

UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA PROFESIONAL DE TECNOLOGÍA MÉDICA

Mención de: Laboratorio Clínico y Anatomía Patológica



TESIS:

**“RELACIÓN TOLERANCIA ORAL A LA GLUCOSA CON LAS
CARACTERÍSTICAS DEL SUEÑO EN PACIENTES DEL HOSPITAL DE
ESSALUD EN TACNA – PERÚ, AGOSTO - SEPTIEMBRE 2025”**

AUTOR: BACH. JOHN GEORGE PAUL, SOTOMAYOR CASQUINA

ORCID 0009-0009-1333-5014

ASESOR: MSC. GERSON ROBERTO GÓMEZ ZAPANA

ORCID 0000-0003-3493-7910

Tacna – Perú

2025

ÍNDICE

RESUMEN.....	i
ABSTRACT.....	ii
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I.....	2
PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	2
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	2
1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA:	5
1.2.1 Problema general:	5
1.2.2 Problemas específicos:	5
1.3 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN:	6
1.3.1 Objetivo general.....	6
1.3.2 Objetivos específicos.....	6
1.4 JUSTIFICACIÓN	7
1.5 DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BÁSICOS.....	9
CAPÍTULO II:	10
REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA	10
2.1 ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN.....	10
2.2 MARCO TEÓRICO	19
2.2.1 Diabetes	19
2.2.1.1 Tipos de diabetes	20
2.2.1.3 Fisiopatología de la Diabetes Mellitus Tipo 1	21
2.2.1.4 Fisiopatología de la Diabetes Mellitus Tipo 2	22
2.2.1.5 Consecuencias de la Hiperglucemia Crónica	22
2.2.1.6 Manifestación clínica	23
2.2.1.7 Prueba de tolerancia oral a la glucosa (OGTT).....	25
2.2.2 Características del sueño.....	25
2.2.2.1 Duración del sueño en diabéticos.....	25

2.2.2.2	Duración del Sueño Ideal en Diabéticos	26
2.2.2.3	Calidad del sueño en diabéticos	27
2.2.2.4	Dificultad del sueño en diabéticos	28
CAPÍTULO III		31
HIPÓTESIS, VARIABLES Y DEFINICIONES OPERACIONALES.....		31
3.1	HIPÓTESIS	31
3.2	OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES.....	31
CAPÍTULO IV		32
METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN.....		32
4.1	TIPO DE INVESTIGACIÓN	32
4.1.1	DISEÑO	32
4.1.2	NIVEL DE INVESTIGACIÓN.....	33
4.2	ÁMBITO DE ESTUDIO.....	34
4.3	POBLACIÓN Y MUESTRA	34
4.3.1	CRITERIOS DE INCLUSIÓN	35
4.3.2	CRITERIOS DE EXCLUSIÓN	35
4.4	INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS.....	36
CAPÍTULO V		37
PROCEDIMIENTOS DE ANÁLISIS DE DATOS		37
5.1	PROCEDIMIENTO DE COLECTA DE DATOS	37
5.1.1	Duración del sueño:	37
5.1.2	Calidad del sueño:	37
5.1.3	La dificultad para dormir:	37
5.2	PROCESAMIENTO DE DATOS	39
5.3	ASPECTO ÉTICO	40
5.3.1	Compromiso	40
5.3.2	Permisos o autorización institucional	40
RESULTADOS		42

DISCUSIÓN	55
LIMITACIONES DEL ESTUDIO	63
CONCLUSIONES.....	65
RECOMENDACIONES.....	67
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	70
ANEXOS	78
ANEXO 1: FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS	78
ANEXO 2: CONSENTIMIENTO INFORMADO DE PARTICIPACIÓN EN INVESTIGACIÓN	83
ANEXO 3: PERMISOS	85
ANEXO 4 MATRIZ DE CONSISTENCIA	88

Dedicatoria

Dedicado a mi familia que me vio crecer, mis padres Nylo y Martha quienes forjaron la persona que soy y supieron guiarme a lo correcto, mis hermanos Carlos y Anthony quienes me aconsejaron y siempre estuvieron presentes en mi vida.

Agradecimiento

A Dios Padre quien me dio la vida

A mi asesor Gerson Roberto Gómez Zapana por el apoyo para el desarrollo de la tesis.

A la plana docente de la Universidad Privada de Tacna, en especial al Lic. Edwin Cuaresma para muchos alumnos un segundo padre, gracias por siempre preocuparse por el desarrollo del alumno en el camino de ser un profesional. ¡Vamos por más!

A mis compañeros de universidad Miguel, Abraham y Julio que no diría de ellos, mis mejores amigos.

A mis amigos de la Peña que van y vienen conforme pasa el tiempo seguimos en el deporte del futbol, unas grandes amistades sólidas.

¡Gracias!

DECLARACIÓN JURADA DE ORIGINALIDAD

Yo, John George Paul Sotomayor Casquina, en calidad de Bachiller de la Escuela Profesional de Tecnología Médica de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Privada de Tacna, identificado con DNI 70852792, declaro bajo juramento que:

1. Soy autor de la tesis titulada:

"RELACIÓN TOLERANCIA ORAL A LA GLUCOSA CON LAS CARACTERÍSTICAS DEL SUEÑO EN PACIENTES DEL HOSPITAL DE ESSALUD EN TACNA – PERÚ, AGOSTO - SEPTIEMBRE 2025"

Asesorado por MSC. GERSON ROBERTO GÓMEZ ZAPANA, el cual presente para optar el: Título Profesional de Licenciado en Tecnología Médica con mención en:

Laboratorio Clínico y Anatomía Patológica

2. La tesis no ha sido plagiada ni total ni parcialmente, habiéndose respetado las normas internacionales de citas y referencias para las fuentes consultadas.

3. La tesis presentada no atenta contra los derechos de terceros.

4. La tesis no ha sido publicada ni presentada anteriormente para obtener algún grado académico previo o título profesional.

