobre los horarios de sueño. Desde la perspectiva cronobiológica, el despertar forzado constituye una forma de restricción impuesta que contribuye a la desalineación entre el reloj biológico interno y las demandas sociales (Roenneberg, 2023).

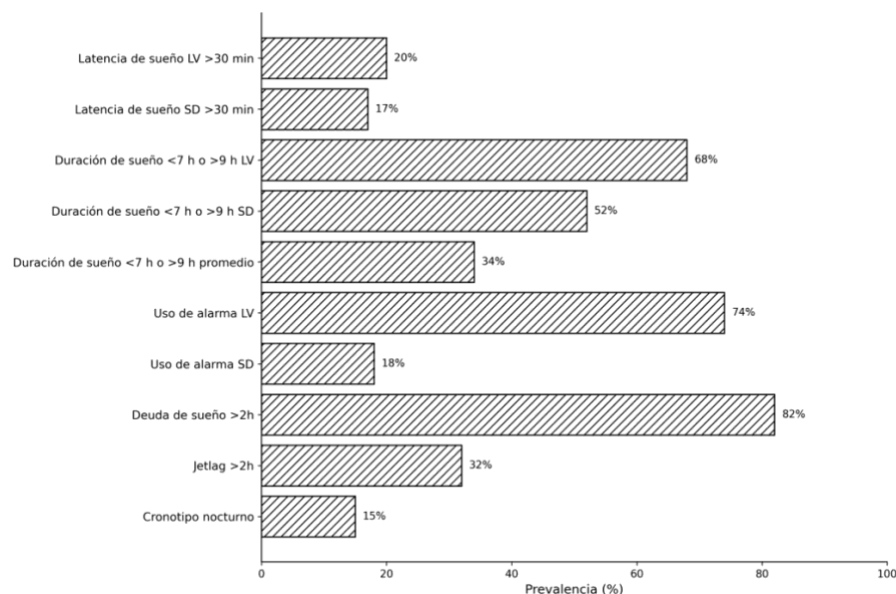


Figura 6. Prevalencia de alteraciones en parámetros de sueño.

La deuda de sueño media fue de 6 ± 4.0 horas y el 82% presentó una deuda mayor a 2 horas. Aunque no existe un punto de corte universalmente establecido para definir deuda de sueño, diversos estudios poblacionales han utilizado diferencias ≥ 2 horas entre el sueño de días laborables y de descanso como indicador de restricción relevante o acumulación significativa de sueño compensatorio (Gavrilov *et al.*, 2020). En este estudio se adoptó dicho umbral por su uso frecuente en literatura epidemiológica y su utilidad para identificar restricción crónica del sueño en adultos jóvenes.

Este patrón se acompaña de una extensión compensatoria del sueño en días de descanso, característica del fenómeno de jetlag social, definido como la discrepancia entre el punto medio del sueño en días laborables y de descanso (Roenneberg, 2023). La evidencia ha vinculado esta desalineación circadiana con alteraciones metabólicas y emocionales en población joven (Lin *et al.*, 2024), sugiriendo que no solo la duración insuficiente, sino la irregularidad sistemática, puede contribuir a vulnerabilidad cardiometabólica temprana.

Dado que las alteraciones del sueño no suelen presentarse de manera aislada, se diseñó un puntaje compuesto de disrupción del sueño y ritmicidad circadiana (0–7

puntos), construido específicamente para este estudio con fines descriptivos. Este incluyó siete variables: latencia y duración del sueño, ambas evaluadas en días laborables y de descanso, cronotipo nocturno, deuda de sueño >2 horas y jetlag social >2 horas. Cada alteración recibió un punto.

La distribución del puntaje (Figura 7) muestra que solo el 5% de los estudiantes no presenta ninguna alteración, mientras que el 95% presenta al menos una alteración contemplada en el puntaje. La mayor concentración entre 2 y 4 alteraciones sugiere una acumulación de irregularidades más que eventos aislados. La literatura indica que es precisamente esta suma de disrupciones la que amplifica el riesgo cardiometabólico y emocional (*Walker et al., 2020*).

Diversos autores han señalado que no existe una “hora ideal” universal para dormir; más bien, el concepto de sueño saludable suele referirse a patrones que combinan duración adecuada y regularidad temporal (*Olaithe et al., 2023*). Para efectos de este estudio, se consideró duración adecuada entre 7–9 horas y regularidad como ausencia de jetlag social significativo. Desde la perspectiva circadiana, la regularidad constituye un elemento central para la sincronización entre el reloj biológico y los ritmos conductuales.

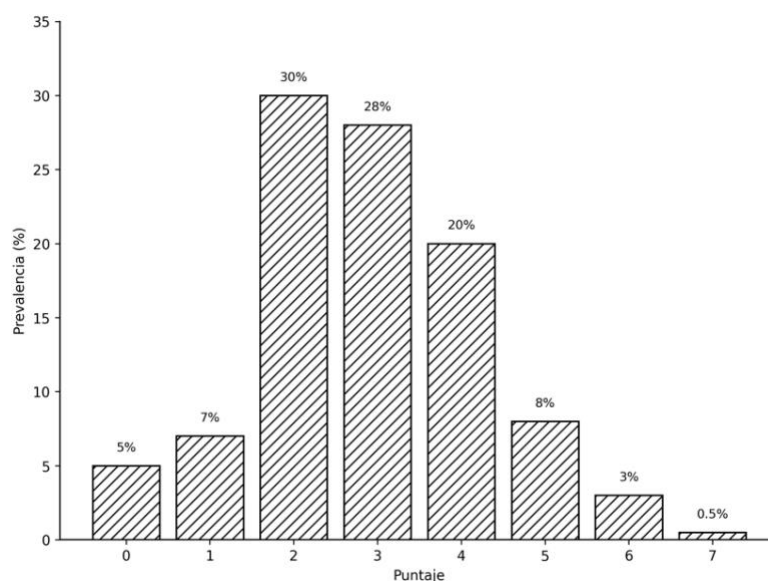


Figura 7. Distribución porcentual del puntaje de inadecuada higiene del sueño.

Al integrar ambos criterios, solo el 24% cumple con un patrón de sueño considerado adecuado (Figura 8), mientras que 76% no cumple uno o ninguno. La regularidad ha sido identificada como determinante independiente de salud metabólica, incluso más allá de la duración total (*Murray et al., 2019*). La alta proporción de estudiantes con irregularidad reiterada sugiere una posible alteración en la sincronización circadiana periférica, fenómeno asociado con disfunción metabólica (*Xie et al., 2019*).