5. Los datos presentados en los resultados son reales, no han sido falsificados, ni duplicados, ni copiados.

Por lo expuesto, mediante la presente asumo frente a La Universidad cualquier responsabilidad que pudiera derivarse por la autoría, originalidad y veracidad del contenido de la tesis, así como por los derechos sobre la obra.

En consecuencia, me hago responsable frente a La Universidad de cualquier responsabilidad que pudiera ocasionar, por el incumplimiento de lo declarado o que pudiera encontrar como causa del trabajo presentado, asumiendo todas las cargas pecuniarias que pudieran derivarse de ello a favor de terceros con motivo de acciones, reclamaciones o conflictos derivados del incumplimiento de lo declarado o las que encontrasen causa en el contenido de la tesis.

De identificarse fraude, piratería, plagio, falsificación o que el trabajo de investigación haya sido publicado anteriormente; asumo las consecuencias y sanciones que de nuestra acción se deriven, sometiéndonos a la normatividad vigente de la Universidad Privada de Tacna.



Firma

DNI: 70852792
Fecha: 10/02/2026

RESUMEN

Título: Relación entre la tolerancia oral a la glucosa y las características del sueño en pacientes del Hospital de Essalud en Tacna – Perú, agosto - septiembre 2025

Objetivo: Determinar la relación entre las características del sueño (duración, calidad y dificultad) y la tolerancia oral a la glucosa en pacientes del Hospital de Essalud en Tacna, durante los meses de agosto y septiembre de 2025.

Método: Estudio transversal de tipo observacional y analítico, se incluyó una muestra censal de 150 pacientes que realizaron el Test de Tolerancia Oral a la Glucosa (TTOG). Los datos se recolectaron mediante encuestas estandarizadas utilizando el Índice de Calidad del Sueño de Pittsburgh (PSQI) para evaluar la calidad del sueño y preguntas adicionales sobre la duración y dificultades del sueño.

Resultados: De los 150 pacientes evaluados, el 67.3% fueron mujeres, con una edad promedio de 52 años, y el 42.7% eran adultos mayores. En cuanto a la tolerancia a la glucosa, el 51.3% presentó diabetes, el 14% prediabetes y el 34.7% valores normales. El 78.7% de los pacientes reportó mala calidad del sueño, según el PSQI, mientras que el 21.3% tuvo buena calidad. En términos de duración del sueño, la mayoría de los pacientes durmieron menos de las 7-9 horas recomendadas. Además, los pacientes con diabetes presentaron una mayor prevalencia de dificultades para conciliar el sueño y peor calidad del sueño en comparación con aquellos con tolerancia normal a la glucosa.

Conclusiones: Este estudio muestra una asociación significativa entre la tolerancia oral a la glucosa y las características del sueño en pacientes del Hospital de Essalud de Tacna. Los pacientes con diabetes y prediabetes presentaron una mayor prevalencia de mala calidad del sueño, dificultades para dormir y alteraciones en la duración del sueño, lo que subraya la necesidad de considerar los trastornos del sueño como un factor relevante en el manejo de la diabetes.

Palabras clave: Tolerancia Oral a la glucosa “TTOG”, Diabetes mellitus, Duración del sueño, Calidad del sueño y Dificultad del sueño.

ABSTRACT

Title: Relationship between oral glucose tolerance and sleep characteristics in patients at the Essalud Hospital in Tacna, Peru, August-September 2025

Objective: To determine the relationship between sleep characteristics (duration, quality, and difficulty) and oral glucose tolerance in patients at the Essalud Hospital in Tacna, during August and September 2025.

Method: A cross-sectional, observational, and analytical study was conducted. A census sample of 150 patients who underwent the Oral Glucose Tolerance Test (OGTT) was included. Data were collected using standardized surveys with the Pittsburgh Sleep Quality Index (PSQI) to assess sleep quality and additional questions about sleep duration and difficulties.

Results: Of the 150 patients evaluated, 67.3% were women, with a mean age of 52 years, and 42.7% were older adults. Regarding glucose tolerance, 51.3% presented with diabetes, 14% with prediabetes, and 34.7% with normal values. 78.7% of patients reported poor sleep quality, according to the PSQI, while 21.3% had good sleep quality. In terms of sleep duration, most patients slept less than the recommended 7-9 hours. Furthermore, patients with diabetes presented a higher prevalence of difficulty falling asleep and poorer sleep quality compared to those with normal glucose tolerance.

Conclusions: This study shows a significant association between oral glucose tolerance and sleep characteristics in patients at the Essalud Hospital in Tacna. Patients with diabetes and prediabetes presented a higher prevalence of poor sleep quality, difficulty falling asleep, and alterations in sleep duration, which underscores the need to consider sleep disorders as a relevant factor in diabetes management.

Keywords: Oral Glucose Tolerance Test (OGTT), Diabetes mellitus, Sleep duration, Sleep quality, and Sleep difficulty.

INTRODUCCIÓN

La diabetes mellitus crónica se caracteriza por la hiperglucemia causada por deficiencias en la acción o secreción de insulina, o en ambas. Existen varios tipos de diabetes, siendo los más comunes la diabetes tipo 1, que es una enfermedad autoinmune donde las células beta del páncreas son destruidas, y la diabetes tipo 2, asociada con la resistencia a la insulina y deficiencia relativa de insulina. La hiperglucemia crónica asociada a la diabetes se relaciona con insuficiencia, daño y disfunción orgánica, incluyendo la de los riñones, el corazón, los vasos sanguíneos, los nervios y los ojos (1).

La disminución de la actividad muscular y sensorial, la alteración de los patrones de ondas cerebrales y una disminución relativa de la conciencia del entorno son características distintivas del sueño, una condición fisiológica vital. El sueño REM (movimiento ocular rápido) y el sueño NREM (sin movimiento ocular rápido) son las dos etapas principales del sueño. La mayoría de los sueños vívidos y la atonía muscular casi total ocurren durante el sueño REM. Cada una de las tres etapas del sueño NREM tiene una profundidad y características fisiológicas distintas, como la reparación celular y la consolidación de la memoria (2).

Los niveles de glucosa en sangre pueden ser influenciados por las características del sueño. Un sueño de calidad y duración adecuada ayuda a mantener un mejor control glucémico, mientras que la privación del sueño y los trastornos del sueño pueden llevar a alteraciones en la tolerancia a la glucosa, resistencia a la insulina y cambios en la secreción de insulina, aumentando el riesgo de desarrollar diabetes tipo 2 y complicaciones asociadas (3)

El planteamiento del problema, los objetivos y la justificación se abordan en el Capítulo I de este proyecto. Los antecedentes y el marco teórico se presentan en el Capítulo II. El diseño de la investigación, el alcance del estudio y la población se describen en el Capítulo IV. El procesamiento de datos se aborda en el Capítulo V.

CAPÍTULO I

PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En todas sus manifestaciones, la diabetes mellitus constituye uno de los mayores problemas de salud pública a nivel mundial. A pesar de los avances en el conocimiento y el tratamiento, la prevalencia de esta enfermedad continúa en aumento, impulsada por factores como la obesidad, la urbanización y el envejecimiento de la población. Los desafíos y perspectiva a futuro se plantean en la prevención, atención de las complicaciones crónicas y el acceso a la atención de salud (4).

La diabetes mellitus, tanto tipo 1 como tipo 2, se encuentra estrechamente relacionada con alteraciones del sueño (5). Esta asociación bidireccional implica que la diabetes puede causar dificultades para dormir, y a su vez, la falta de sueño puede empeorar el control glucémico. La apnea del sueño, el insomnio, la hipersomnia, el síndrome de piernas inquietas y la alteración del ritmo circadiano (ciclo sueño-vigilia) son algunos de los síntomas de los trastornos del sueño (6). Todo ello se encuentra influenciado por alteraciones en los niveles de glucosa, obesidad, depresión, ansiedad, etc. con consecuencias en la disminución de manera considerable su calidad de vida de los pacientes diabéticos (7).

A nivel mundial, la prevalencia de la diabetes ha aumentado exponencialmente. La Federación Internacional de Diabetes (FID) estima que más de 537 millones de personas en todo el mundo padecían diabetes en 2021, y se prevé que para 2030 esa cifra ascienda a 643 millones (4). Latinoamérica no es ajena a esta tendencia. La región ha experimentado un rápido incremento en prevalencia de la diabetes con 62 millones de pacientes diabéticos, impulsado por factores como la urbanización, la occidentalización de los hábitos alimentarios y el sedentarismo. Países como México, Brasil y Argentina presentan algunas de las tasas más altas de diabetes en

la región (8). La diabetes también constituye un importante problema de salud pública en Perú. Se estima que la prevalencia de diabetes en adultos mayores de 18 años supera el 7%, aunque las cifras pueden variar considerablemente según la fuente. El tipo de diabetes más frecuente, que representa casi el 96,5% de los casos, es la diabetes tipo 2 (9). La región de Tacna, al igual que otras regiones del Perú, ha experimentado un aumento en la prevalencia de la diabetes. Si bien no se dispone de datos precisos y actualizados a nivel distrital, estudios regionales y nacionales sugieren que la prevalencia de diabetes en Tacna es de aproximadamente 22 000 tacneños que padecen diabetes (10).

Existen múltiples estudios que han demostrado una fuerte asociación entre la diabetes y los trastornos del sueño. Por ejemplo, un metaanálisis publicado en Perú 2019, la diabetes constituye otro importante problema de salud pública (11). Si bien las estadísticas pueden variar considerablemente según la fuente, se estima que más del 7% de las personas mayores de 18 años padecen diabetes. La diabetes tipo 2 es la más frecuente, representando aproximadamente el 96,5% de todos los casos (12).

En el ámbito médico, la calidad de vida se expresa como "salud subjetiva" o "estado funcional y bienestar" representa el efecto de una enfermedad tal como lo perciben los sujetos y a menudo se utiliza como una medida de resultado(13). Se ha encontrado que las complicaciones de la DM2 son un determinante significativo específico de la enfermedad de la calidad de vida. Los trastornos relacionados con el sueño se han asociado con una calidad de vida más inferior entre los pacientes con DM2 (14–19).

El aumento exponencial de la investigación sobre la diabetes en las últimas décadas ha permitido una comprensión más profunda de los mecanismos fisiopatológicos subyacentes y la creación de nuevos enfoques terapéuticos; sin embargo, en el campo de estudio actual (asociación de diabetes con las características del sueño) aún existen vacíos y resultados disímiles sobre los cuales se hace necesario reforzar su conocimiento (13,20–22).

Los profesionales sanitarios deben ser conscientes de esta correlación y colaborar estrechamente con los pacientes para diagnosticar y abordar los problemas del sueño, mejorando así su calidad de vida y el control de la diabetes, por tal motivo nos planteamos determinar la asociación entre tolerancia a la glucosa y las características del sueño (duración, calidad y dificultad).

1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA:

1.2.1 Problema general:

¿Existe asociación entre la prueba de tolerancia a la glucosa y las características del sueño (duración, calidad y dificultad), en pacientes del Hospital de Essalud en Tacna – Perú, agosto – septiembre 2025?