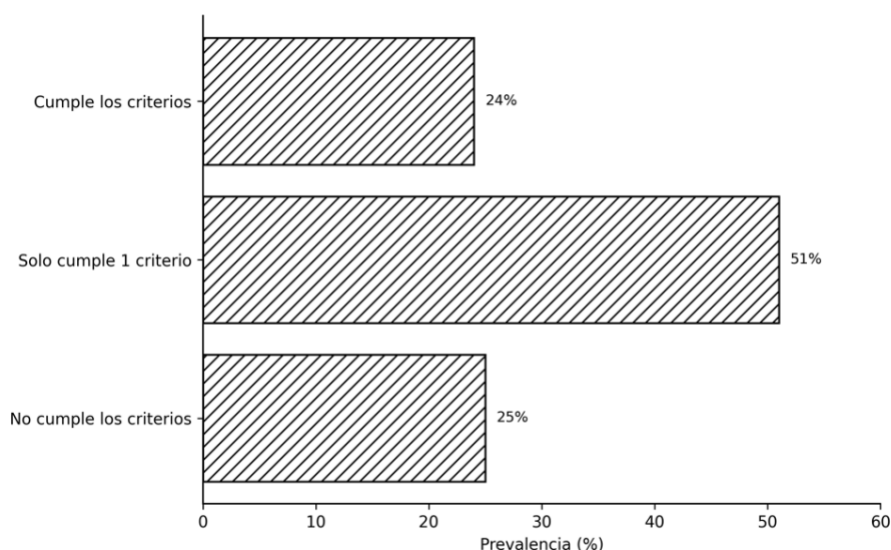


Figura 8. Cumplimiento de criterios de duración y regularidad del sueño.

Finalmente, la prevalencia total de alimentación emocional fue de 42.3%, con mayor frecuencia en mujeres (Figura 9). Esta diferencia coincide con lo descrito en población joven, donde las mujeres tienden a reportar mayor susceptibilidad a la alimentación emocional (*Dakanalis et al., 2023*). En el contexto de adultez emergente, este hallazgo adquiere relevancia epidemiológica y plantea la posibilidad de interacción con las alteraciones metabólicas y del sueño previamente descritas, aspecto que será abordado en los análisis posteriores.

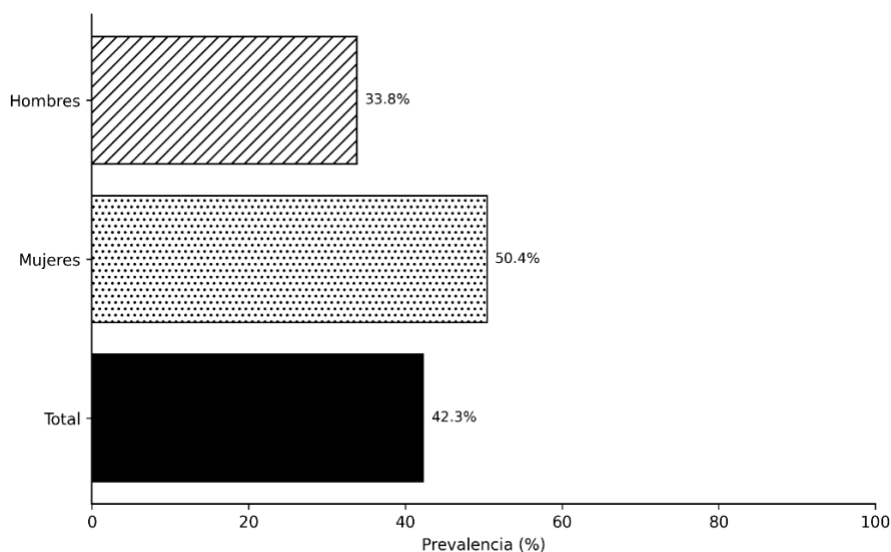


Figura 9. Prevalencia de alimentación emocional en la población estudiada, según sexo.

Al comparar a los estudiantes con y sin alimentación emocional (Cuadro 2), se identificó un patrón consistente de mayor vulnerabilidad metabólica y alteración del sueño en el grupo con comportamiento alimentario emocional. Las diferencias observadas no se limitaron a un único parámetro aislado, sino que abarcaron múltiples dimensiones corporales, bioquímicas y conductuales, configurando un perfil integral de mayor riesgo cardiometabólico.

En el plano metabólico, los comedores emocionales presentaron un patrón caracterizado por mayor adiposidad y un perfil lipídico menos favorable. Este hallazgo es coherente con revisiones recientes que documentan una asociación consistente entre alimentación emocional, sobrepeso/obesidad y alteraciones metabólicas tempranas (*González et al., 2022*). En población joven, la acumulación de factores metabólicos, aun cuando cada uno pueda encontrarse en rangos limítrofes, se ha vinculado con mayor riesgo cardiovascular futuro (*Lee et al., 2024*). En este contexto, los resultados sugieren que la alimentación emocional podría

constituir un comportamiento asociado con una mayor carga metabólica desde etapas tempranas de la adultez.

De manera paralela, los estudiantes con alimentación emocional mostraron un patrón de sueño menos favorable, caracterizado por mayor restricción en días laborables, mayor deuda acumulada y mayor cansancio al despertar. Diversos autores han señalado que las alteraciones en la higiene y regularidad del sueño pueden modular procesos metabólicos y emocionales a través de mecanismos neuroendocrinos y circadianos (*Reinke & Asher, 2019*). Asimismo, la literatura sobre sueño en población joven enfatiza que la restricción crónica y la irregularidad, más que un parámetro aislado, son determinantes relevantes de salud (*Olaithe et al., 2023*). En este sentido, la coexistencia de alimentación emocional y disrupción del sueño observada en la presente muestra respalda la plausibilidad de un modelo conductual integrado en la construcción del riesgo metabólico.

Al estratificar por sexo, las diferencias observadas en el análisis global se mantuvieron en ambos grupos; sin embargo, en hombres el patrón fue más amplio, involucrando no solo mayor adiposidad sino también valores significativamente menores de masa libre de grasa ($p < 0.001$), masa muscular esquelética ($p < 0.001$), agua corporal total ($p < 0.001$) y FFMI ($p < 0.001$) en los comedores emocionales, variables que no mostraron diferencias en el análisis global. En mujeres, las diferencias se concentraron principalmente en indicadores de adiposidad. Esto sugiere que el comportamiento alimentario emocional podría asociarse con un perfil corporal menos favorable en hombres, caracterizado no solo por mayor grasa corporal sino también por menor componente magro. Estas diferencias en la expresión fenotípica podrían estar mediadas por factores hormonales, patrones de afrontamiento del estrés o variaciones en la regulación energética, fenómenos que han sido descritos en población en adultez emergente (*Rodríguez-Sáez et al., 2025*).

En conjunto, la convergencia entre mayor adiposidad, perfil lipídico menos favorable y alteraciones del sueño en el grupo con alimentación emocional fortalece la

hipótesis planteada en este estudio. Con el fin de evaluar la relación cuantitativa entre estas dimensiones, se realizaron análisis correlacionales adicionales.

Cuadro 2. Diferencias en composición corporal, perfil bioquímico y patrones de sueño de acuerdo con la alimentación emocional.