1.2.2 Problemas específicos:

- ¿Cuáles son las características de la población de estudio según el test de tolerancia a la glucosa, en pacientes del Hospital de Essalud en Tacna – Perú, agosto – septiembre 2025?
- ¿Cuáles son las características de la población de estudio según la duración del sueño, en pacientes del Hospital de Essalud en Tacna – Perú, agosto – septiembre 2025?
- ¿Cuáles son las características de la población de estudio según la calidad del sueño, en pacientes del Hospital de Essalud en Tacna – Perú, agosto – septiembre 2025?
- ¿Cuáles son las características de la población de estudio según la dificultad de conciliar el sueño, en pacientes del Hospital de Essalud en Tacna – Perú, agosto – septiembre 2025?
- ¿Cuál es la diferencia de las características del sueño según la prueba de tolerancia a la glucosa, en pacientes del Hospital de Essalud en Tacna – Perú, agosto – septiembre 2025?

1.3 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN:

1.3.1 Objetivo general

Determinar la relación entre las características del sueño y la tolerancia a la glucosa en pacientes del Hospital de Essalud en Tacna – Perú, agosto – septiembre 2025.

1.3.2 Objetivos específicos

- Describir las características de la población de estudio según la prueba de tolerancia a la glucosa, en pacientes del Hospital de Essalud en Tacna – Perú, agosto – septiembre 2025.
- Describir las características de la población de estudio según la duración del sueño, en pacientes del Hospital de Essalud en Tacna – Perú, agosto – septiembre 2025.
- Describir las características de la población de estudio según la calidad del sueño, en pacientes del Hospital de Essalud en Tacna – Perú, agosto – septiembre 2025.
- Describir las características de la población de estudio según la dificultad de conciliar el sueño, en pacientes del Hospital de Essalud en Tacna – Perú, agosto – septiembre 2025.
- Comparar las características del sueño según el test de tolerancia a la glucosa, en pacientes del Hospital de Essalud en Tacna – Perú, agosto – septiembre 2025.

1.4 JUSTIFICACIÓN

La investigación sobre la relación entre la diabetes mellitus y los trastornos del sueño cobra cada vez mayor importancia en el campo de la endocrinología. Un creciente número de estudios señala una compleja relación recíproca entre la diabetes y los trastornos del sueño, donde la falta de sueño agrava el control glucémico y aumenta el riesgo de complicaciones. Un mejor control glucémico y un menor riesgo de complicaciones podrían ser consecuencia de un sueño reparador.

La calidad de vida de los pacientes con diabetes se ve gravemente afectada por los trastornos del sueño, que además disminuyen el bienestar y aumentan la morbilidad. Los sistemas de salud soportan una gran carga debido a los gastos derivados del tratamiento de los trastornos del sueño y las complicaciones de la diabetes. Los patrones de riesgo que se buscan identificar en este estudio corresponden a combinaciones de características del sueño (como duración reducida, mala calidad o dificultad para conciliar el sueño) junto con factores clínicos como sobrepeso, inactividad física o hipertensión, que en conjunto podrían elevar el riesgo de intolerancia a la glucosa o DM2. En base a estos hallazgos, las intervenciones dirigidas podrían consistir en estrategias concretas como educación en higiene del sueño, implementación de protocolos de evaluación del sueño en pacientes con glucosa alterada, o derivación temprana a medicina del sueño en casos con trastornos severos, como apnea obstructiva no diagnosticada.

Diversos diseños de estudio permiten evaluar “asociación entre la diabetes mellitus y los trastornos del sueño”, considerando dimensiones fundamentales como la duración, la calidad y la dificultad del sueño. En el contexto peruano, aunque existen previas investigaciones como la de Ruiz-Burneo et al. (2022) en Tumbes, que analizan esta relación y no se identificaron estudios similares en la región de Tacna. Esta ausencia de evidencia local destaca la necesidad de desarrollar investigaciones. Por ello, el presente estudio busca cubrir dicho

vacío y generar información útil para el diseño de intervenciones ajustadas a la realidad regional.

Los resultados del presente estudio podrían integrarse en la atención clínica mediante la implementación de tamizajes rutinarios de calidad y duración del sueño en pacientes con tolerancia alterada a la glucosa o diagnóstico de diabetes mellitus tipo 2. Esto permitiría identificar de forma temprana posibles trastornos del sueño que, si se abordan mediante intervenciones conductuales o terapéuticas (como higiene del sueño, terapia cognitivo-conductual o manejo de apnea del sueño), contribuirían al mejor control glucémico. Así, los hallazgos podrían influir en futuras guías clínicas locales o institucionales que incluyan componentes del sueño como parte integral del manejo multidisciplinario del paciente diabético, especialmente en contextos ambulatorios del primer y segundo nivel de atención.

1.5 DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BÁSICOS

- Tolerancia a la glucosa “TTGO”, su uso neto es para el diagnóstico de prediabetes y DM2 (23).
- Tolerancia a la glucosa alterada “TAG”, se da cuando los niveles de glucosa en sangre son más elevados de lo normal (23).
- Diabetes mellitus, es un conjunto de enfermedades metabólicas que afectan el metabolismo de los carbohidratos. En la diabetes, la glucosa se produce en exceso y se utiliza poco como fuente de energía debido a una gluconeogénesis y glucogenólisis insuficientes, lo que provoca hiperglucemia. La diabetes mellitus gestacional, la diabetes tipo 1 o tipo 2 y diversas formas derivadas de otras causas constituyen las clasificaciones estándar (24).
- Duración del sueño, se refiere al tiempo total que una persona permanece en estado de sueño durante un ciclo nocturno, generalmente medido en horas y minutos. Este parámetro es crucial para evaluar la calidad del sueño y su impacto en la salud y el bienestar general (2).
- Calidad del sueño, es la evaluación global de la eficacia del sueño, incluyendo aspectos como la facilidad de conciliar el sueño, la frecuencia de despertares nocturnos, la duración total del sueño y la percepción subjetiva del descanso (25).
- Dificultad del sueño, se refiere a la dificultad para poder conciliar el sueño, mantenerse dormido de noche o la sensación de no descansar adecuadamente. Esta enfermedad puede ser un síntoma de varios trastornos del sueño, como insomnio, apnea del sueño y síndrome de piernas inquietas (3).