Variable	Comedor No emocional	Comedor emocional	<i>P</i>
Peso (kg)	64 ± 14.4	69 ± 15.4	<0.001
IMC (kg/m ²)	23 ± 4.2	25 ± 4.6	<0.001
% grasa corporal	25 ± 9.0	30 ± 9.1	<0.001
Circunferencia cintura (cm)	78 ± 10.9	82 ± 12.1	<0.001
Grasa visceral	1.7 ± 0.8	1.9 ± 1.0	0.004
Masa libre de grasa (kg)	48 ± 9.8	48 ± 9.9	0.803
Masa muscular esquelética (kg)	22 ± 5.7	22 ± 5.7	0.694
Agua corporal total (%)	35 ± 7.1	35 ± 7.2	0.905
FFMI	17 ± 2.3	18 ± 2.2	0.090
FMI	6 ± 3.0	8 ± 3.5	<0.001
Ángulo de fase	6 ± 0.7	5 ± 0.6	0.194
Glucosa (mg/dL)	74 ± 11.9	73 ± 8.2	0.063
Triglicéridos (mg/dL)	93 ± 50.8	103 ± 56.8	0.008
Colesterol total (mg/dL)	151 ± 28.0	152 ± 30.7	0.618
HDL (mg/dL)	46 ± 11.2	44 ± 12.1	0.028
VLDL (mg/dL)	18 ± 8.6	20 ± 10.8	<0.001
LDL (mg/dL)	87 ± 24.7	87 ± 24.9	0.739
Índice aterogénico	3 ± 1.0	4 ± 1.2	0.008
Latencia LV (min)	15 ± 11.4	17 ± 12.6	0.009
Latencia SD (min)	13 ± 8.6	15 ± 10.4	0.006
Inicio de sueño LV (h)	23 ± 1.0	24 ± 1.0	<0.001
Inicio de sueño SD (h)	24 ± 1.2	24 ± 1.3	<0.001
Duración LV (h)	7 ± 1.3	6 ± 1.3	<0.001
Duración SD (h)	9 ± 1.5	9 ± 1.6	0.816
Duración promedio (h)	8 ± 1.1	7 ± 1.1	0.004
Cansancio despertar LV	6 ± 2.1	7 ± 1.9	<0.001
Cansancio despertar SD	4 ± 2.8	5 ± 2.4	0.001
Mid Sleep corregido	4 ± 1.0	4 ± 1.1	0.032
Deuda de sueño (h)	6 ± 3.8	7 ± 4.3	<0.001

Jetlag social (h)	2 ± 0.9	2 ± 1.0	0.657
-------------------	---------	---------	-------

IMC: Índice de Masa Corporal; **FFMI:** Índice de masa libre de grasa; **FMI:** Índice de masa grasa; **HDL:** Lipoproteínas de alta densidad; **LDL:** Lipoproteínas de baja densidad; **VLDL:** Lipoproteínas de muy baja densidad; **LV:** Días laborales; **SD:** Días de descanso; **MSFsc:** Punto medio del sueño en días de descanso corregido por la duración del sueño. Puntuación CE: Puntuación Comedores Emocionales.

Prueba t de Student para muestras independientes. Se consideró significancia estadística cuando $P < 0.05$.

En el análisis correlacional, la alimentación emocional mostró asociaciones positivas y estadísticamente significativas con indicadores de adiposidad. Se observó una correlación positiva entre el puntaje de alimentación emocional e IMC ($r = 0.27$, $p < 0.001$) (Figura 10), así como con el porcentaje de grasa corporal ($r = 0.33$, $p < 0.001$) (Figura 11), indicando que mayores niveles de comportamiento alimentario emocional se relacionan tanto con mayor adiposidad global, reflejada por el IMC, como con mayor proporción relativa de tejido adiposo, estimada mediante porcentaje de grasa corporal. En términos de magnitud del efecto, la alimentación emocional explicó aproximadamente el 7.5% de la variabilidad del IMC y el 10.6% de la variabilidad en grasa corporal. Aunque estos tamaños de efecto fueron pequeños a moderados, su consistencia interna y coherencia biológica refuerzan su relevancia clínica.

Al estratificar por sexo, las asociaciones entre alimentación emocional e indicadores de adiposidad fueron más marcadas en mujeres (IMC: $r = 0.36$; grasa corporal: $r = 0.35$) que en hombres (IMC: $r = 0.21$; grasa corporal: $r = 0.17$), lo que sugiere una posible mayor susceptibilidad femenina en la interacción entre regulación emocional y acumulación adiposa, fenómeno previamente descrito en población joven (*Matud et al., 2020*).

En relación con el sueño, la alimentación emocional mostró una correlación positiva con la deuda de sueño acumulada ($r = 0.18$, $p < 0.001$) (Figura 12), lo que indica que los estudiantes con mayor comportamiento alimentario emocional tienden a presentar mayor restricción crónica del sueño. Este hallazgo respalda la literatura que vincula la disrupción del sueño con alteraciones metabólicas y conductuales mediadas por mecanismos neuroendocrinos y circadianos (*Reinke & Asher, 2019*).

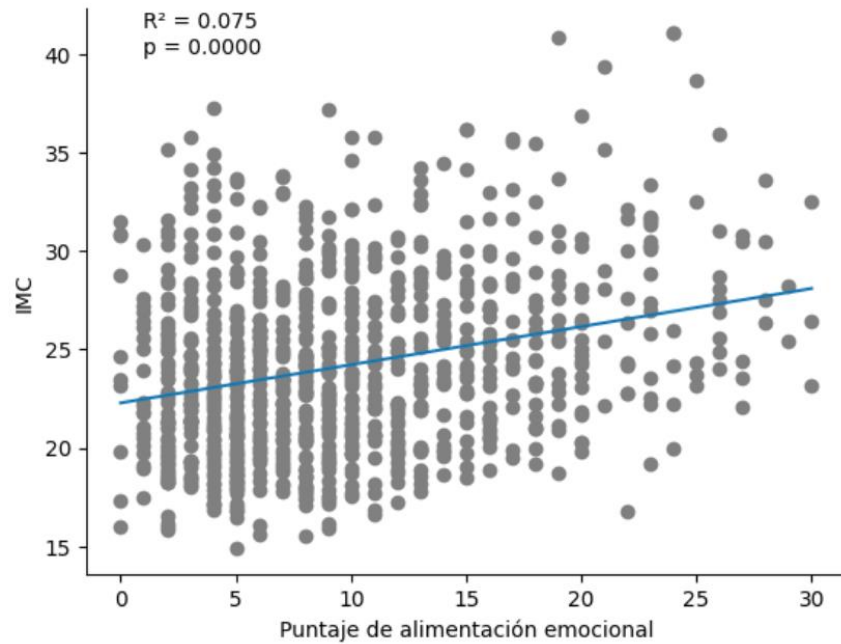


Figura 10. Relación lineal entre puntaje de alimentación emocional e IMC.