CAPÍTULO II:

REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

2.1 ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

Song, Y. et al. China. 2023. “Asociación de la calidad del sueño, su cambio y la duración del sueño con el riesgo de diabetes mellitus tipo 2” Este estudio buscó determinar si la duración del sueño y el riesgo de diabetes mellitus tipo 2 (DM2) se relacionaban con las categorías de calidad del sueño, así como si la calidad del sueño y sus cambios a largo plazo se asociaban con el riesgo de DM2. En la cuarta ola del Estudio Longitudinal Inglés sobre el Envejecimiento, se reclutaron 5728 personas sin diabetes tipo 2, a quienes se les dio seguimiento durante un promedio de 8 años. Se utilizaron tres preguntas de la Escala de Problemas de Sueño de Jenkins —la frecuencia de tener dificultades para conciliar el sueño, despertarse durante la noche y sentirse agotado por la mañana—, además de una pregunta para evaluar la calidad general del sueño, para construir una puntuación de calidad del sueño. Según sus puntuaciones iniciales de calidad del sueño, los participantes se dividieron en tres grupos: buena [4-8], intermedia [8-12] y mala [12-16]. La duración del sueño autoinformada por cada participante se utilizó para calcular la cantidad de sueño que tenían. Durante el período de seguimiento, se registraron 411 casos (7,2 %) de diabetes mellitus tipo 2 (DM2). Los sujetos con mala calidad del sueño presentaron un riesgo considerablemente mayor de desarrollar diabetes tipo 2 que aquellos con buena calidad del sueño (razón de riesgo [RR] 1,45; intervalo de confianza [IC] del 95 %: 1,09-1,92). Los participantes con una disminución en la calidad del sueño presentaron una incidencia significativamente mayor de diabetes tipo 2 en comparación con aquellos con una buena calidad del sueño basal (RR 1,77; IC del 95 %: 1,26-2,49). En los sujetos con buena calidad del sueño, el riesgo de diabetes mellitus tipo 2 no se vio afectado por la duración del sueño. En los participantes con calidad del

sueño intermedia, la corta duración del sueño (≤ 4 horas) se asoció con un mayor riesgo de diabetes tipo 2, mientras que, en el grupo con mala calidad del sueño, tanto la corta (≤ 4 horas) como la larga (≥ 9 horas) duración del sueño se asociaron con un mayor riesgo de diabetes tipo 2. Un mayor riesgo de diabetes tipo 2 está relacionado con una mala calidad del sueño, y controlar la calidad del sueño para mantenerla dentro de un rango adecuado podría ser una estrategia útil para prevenir la enfermedad (26).

Ruiz -Burneo, L. et al. Perú. 2022. “Diabetes mellitus tipo 2 y características del sueño: un estudio poblacional en Tumbes, Perú”. En una cohorte de personas de entre 30 y 69 años en Tumbes, Colombia, el objetivo fue determinar si existe relación entre la diabetes mellitus tipo 2 (DM2) y aspectos específicos del sueño, como la duración, la dificultad y la calidad. El estudio fue transversal. Los resultados incluyeron la duración del sueño (normal, corta y larga), la calidad del sueño (excelente y mala) y la dificultad para dormir (a veces/casi nunca frente a frecuentemente). La presencia de diabetes tipo 2, determinada mediante la prueba de tolerancia a la glucosa (sin DM2, DM2 sin diagnóstico previo y DM2 con diagnóstico previo), fue la variable de exposición de interés. Se calcularon los intervalos de confianza del 95 % (IC del 95 %) y la razón de prevalencia (RP) mediante modelos de regresión de Poisson. El análisis incluyó a 1604 participantes con una edad media de 48,2 años, de los cuales el 50,3 % eran mujeres, 71 (4,4 %) tenían diabetes tipo 2 (DM2) sin diagnóstico previo y 105 (6,5 %) sí lo tenían. El 12,0 % de los participantes reportó dormir poco, el 8,2 % dormir mucho, el 3,7 % tener dificultades para conciliar el sueño y el 19,5 % tener mala calidad del sueño. En un modelo multivariable, el diagnóstico previo de DM2 se asoció con mala calidad del sueño (RP = 1,40; IC del 95 %: 1,05-1,92) y dificultades para dormir (RP = 2,20; IC del 95 %: 1,13-4,27) en comparación con quienes no tenían DM2. Las personas con diagnóstico previo de DM2 tenían mayor probabilidad de tener dificultades para conciliar el sueño y de tener mala calidad del sueño. Estos hallazgos implican que las personas con diabetes tipo

2 deberían someterse a evaluaciones periódicas de sus características del sueño (11).

Mostafa, S. et al. 2022. “Conductas de sueño y hábitos asociados y la progresión de la prediabetes a diabetes mellitus tipo 2 en adultos: una revisión sistemática y un metanálisis”. Revisión sistemática para evaluar sobre ciertas conductas relacionadas con el sueño que aumentan el riesgo de diabetes mellitus tipo 2 (DM2) en la población general. Se realizaron búsquedas estructuradas en bases de datos bibliográficas (MEDLINE, EMBASE y CINAHL) desde el inicio hasta el 26/04/2021 para estudios/ensayos longitudinales que consistían en adultos ≥ 18 años con prediabetes y conductas de sueño (duración del sueño corta o larga (SD), cronotipo tardío, insomnio, apnea obstructiva del sueño, siesta diurna y/o empleo en turnos nocturnos) que informaron sobre la incidencia de DM2 o cambios glucémicos. Se utilizó la escala de Newcastle-Ottawa para la evaluación de la calidad. Se incluyeron seis estudios. El metanálisis de tres estudios ($n = 20\ 139$) demostró que la SD corta se asociaba con un mayor riesgo de progresión a la diabetes de tipo 2, cociente de riesgos instantáneos (HR) 1,59 (IC del 95 %: 1,29- 1,97), puntuación de heterogeneidad I^2 del 0 %, $p < 0,0001$, pero no para la SD larga, HR 1,50 (0,86-2,62), heterogeneidad I^2 del 77 %, $p = 0,15$. La revisión sistemática mostró que el insomnio y el turno de noche se asociaban con una mayor progresión a la diabetes de tipo 2. Los estudios se calificaron como de calidad moderada a alta. La progresión de la prediabetes a la diabetes de tipo 2 aumenta con una SD corta, pero solo existen datos limitados sobre el insomnio y el trabajo en turnos nocturnos. Es necesario examinar si la manipulación del sueño podría reducir la progresión de la prediabetes a la diabetes de tipo 2 (20).

Nasir, N. et al. Malasia. 2022. “Calidad del sueño en pacientes con diabetes tipo 2: un estudio transversal en la región de la costa este de Malasia peninsular”. El objetivo de este estudio fue evaluar la calidad del sueño, las características relacionadas y la calidad de vida en personas con diabetes tipo

2 (DM2). Se realizó un estudio transversal en una clínica de atención primaria de un hospital terciario en la costa este de Malasia. Participaron 350 personas: 175 hombres y 175 mujeres. Para la recolección de datos se utilizaron la versión malaya de la Escala de Malestar por Diabetes (MDDS-17), la versión malaya revisada del Cuestionario de Calidad de Vida relacionada con la DM2 (Rv-DQOL) y la versión malaya del Índice de Calidad del Sueño de Pittsburgh (PSQI-M), cuyo punto de corte >5 indica mala calidad del sueño. El análisis estadístico se realizó con el software SPSS versión 26.0. La mediana de edad (rango intercuartil [RIC]) de los encuestados fue de 62,0 (11,0) años, y el 32 % (intervalo de confianza [IC] del 95 % = 27,1; 36,9) de los participantes informó tener un sueño deficiente. El análisis de regresión logística multivariante reveló que la mala calidad del sueño se asoció significativamente con la nicturia (odds ratio [OR] = 2,04; IC del 95 % = 1,24; 3,35), el síndrome de piernas inquietas (OR = 2,17; IC del 95 % = 1,32-3,56) y la carga emocional (OR = 2,37; IC del 95 % = 1,41-3,98). Sin embargo, no se observó una asociación estadísticamente significativa entre la calidad del sueño y la calidad de vida entre nuestros participantes (27).

Liu, M. et al. China. 2022. “Asociación de los patrones de sueño con la diabetes mellitus tipo 2: un estudio transversal basado en el análisis de clases latentes”. El objetivo fue explorar las clases latentes de patrones de sueño en la población e identificar patrones de sueño asociados con la diabetes tipo 2. El análisis de clases latentes se utilizó para explorar las mejores clases latentes de patrones de sueño basadas en once dimensiones del sueño de la población del estudio. Se utilizó la regresión logística para identificar patrones de sueño asociados con la diabetes tipo 2. Se incluyó un total de 1200 participantes en el estudio. Hubo tres clases de patrones de sueño en la población del estudio: "alteración circadiana con disfunción diurna" (clase 1), "estado de sueño deficiente con somnolencia diurna" (clase 2) y "estado de sueño favorable" (clase 3). Después de controlar todos los factores de confusión, las personas de la clase 2 tienen una prevalencia significativamente

mayor de diabetes tipo 2 que las de la clase 3 (OR: 2,24, IC del 95 % 1,26–4,00). Los problemas de sueño tienen características agregadas. Las personas con patrones de sueño que implican más o peores problemas de sueño tienen una prevalencia significativamente mayor de diabetes tipo 2 (28).

Zhai, Z. et al. China. 2021. “Asociaciones entre el punto medio del sueño y la duración del sueño nocturno con la diabetes mellitus tipo 2 en la población rural china: el estudio de cohorte rural de Henan”. El estudio tuvo como objetivo investigar los efectos independientes y combinados del punto medio del sueño y la duración del sueño nocturno sobre la diabetes mellitus tipo 2 (DM2) en áreas con recursos limitados. Se obtuvo un total de 37.276 participantes (14.456 hombres y 22.820 mujeres) del estudio de cohorte rural de Henan. La información sobre el sueño se evaluó según el índice de calidad del sueño de Pittsburgh. Se utilizaron modelos de regresión logística y splines cúbicos restringidos para estimar la relación entre el punto medio del sueño y la duración del sueño nocturno con la diabetes de tipo 2. De los 37.276 participantes incluidos, 3580 sujetos padecían DM2. El punto medio del sueño entre los grupos Temprano, Intermedio y Tardío fue 1:05 AM \pm 23 min, 1:56 AM \pm 14 min y 2:57 AM \pm 34 min, respectivamente. En comparación con el grupo Intermedio, los odds ratios ajustados (OR) y el intervalo de confianza del 95% (IC) de T2DM fueron 1,13 (1,04-1,22) y 1,14 (1,03-1,26) en el grupo Temprano y el grupo Tardío. *El OR ajustado (IC del 95%) para T2DM en comparación con la referencia (7 h) fue 1,28 (1,08-1,51) para una duración de sueño nocturno más prolongada (\geq 10 h). La combinación del punto medio tardío del sueño y la duración del sueño nocturno (\geq 9 h) aumentó en un 38 % (IC del 95 %: 10-74 %) la prevalencia de diabetes tipo 2. Estas asociaciones fueron más evidentes en las mujeres que en los hombres. El punto medio del sueño tardío o temprano y la duración prolongada del sueño nocturno se asociaron con una mayor prevalencia de diabetes de tipo 2. Mientras tanto, el punto medio del sueño y la duración del sueño nocturno podrían tener efectos combinados en la prevalencia de diabetes de tipo 2, lo que arrojó posibles*

implicaciones para la salud en la prevención de la diabetes de tipo 2, especialmente en las mujeres rurales (29).