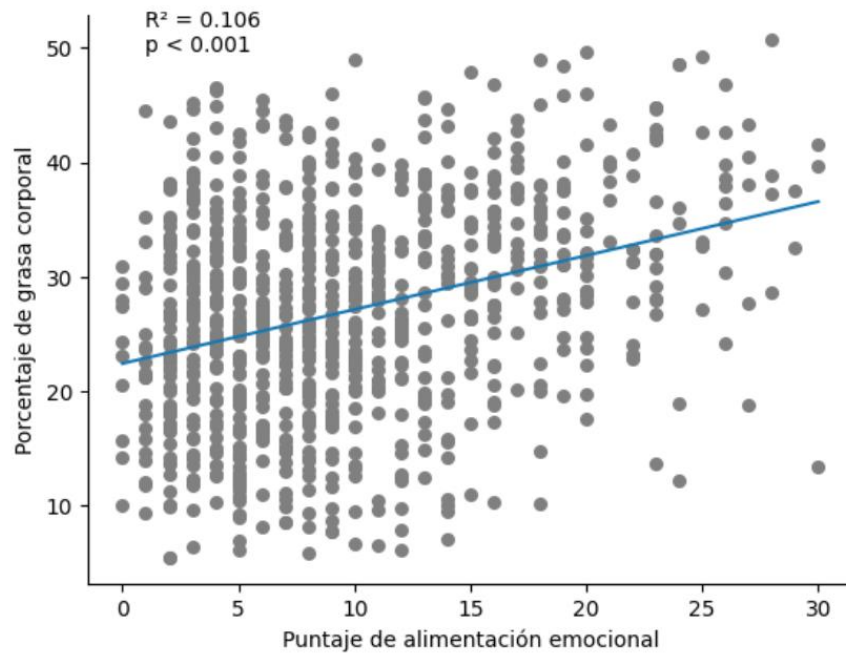


Figura 11. Relación lineal entre puntaje de alimentación emocional y % de grasa corporal.

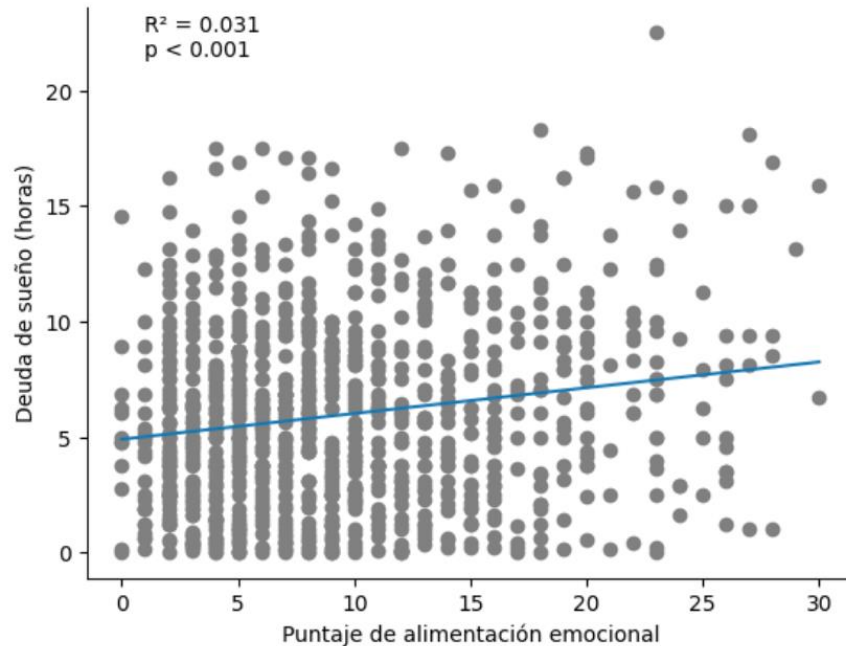


Figura 12. Relación lineal entre puntaje de alimentación emocional y deuda de sueño.

Al analizar el puntaje compuesto de riesgo metabólico, se observó una correlación positiva con la alimentación emocional ($r = 0.23$, $p < 0.001$), asociación que se mantuvo al estratificar por sexo (hombres: $r = 0.24$; mujeres: $r = 0.27$). La alimentación emocional explicó entre el 5% y el 7% de la variabilidad del riesgo metabólico total. Asimismo, al utilizar la misma clasificación previamente descrita del puntaje metabólico, se evidenció un incremento progresivo en el puntaje de alimentación emocional conforme aumentó la categoría de riesgo, con diferencias significativas entre grupos (ANOVA de una vía, $p < 0.001$) (Figura 13). Los estudiantes con riesgo moderado/alto presentaron en promedio aproximadamente tres puntos más en alimentación emocional respecto a aquellos sin criterios metabólicos.

En conjunto, estos resultados sugieren que la alimentación emocional no solo se asocia con indicadores aislados de adiposidad, sino que se vincula de manera integrada con la acumulación de alteraciones metabólicas y con patrones de restricción e irregularidad del sueño. Aunque el diseño transversal impide establecer causalidad, la coherencia biológica del patrón observado respalda la hipótesis de

que la interacción entre comportamiento alimentario emocional y disrupción circadiana podría contribuir a la configuración temprana del riesgo cardiometabólico en población universitaria.

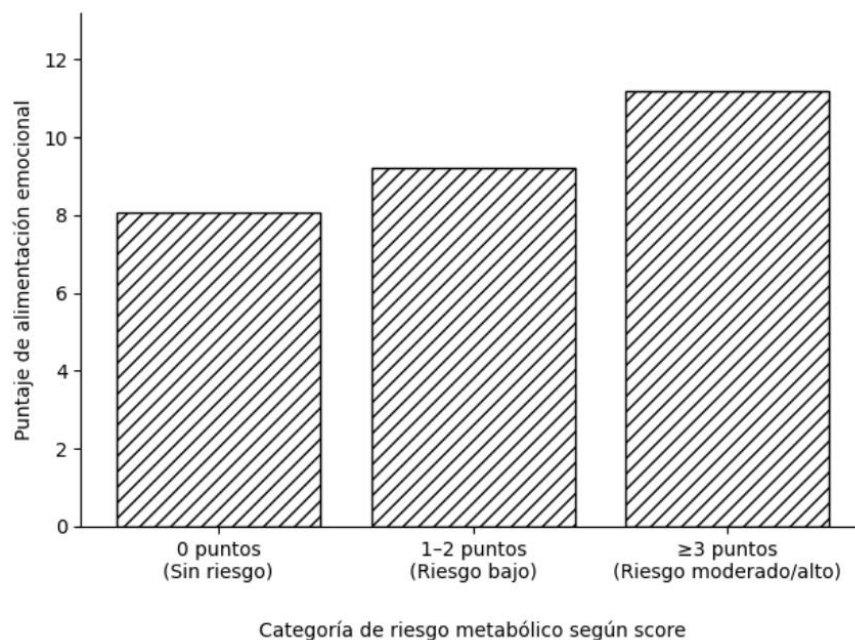


Figura 13. Diferencias en el puntaje de alimentación emocional según categoría de riesgo metabólico.

Con el fin de explorar el posible efecto combinado entre la alimentación emocional y la disrupción del sueño sobre los indicadores cardiometabólicos, se realizó un análisis comparativo en el que los participantes se clasificaron en cuatro grupos: 1) sin alteraciones conductuales (grupo normal), 2) alimentación emocional 3) alteración del sueño y 4) presencia simultánea de alimentación emocional y alteración del sueño. Las diferencias entre grupos se evaluaron mediante ANOVA de una vía con comparación post hoc, cuyos resultados se presentan en el Cuadro 3.