Schipper, S. et al. 2021. “Trastornos del sueño en personas con diabetes tipo 2 y consecuencias para la salud asociadas: una revisión de la literatura”. Se revisó la literatura sobre la incidencia de trastornos del sueño en personas con diabetes tipo 2 y su relación con desenlaces de salud, como el control glucémico, las complicaciones microvasculares y macrovasculares, la depresión, la mortalidad y la calidad de vida. Desde el inicio hasta enero de 2021, se realizó una búsqueda en PubMed utilizando los siguientes términos: problemas del sueño, diabetes tipo 2, prevalencia, tratamiento y desenlaces de salud. La revisión incluyó investigaciones tanto experimentales como observacionales. Se observó que las personas con diabetes tipo 2 presentaban tasas más elevadas de apnea obstructiva del sueño (55-86%), insomnio (39% [IC del 95%: 34-44]) y síndrome de piernas inquietas (8-45%) que la población general. Ningún estudio reportó tasas de prevalencia de parasomnias, trastornos centrales del sueño ni trastornos del ritmo circadiano del sueño-vigilia. Además, diversos estudios prospectivos y transversales han demostrado que las alteraciones del sueño tienen un impacto negativo en los desenlaces de salud en al menos un área de la diabetes, específicamente en el control glucémico. Por ejemplo, los niveles elevados de HbA1c se asocian con el insomnio (2,51 mmol/mol [IC del 95%: 1,1, 4,4]; 0,23% [IC del 95%: 0,1, 0,4]). Por último, existen pocos ensayos controlados aleatorizados, a veces con resultados no concluyentes, que examinen el impacto del tratamiento de los trastornos del sueño en personas con diabetes tipo 2. Las personas con diabetes tipo 2 parecen beneficiarse de terapias convencionales como la pérdida de peso, la educación sobre el sueño y la terapia cognitivo-conductual en lo que respecta a su salud y sueño. Se ha determinado que los trastornos del sueño tienen un efecto perjudicial en los resultados de salud y son muy frecuentes en personas con diabetes tipo 2. Para mejorar la salud y, por consiguiente, la calidad de vida, se deben realizar esfuerzos para diagnosticar y tratar los trastornos del sueño en

personas con diabetes tipo 2, ya que esto podría detener la progresión de la enfermedad (30).

Shih, D. et al. Taiwan. 2020. “Duración del sueño y desequilibrio esfuerzo-recompensa (ERI) asociados con obesidad y diabetes mellitus tipo II (DM2) entre funcionarios públicos taiwaneses de mediana edad”. El objetivo fue evaluar la interacción entre la duración del sueño y el desequilibrio esfuerzo-recompensa (DER) en el riesgo de obesidad y diabetes mellitus tipo 2 (DM2) en empleados públicos taiwaneses de entre 40 y 60 años. Se utilizó un muestreo aleatorio estratificado por conglomerados en múltiples etapas, basado en un muestreo probabilístico proporcional, para encuestar a funcionarios públicos de todo Taiwán. Se reclutaron 11 875 participantes de entre 40 y 60 años; el 3,6 % de ellos fueron diagnosticados con DM2, y la prevalencia de obesidad y sobrepeso fue del 15,8 % y el 44,0 %, respectivamente. El número de horas de sueño durante la jornada laboral se asoció significativamente con la incidencia de diabetes tipo 2 tanto en el grupo con obesidad como en el grupo sin obesidad (razón de momios [RM] = 1,48 y 1,39, respectivamente). Sin embargo, el grupo que dormía más los fines de semana y días festivos no mostró esta correlación. La obesidad y el sobrepeso se asociaron significativamente con el riesgo de diabetes tipo 2, y ambos grupos mostraron tendencias similares en la cantidad de sueño durante la jornada laboral. La relación entre el IMC y la prevalencia de diabetes tipo 2 se vio claramente influenciada por la duración del sueño y el estrés laboral. El riesgo de aumento de peso y de diabetes tipo 2 se incrementa con la falta de sueño y los altos niveles de estrés en el trabajo (31).

Peleg, O. et al. Israel. 2020. “Los síntomas depresivos median la relación entre los trastornos del sueño y la diabetes mellitus tipo 2”. El estudio buscó determinar si las alteraciones del sueño son más graves en personas con diabetes mellitus tipo 2 (DM2) que en personas sanas o con prediabetes, y si la asociación entre los trastornos del sueño y la DM2 está mediada por síntomas depresivos. Se comparó la gravedad de los síntomas depresivos, evaluada

mediante el Inventario de Depresión de Beck-II (BDI-II), y la de los trastornos del sueño, evaluada mediante el Mini Cuestionario del Sueño (MSQ), entre pacientes con diabetes tipo 2 (n = 107), personas con prediabetes (n = 48) y personas sanas (n = 154). El análisis de mediación examinó si la asociación entre la diabetes tipo 2 y los trastornos del sueño estaba mediada por síntomas depresivos. Los pacientes con diabetes tipo 2 presentaron mayores niveles de insomnio, hipersomnias y alteraciones generales del sueño, así como más síntomas depresivos, que las personas sanas y las personas con prediabetes. Estos grupos se combinaron para un análisis adicional, ya que el grupo con prediabetes no mostró diferencias con respecto al grupo de control sano en estas medidas. La gravedad de los síntomas depresivos se asoció con trastornos del sueño ($r = 0,43$). Tanto la gravedad de los trastornos del sueño (razón de momios [RM]: 1,04; IC del 95%: 1,01-1,07; $p < 0,001$) como la gravedad de los síntomas depresivos (RM: 8,54; IC del 95%: 3,37-21,69; $p < 0,001$) predijeron la diabetes tipo 2 tras ajustar por edad, sexo y etnia. Si bien no se observó una correlación directa significativa entre los trastornos del sueño y la diabetes tipo 2, sí se detectó un efecto mediador de los síntomas depresivos. Según estos hallazgos, los trastornos del sueño podrían exacerbar los síntomas depresivos, lo que a su vez podría propiciar la aparición y progresión de la diabetes tipo 2. Por lo tanto, los tratamientos para el malestar psicológico causado por los trastornos del sueño podrían reducir la probabilidad de desarrollar diabetes tipo 2 y ralentizar la progresión de la enfermedad (32).