Se observó una tendencia creciente en diversos indicadores de adiposidad y riesgo cardiometabólico, donde el grupo que presentó tanto alimentación emocional como alteración del sueño tendió a mostrar perfiles metabólicos menos favorables. En particular, este grupo presentó mayores valores promedio de peso corporal, índice

de masa corporal, circunferencia de cintura y grasa visceral, así como menores concentraciones de HDL y un mayor índice aterogénico, en comparación con los otros grupos. Aunque no todas las variables alcanzaron significancia estadística, probablemente debido al tamaño relativamente pequeño del grupo con ambas alteraciones ($n = 32$), en conjunto, los resultados sugieren una acumulación de factores conductuales asociados con mayor riesgo cardiometabólico.

Este resultado es congruente con lo encontrado en los análisis correlacionales previos, donde la alimentación emocional se relacionó tanto con indicadores de adiposidad como con la deuda de sueño. En conjunto, estos resultados sugieren que la coexistencia de conductas de riesgo relacionadas con la regulación emocional de la alimentación y la desorganización del sueño podría amplificar su impacto metabólico incluso desde etapas tempranas de la vida adulta. Cuando ambos factores se presentan de forma simultánea, se observa una tendencia hacia mayor adiposidad central, un perfil lipídico menos favorable y mayor riesgo aterogénico, lo que respalda un modelo conductual integrado de riesgo cardiometabólico temprano.

Desde el punto de vista fisiológico, estos resultados son coherentes, ya que tanto la alteración del sueño como la alimentación emocional se han asociado con alteraciones en la regulación neuroendocrina del apetito, el metabolismo energético y la homeostasis glucolipídica. (*Reutrakul & Knutson, 2015*). Asimismo, se ha documentado que los comportamientos alimentarios impulsados por estados emocionales pueden favorecer patrones de consumo energético desregulados y mayor acumulación de tejido adiposo (*Dakanalis et al., 2023*). En este contexto, la presencia simultánea de ambos factores podría contribuir a un entorno metabólico más desfavorable a través de mecanismos conductuales y circadianos convergentes.

Entre los resultados, destaca que algunas variables de composición corporal mostraron patrones aparentemente contrastantes, particularmente en el grupo con ambas alteraciones, donde se observaron valores más elevados tanto de circunferencia de cintura como de masa libre de grasa y masa muscular esquelética.

Este fenómeno podría estar influenciado por la distribución por sexo dentro de los grupos, ya que los hombres suelen presentar mayor masa muscular y agua corporal total, pero también mayor circunferencia de cintura. Por lo tanto, es posible que parte de estas diferencias reflejen variaciones en la composición de la muestra por sexo más que efectos metabólicos directos, aspecto que debería explorarse con mayor profundidad en estudios futuros con análisis estratificados o modelos ajustados.

Finalmente, aunque algunas variables metabólicas no mostraron diferencias significativas entre grupos, esto no necesariamente implica ausencia de efecto. El tamaño relativamente reducido del grupo con ambas alteraciones podría limitar la potencia estadística para detectar diferencias en algunos biomarcadores bioquímicos. No obstante, la consistencia del patrón observado en múltiples indicadores antropométricos y lipídicos sugiere que la combinación de alimentación emocional y alteración del sueño podría representar un perfil conductual de mayor vulnerabilidad cardiometabólica en población universitaria.

Cuadro 3. Comparación de indicadores cardiometabólicos entre grupos definidos por alimentación emocional y alteración del sueño.

Variable	Normal (n=132)	CE (n=120)	Sueño alterado (n=118)	CE + sueño alterado (n=32)	P
Peso (kg)	64 ± 13 ^a	61 ± 13 ^a	66 ± 14 ^a	78 ± 17 ^b	<0.001
IMC (kg/m ²)	23 ± 4 ^a	23 ± 4 ^a	24 ± 4 ^{ab}	26 ± 5 ^b	0.004
% grasa corporal	25 ± 9 ^a	28 ± 8 ^b	27 ± 10 ^{ab}	24 ± 8 ^a	0.009
Circunferencia de cintura (cm)	77 ± 11 ^a	77 ± 11 ^a	79 ± 10 ^{ab}	87 ± 13 ^b	<0.001
Grasa visceral	1.7 ± 0.7 ^a	1.6 ± 0.8 ^a	1.8 ± 0.8 ^a	2.7 ± 1.2 ^b	<0.001
FFM (kg)	47 ± 11 ^a	43 ± 10 ^b	48 ± 11 ^a	58 ± 13 ^c	<0.001
Masa muscular esquelética (kg)	26 ± 6 ^a	24 ± 6 ^b	27 ± 7 ^a	33 ± 8 ^c	<0.001
Agua corporal total (kg)	34 ± 8 ^a	32 ± 7 ^b	35 ± 8 ^a	42 ± 9 ^c	<0.001
FFMI	17 ± 2 ^a	16 ± 2 ^b	17 ± 2 ^a	18 ± 2 ^c	<0.001

FMI	9 ± 4	10 ± 4	10 ± 5	9 ± 4	0.186
Phase angle	6 ± 0.9 ^a	6 ± 0.7 ^a	6 ± 0.8 ^a	7 ± 0.8 ^b	<0.001
Glucosa (mg/dL)	74 ± 8 ^a	72 ± 8 ^a	75 ± 9 ^{ab}	77 ± 10 ^b	0.003
Triglicéridos (mg/dL)	93 ± 41	92 ± 51	103 ± 65	115 ± 65	0.051
Colesterol total (mg/dL)	148 ± 27	151 ± 21	153 ± 32	146 ± 37	0.341
HDL (mg/dL)	47 ± 11 ^a	46 ± 11 ^a	44 ± 12 ^a	36 ± 9 ^b	<0.001
VLDL (mg/dL)	19 ± 8	18 ± 10	21 ± 13	23 ± 13	0.054
LDL (mg/dL)	83 ± 23	86 ± 18	88 ± 26	87 ± 27	0.194
Índice aterogénico	3.3 ± 1.0 ^a	3.4 ± 1.0 ^a	3.6 ± 1.2 ^{ab}	4.1 ± 1.3 ^b	<0.001

IMC: Índice de Masa Corporal; **FFMI:** Índice de masa libre de grasa; **FMI:** Índice de masa grasa; **HDL:** Lipoproteínas de alta densidad; **LDL:** Lipoproteínas de baja densidad; **VLDL:** Lipoproteínas de muy baja densidad; **LV:** Días laborales; **SD:** Días de descanso; **MSFsc:** Punto medio del sueño en días de descanso corregido por la duración del sueño. Puntuación CE: Puntuación Comedores Emocionales. Datos presentados como media ± desviación estándar. Las diferencias entre grupos se evaluaron **mediante** ANOVA de una vía con prueba post hoc LSD. Las medias que no comparten la misma letra difieren significativamente entre sí ($p < 0.05$).

VIII. Conclusiones

Los resultados del presente estudio evidencian que la alimentación emocional y las alteraciones en los patrones de sueño se asocian con una mayor carga de riesgo metabólico en estudiantes universitarios de nuevo ingreso. En esta población joven se observó una alta prevalencia de irregularidades en la higiene del sueño y una proporción considerable de conducta alimentaria emocional, factores que mostraron asociaciones significativas con indicadores de adiposidad, composición corporal y perfil lipídico.

Si bien el diseño transversal del estudio no permite establecer relaciones causales, los hallazgos sugieren la existencia de patrones conductuales que podrían contribuir al desarrollo temprano de alteraciones cardiometabólicas. La coexistencia de alimentación emocional y disrupción del sueño parece configurar un perfil de mayor vulnerabilidad metabólica, lo que respalda la hipótesis de que múltiples factores conductuales y emocionales interactúan en la construcción del riesgo metabólico desde etapas tempranas de la vida.

Tradicionalmente, el riesgo cardiometabólico se ha analizado principalmente desde determinantes clásicos como la calidad de la dieta, el nivel de actividad física o el tratamiento farmacológico. No obstante, los resultados de este estudio refuerzan la necesidad de ampliar esta perspectiva hacia un enfoque más integral que considere también la regulación emocional, los hábitos de sueño y la organización circadiana del comportamiento humano. Estos factores, aunque a menudo considerados secundarios, pueden desempeñar un papel relevante en la configuración de la salud metabólica.

Asimismo, los hallazgos resaltan la importancia de abordar el riesgo metabólico en población universitaria desde una visión preventiva. La etapa de ingreso a la universidad representa un periodo crítico en el que se consolidan hábitos de vida que pueden mantenerse durante la adultez. Por ello, la identificación temprana de conductas relacionadas con el sueño, la alimentación y la regulación emocional podría contribuir al diseño de estrategias de intervención dirigidas a promover estilos de vida más saludables.

Finalmente, se recomienda que futuras investigaciones profundicen en el estudio longitudinal de estos factores, con el fin de comprender mejor su evolución y posible impacto causal en el desarrollo de enfermedades metabólicas. De igual manera, resulta relevante impulsar programas de promoción de la salud en población universitaria que integren la educación nutricional, la higiene del sueño y el bienestar emocional.

IX. Referencias

- Dakanalis, A., M. Mentzelou, S. Papadopoulou, D. Papandreou, M. Spanoudaki, G. Vasios, E. Pavlidou, M. Mantzourou, and C. Giaginis. 2023. The association of emotional eating with overweight/obesity, depression, anxiety/stress, and dietary patterns: A review of the current clinical evidence. *Nutrients*. 15:1173.
- Garaulet, M., Canteras, M., Morales, E., López-Guimerà, G., Sánchez-Carracedo, D., & Corbalán-Tutau, M. D. (2012). Validation of a questionnaire on emotional eating for use in cases of obesity: The Emotional Eater Questionnaire (EEQ). *Nutrición Hospitalaria*, 27(2), 645–651.
- González, C., J. Chávez-Servín, K. De La Torre-Carbot, D. González, M. De Los Angeles Aguilera Barreiro, and L. Navarro. 2022. Relationship between emotional eating, consumption of hyperpalatable energy-dense foods, and indicators of nutritional status: A systematic review. *J. Obes.* 2022:4243868.
- Irish, L., C. Kline, H. Gunn, D. Buysse, and M. Hall. 2015. The role of sleep hygiene in promoting public health: A review of empirical evidence. *Sleep Med. Rev.* 22:23.
- Jain, J., R. Kapoor, M. Adlakha, A. Kumar, and A. Tiwari. 2022. Importance of proper sleep in healthy life. *Int. J. Res. Appl. Sci. Eng. Technol.* 10:47133.
- Kline, C. (2013). Sleep quality. En M. D. Gellman & J. R. Turner (Eds.), *Encyclopedia of Behavioral Medicine* (pp. 1811–1813). Springer.
- Lee, H., T. Rhee, H. Park, K. Han, and S. Choi. 2024. Association between cumulative metabolic risk exposure and cardiovascular disease: A nationwide cohort of over 3.6 million young adults. *Eur. J. Prev. Cardiol.* 31:zwae088.
- Lin, M. Y., Y. N. Kang, R. W. Apriliyasari, and P. S. Tsai. 2024. Association between social jetlag and components of metabolic syndrome: A systematic review and meta-analysis. *J. Nurs. Res.* 32:5.
- Matud, M., A. Díaz, J. Bethencourt, and I. Ibáñez. 2020. Stress and psychological distress in emerging adulthood: A gender analysis. *J. Clin. Med.* 9:2859.
- Murray, J., A. Phillips, M. Magee, T. Sletten, C. Gordon, N. Lovato, B. Bei, D. Bartlett, D. Kennaway, L. Lack, R. Grunstein, S. Lockley, and S. Rajaratnam. 2019. Sleep regularity is associated with sleep-wake and circadian timing, and

- mediates daytime function in delayed sleep-wake phase disorder. *Sleep Med.* 58:93.
- Nelson, K., J. Davis, and C. Corbett. 2021. Sleep quality: An evolutionary concept analysis. *Nurs. Forum.* 56:1123.
- Nolan, P., G. Carrick-Ranson, J. Stinear, S. Reading, and L. Dalleck. 2017. Prevalence of metabolic syndrome and metabolic syndrome components in young adults: A pooled analysis. *Prev. Med. Rep.* 7:211.
- Olaithe, M., C. Richardson, M. Ree, K. Hartung, T. Wylde, and R. Bucks. 2023. Sleep in young people: What works now and where to? A meta-review of behavioural and cognitive interventions and lifestyle factors. *Behav. Sleep Med.* 22:58.
- Reichenberger, J., R. Schnepfer, A. Arend, and J. Blechert. 2020. Emotional eating in healthy individuals and patients with an eating disorder: Evidence from psychometric, experimental and naturalistic studies. *Proc. Nutr. Soc.* 79:290.
- Reinke, H., and G. Asher. 2019. Crosstalk between metabolism and circadian clocks. *Nat. Rev. Mol. Cell Biol.* 20:227.
- Reutrakul, S., and K. Knutson. 2015. Consequences of circadian disruption on cardiometabolic health. *Sleep Med. Clin.* 10:455.
- Rodríguez-Sáez, J., L. Martín-Antón, A. Salgado-Ruiz, and M. Carbonero-Martín. 2025. Emerging adulthood, socioemotional variables and mental health in Spanish university students. *BMC Psychol.* 13:1.
- Roenneberg, T. 2023. How can social jetlag affect health? *Nat. Rev. Endocrinol.* 19:383.
- Sapkota, M., A. Timilsina, M. Shakya, T. Thapa, S. Shrestha, S. Pokhrel, N. Devkota, and B. Pardhe. 2020. Metabolic syndrome and diabetes risk among young adult students in the health sciences from Kathmandu, Nepal. *Drug Healthc. Patient Saf.* 12:125.
- Scherman, A., S. Salgado, Z. Shao, and D. Berntsen. 2020. Younger adults report more distress and less well-being: A cross-cultural study of event centrality, depression, post-traumatic stress disorder and life satisfaction. *Appl. Cogn. Psychol.* 34:1180.

- Valladares, M., B. Campos, C. Zapata, S. Durán Agüero, and A. M. Obregón. 2016. Asociación entre cronotipo y obesidad en jóvenes. *Nutr. Hosp.* 33:1336.
- Villarreal-Molina, M. T., C. A. Aguilar-Salinas, M. Rodríguez-Cruz, D. Riaño, M. Villalobos-Comparan, R. Coral-Vazquez, M. Menjivar, P. Yescas-Gomez, M. Königsoerg-Fainstein, S. Romero-Hidalgo, M. T. Tusie-Luna, S. Canizales-Quinteros, M. T. Flores-Dorantes, M. T. Guerra-Garcia, A. Huertas-Vazquez, A. Rosales-Escamilla, I. Cruz-Bautista, F. Gomez-Perez, G. Ortiz-Lopez, O. Brito-Zurita, H. Noguchi, and T. C. De Cetina. 2007. The ATP-binding cassette transporter A1 R230C variant affects HDL cholesterol levels and BMI in the Mexican population: Association with obesity and obesity-related comorbidities. *Diabetes.* 56:1881.
- Walker, W., J. Walton, A. DeVries, and R. Nelson. 2020. Circadian rhythm disruption and mental health. *Transl. Psychiatry.* 10:28.
- Xie, Y., Q. Tang, G. Chen, M. Xie, S. Yu, J. Zhao, and L. Chen. 2019. New insights into the circadian rhythm and its related diseases. *Front. Physiol.* 10:682.
- Yu, J. H., C. H. Yun, J. H. Ahn, S. Suh, H. J. Cho, S. K. Lee, H. J. Yoo, J. A. Seo, S. G. Kim, K. M. Choi, S. H. Baik, D. S. Choi, C. Shin, and N. H. Kim. 2015. Evening chronotype is associated with metabolic disorders and body composition in middle-aged adults. *J. Clin. Endocrinol. Metab.* 100:1494.
- Zhou, X., Q. Chen, G. Targher, C. Byrne, C. Mantzoros, H. Zhang, A. Lonardo, G. Lip, G. Porta, A. Misra, A. Robertson, F. Luo, A. Alisi, W. Yang, M. El-Shabrawi, H. Momani, V. Somers, C. Katsouras, N. Méndez-Sánchez, S. Lefere, O. Szepietowski, K. Sung, N. Ng, L. Valenti, W. Lee, A. Kong, M. Kızılkaya, P. Ocamá, A. Ali, O. Viveiros, J. Ryan, C. Toro-Huamanchumo, N. Perera, K. Ataya, K. Kok, J. Gracia-Sancho, A. Sharara, A. Prasad, R. Oviedo, O. Ospanov, E. Ruiz-Úcar, K. Alswat, S. Abbas, T. Abdelbaki, Y. Wong, Y. Fouad, M. Shapiro, F. Bacopoulou, S. Sookoian, M. Kehar, W. Chan, S. Treeprasertsuk, L. Adams, S. Turan, M. Zuluaga, C. Pirola, O. Thaher, G. Molina, N. Jumaev, S. Al-Busafi, C. Opio, M. Lim-Loo, C. Lesmana, L. Kamani, and M. Zheng. 2024. Global burden of disease attributable to

metabolic risk factors in adolescents and young adults aged 15-39, 1990-2021. Clin. Nutr. 43:391.

X. Apéndices

Apéndice 1. Aprobación del comité de bioética de la Facultad de Ciencias Naturales



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE QUERÉTARO
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES



Querétaro, Qro, agosto 04, 2023.

DRA. EN C.B. BEATRIZ AGUILAR GALARZA
PROFESOR INVESTIGADOR
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES

Nos permitimos hacer de su conocimiento que el Comité de Bioética de la Facultad de Ciencias Naturales dio la siguiente resolución del proyecto del cual usted es responsable:

Título	Resolución
"Evaluación integral de estudiantes universitarios a través del Sistema Universitario de Salud de la Universidad Autónoma de Querétaro (SUSalud-UAQ)" 008FCN2023	APROBADO

Sin más por el momento, quedamos a sus órdenes para cualquier aclaración o duda.

Atentamente

"Salud, Naturaleza y Sustentabilidad"



MSIA. Elba Orozco Estrada
Presidenta del Comité de Bioética
Facultad de Ciencias Naturales

Ccp. Archivo

Apéndice 2. Puntos de corte utilizados para la clasificación de variables antropométricas, de composición corporal y parámetros bioquímicos.

Clasificación del índice de masa corporal (IMC)

IMC (kg/m ²)	Clasificación
< 18.5	Bajo peso
18.5 – 24.9	Normopeso
25.0 – 29.9	Sobrepeso
≥ 30	Obesidad

Bajo peso y normopeso se consideraron sin riesgo metabólico.

Sobrepeso y obesidad se clasificaron como con riesgo metabólico.

Puntos de corte para circunferencia de cintura

Sexo	Circunferencia de cintura (cm)	Clasificación
Mujeres	≥ 80	Elevada
Hombres	≥ 90	Elevada

Valores elevados se consideraron como presencia de riesgo metabólico.

Clasificación del porcentaje de grasa corporal

Hombres 18–19 años	
% Grasa corporal	Clasificación
≤ 19.9	Normal
≥ 20	Moderada
≥ 24	Elevada
Hombres ≥ 20 años	
≤ 19.9	Normal
≥ 20	Moderada
≥ 25	Elevada
Mujeres 18 años	

≤ 30	Normal
≥ 31	Moderada
≥ 36	Elevada
Mujeres 19 años	
≤ 31	Normal
≥ 32	Moderada
≥ 37	Elevada
Mujeres ≥ 20 años	
≤ 32	Normal
≥ 33	Moderada
≥ 39	Elevada

Valores normales se consideraron sin riesgo, y valores moderados y elevados como con riesgo metabólico.

Clasificación del tejido adiposo visceral

Valor	Clasificación
Hombres	
0 – 2.6	Normal
2.7 – 4.2	Elevado
≥ 4.3	Muy elevado
Mujeres	
0 – 1.8	Normal
1.9 – 2.5	Elevado
≥ 2.6	Muy elevado

Valores de referencia para glucosa en ayuno y perfil lipídico utilizados en el estudio

Parámetro bioquímico	Valor de referencia (normal)	Unidad
Glucosa en ayuno	< 100	mg/dL
Triglicéridos	< 150	mg/dL
Colesterol total	< 200	mg/dL
Colesterol LDL	< 130	mg/dL
Colesterol HDL (Hombres)	≥ 40	mg/dL
Colesterol HDL (Mujeres)	≥ 50	mg/dL

Para el análisis del riesgo metabólico, los valores dentro del rango de referencia se clasificaron como sin riesgo cardiovascular, mientras que los valores por encima de dichos rangos se consideraron como presencia de riesgo cardiovascular. En el caso del colesterol HDL, concentraciones inferiores al punto de corte establecido se clasificaron como factor de riesgo.

Apéndice 2. Munich Chronotype Questionnaire (MCTQ).

Munich ChronoType Questionnaire (MCTQ)

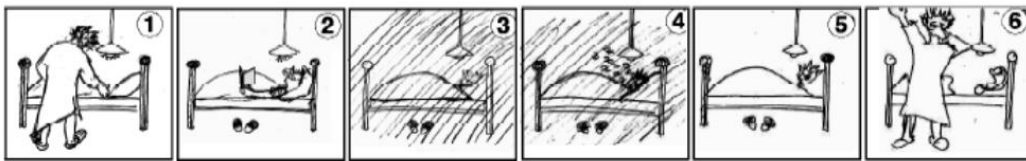
In this questionnaire, you report on your typical sleep behaviour over the past 4 weeks. We ask about work days and work-free days separately. Please respond to the questions according to your perception of a standard week that includes your usual work days and work-free days.

I have a regular work schedule (this includes being, for example, a housewife or househusband):

Yes ☐ I work on 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6 ☐ 7 ☐ days per week.

No ☐

Is your answer "Yes, on 7 days" or "No", please consider if your sleep times may nonetheless differ between regular 'workdays' and 'weekend days' and fill out the MCTQ in this respect.



Please use 24-hour time scale (e.g. 23:00 instead of 11:00 pm)!

Workdays

Image 1: I go to bed at _____ o'clock.

Image 2: Note that some people stay awake for some time when in bed!

Image 3: I actually get ready to fall asleep at _____ o'clock.

Image 4: I need _____ minutes to fall asleep.

Image 5: I wake up at _____ o'clock.

Image 6: After _____ minutes I get up.

I use an alarm clock on workdays: Yes ☐ No ☐

If "Yes": I regularly wake up BEFORE the alarm rings: Yes ☐ No ☐

Free Days

Image 1: I go to bed at _____ o'clock.

Image 2: Note that some people stay awake for some time when in bed!

Image 3: I actually get ready to fall asleep at _____ o'clock.

Image 4: I need _____ minutes to fall asleep.

Image 5: I wake up at _____ o'clock.

Image 6: After _____ minutes I get up.

My wake-up time (Image 5) is due to the use of an alarm clock: Yes ☐ No ☐

There are particular reasons why I cannot freely choose my sleep times on free days:

Yes ☐ If "Yes": Child(ren)/pet(s) ☐ Hobbies ☐ Others ☐, for example: _____

No ☐

Participant ID:

MCTQ Core, English, Version 2015-01
©Till Roenneberg & co-workers

Apéndice 3. Fórmulas utilizadas para el cálculo de las variables derivadas del MCTQ.

Cálculos de lunes a viernes:

- Inicio de sueño (SOW) = (Hora listo para dormir + min en caer dormido)

Nota: Si el inicio de sueño supera las 24 horas: introducir 24+inicio

- Duración del sueño (SDw) = (Hora despertar – Hora inicio de sueño)
- Sueño medio (MSW) = (Duración del sueño/2)+ Hora inicio de sueño – 24

1. Cálculos de fin de semana:

- Inicio de sueño (SOf) = (Hora listo para dormir + min en caer dormido)

Nota: Si el inicio de sueño supera las 24 horas: introducir 24+inicio

- Duración del sueño (SDf) = (Hora despertar – Hora inicio de sueño)
- Sueño medio (MSF) = (Duración del sueño/2)+ Hora inicio de sueño – 24

2. Promedio duración de sueño semanal (SDweek)

= (Duración de sueño de lunes a viernes + Duración de sueño de fin de semana)/2

3. Deuda de sueño (SLoss)

- Si la duración de sueño semanal > a la duración de sueño de lunes a viernes (en teoría días de trabajo). Se aplica la siguiente fórmula:

$$SLoss = (Duración de sueño semanal – Duración de sueño de días de trabajo) \times 5$$

- Si la Duración de sueño semanal < ó = duración de sueño de lunes a viernes (en teoría días de trabajo). Se aplica la siguiente fórmula:

$$Sloss = (Duración de sueño semanal – Duración de sueño de fin de semana) \times 2$$

4. Cronotipo

Sueño medio de fin de semana (MSF)

- $MSF = (\text{Duración del sueño de fin de semana}/2) + (\text{Hora inicio de sueño}) - 24$
- Si la duración de sueño en fin de semana > duración de sueño de lunes a viernes, entonces se ajusta (MSFc):

$$MSFSc = MSF - ((\text{Duración de sueño de fin de semana} - \underline{SDweek})/2)$$

5. Jetlag (SJL)

- $SJLrel = \text{Sueño medio de fin de semana (MSF)} - \text{Sueño medio de lunes a viernes (MSW)}$ y $SJLabs = \text{abs}(SJLrel)$

Interpretación duración del sueño:

Edad		Nº horas de sueño		Min que tarda en caer dormido		
		Adecuado	No recomendado	Normal	Límite	Consulte a su médico
Adolescentes	14-17 años	8-10	<7 o > 13	0 - 30	30 - 45	> 45
Adultos jóvenes	18-25 años	7-9	<6 o > 11	0 - 30	30 - 45	> 45
Adultos	26-64 años	7-9	<6 o > 10	0 - 30	30 - 45	> 45
Otros adultos	>65 años	7-8	<6 o > 10	0 - 30	30 - 45	> 45

Interpretación del cronotipo

Valor	Cronotipo
<1.59	Matutino extremo
1.6-3.0	Matutino moderado
3.1-5.0	Intermedio
5.1-6.49	Nocturno moderado
>6.5	Nocturno extremo

Apéndice 4. Cuestionario de alimentación emocional.

Pregunta	Codificación			
	Nunca	A veces	Generalmente	Siempre
1. ¿La báscula tiene un gran poder sobre ti, siendo capaz de cambiar tu estado de humor?	0	1	2	3
2. ¿Tienes antojos por ciertos alimentos específicos?	0	1	2	3
3. ¿Te cuesta parar de comer alimentos dulces, especialmente chocolate?	0	1	2	3
4. ¿Tienes problemas para controlar las cantidades de ciertos alimentos?	0	1	2	3
5. ¿Comes cuando estás estresado, enfadado o aburrido?	0	1	2	3
6. ¿Comes más de tus alimentos favoritos, y con más descontrol, cuando estás solo?	0	1	2	3
7. ¿Te sientes culpable cuando tomas alimentos “prohibidos”, es decir, aquellos que crees que no deberías, como los dulces o snacks?	0	1	2	3
8. Por la noche, cuando llegas cansado de trabajar ¿es cuando más descontrol sientes en tu alimentación?	0	1	2	3
9. Estás a dieta, y por alguna razón comes más de la cuenta, entonces piensas que no vale la pena y ¿comes de forma descontrolada aquellos alimentos que piensas que más te van a engordar?	0	1	2	3
10. ¿Cuántas veces sientes que la comida te controla a ti en vez de tú a ella?	0	1	2	3

Apéndice 5. Interpretación cuestionario de alimentación emocional.

ComedorEmocional_score:

Valor mínimo: 0

Valor máximo: 30

Clasificación_ComedorEmocional:

Puntuación 0-5: Comedor poco o nada emocional

Puntuación 5-10: Comedor poco emocional

Puntuación 10-20: Comedor emocional

Puntuación 20-30: Comedor muy emocional

ComedorEmocional:

1= No emocional (0+1)

2= Emocional (2+3)