Azharuddin, M. et al. India. 2020. “Calidad de vida relacionada con la salud y calidad del sueño entre pacientes con diabetes mellitus tipo 2 del norte de la India: evidencia de un estudio transversal”. El objetivo de este estudio fue evaluar la asociación entre la calidad de vida relacionada con la salud (CVRS) y la calidad del sueño en personas con diabetes mellitus tipo 2 (DM2) en la India. Se incluyeron trescientos pacientes con diabetes tipo 2 en este estudio transversal. Todos los participantes completaron el Cuestionario Europeo de Calidad de Vida (EQ-5D) y el Índice de Calidad del Sueño de

Pittsburgh (PSQI). Se definió la mala calidad del sueño como una puntuación en el PSQI ≥ 5 . El estado de salud general se evaluó mediante la escala visual analógica (EVA) del EQ-5D. Para investigar la relación entre el PSQI y el EQ-5D, se empleó un análisis de regresión logística. Se utilizó el software SPSS versión 20.0 para analizar todos los datos del estudio. Se consideraron estadísticamente significativos los valores p menores de 0,05. La edad promedio de los participantes fue de 55,29 años. La mayoría de los participantes (55,3 %) fueron clasificados como personas con mala calidad del sueño, siendo las mujeres el grupo más numeroso (31,3 %). La calidad de vida relacionada con la salud (CVRS) fue significativamente menor en quienes dormían mal ($p < 0,001$). La CVRS, el índice EQ-5D (OR = 1,080; IC del 95%: 1,015-1,148; $p < 0,05$) y la escala analógica visual (EAV) del EQ-5D (OR = 1,092; IC del 95%: 1,021-1,176; $p < 0,01$) se correlacionaron significativamente con la mala calidad del sueño tras la corrección. En general, se descubrió que la EAV y el índice EQ-5D eran indicadores independientes de la calidad del sueño. Varias medidas del EQ-5D que describen el desempeño en las actividades diarias se ven afectadas negativamente por la mala calidad del sueño, que es frecuente en la población india con diabetes tipo 2. Por lo tanto, se requiere investigación empírica adicional para determinar la asociación causal entre la evaluación objetiva del sueño y los efectos en la salud de los pacientes con diabetes tipo 2 (33).

2.2 MARCO TEÓRICO

2.2.1 Diabetes

La incapacidad de la insulina, hormona pancreática, para oxidar los azúcares del cuerpo y producir energía es una enfermedad del metabolismo de los carbohidratos (34). La acumulación de azúcar provoca que primero aparezca en la sangre (hiperglucemia) y posteriormente en la orina; los síntomas incluyen aumento de la micción, sed y pérdida de peso (35). Los desequilibrios ácido-base, la acumulación de cetonas en el torrente sanguíneo (cetosis) y el coma diabético son consecuencia del uso de lípidos como fuente alternativa de energía (36). Parece haber una tendencia hereditaria a la diabetes; el trastorno puede desencadenarse por varios factores, incluido el estrés físico (24).

La diabetes que comienza en la infancia o la adolescencia suele ser más grave que la que comienza en la mediana edad o en la vejez (37). Los pacientes con diabetes mellitus tipo 1, también conocida como diabetes insulino dependiente, dependen exclusivamente de las inyecciones de insulina para sobrevivir, ya que no pueden producir esta hormona (38). En la diabetes mellitus tipo 2 (también conocida como diabetes no insulino dependiente o de inicio en la edad adulta), que suele manifestarse después de los 40 años, aunque también puede afectar a personas más jóvenes, el páncreas aún puede producir algo de insulina (35). Sin embargo, esta cantidad es insuficiente para satisfacer las necesidades del organismo, o bien el cuerpo desarrolla resistencia a los efectos de la insulina (39). Durante el embarazo, se desarrolla la diabetes gestacional (23). El control de la dieta es esencial para todas las formas de diabetes, con carbohidratos adecuados a las necesidades del organismo (40). El daño a las arterias, que puede afectar a los riñones (nefropatía diabética), los nervios (neuropatía diabética) y los ojos (retinopatía diabética), son consecuencias a largo plazo de la diabetes (41).

2.2.1.1 Tipos de diabetes

- Diabetes Mellitus Tipo 1, una enfermedad autoinmune, se produce cuando el sistema inmunitario ataca y destruye las células beta del páncreas que producen insulina. Esto provoca una falta total de insulina, lo que eleva los niveles de azúcar en sangre. Requiere tratamiento con insulina de por vida y es más frecuente en niños y adultos jóvenes (23).
- Diabetes Mellitus Tipo 2 La resistencia a la insulina y la deficiencia relativa de insulina son dos características de la diabetes mellitus tipo 2, el tipo más común de la enfermedad. El páncreas no produce suficiente insulina para superar esta resistencia, y las células del cuerpo no reaccionan a la insulina como deberían en este estado (42).
- Diabetes Gestacional, Esta afección aparece durante el embarazo y suele desaparecer después del parto, pero aumenta la probabilidad de desarrollar diabetes tipo 2 en el futuro. Ocurre cuando la producción de insulina del cuerpo es insuficiente para satisfacer las mayores necesidades del embarazo (43).
- Diabetes MODY (Maturity Onset Diabetes of the Young), es un tipo de diabetes hereditaria poco frecuente que suele manifestarse antes de los 25 años. Su característica principal es una mutación genética que afecta la producción de insulina (44).
- Diabetes Latente Autoinmune del Adulto (LADA), combina las características de la diabetes tipo 1 y tipo 2. Se trata de una afección autoinmune que aparece por primera vez en personas jóvenes y destruye gradualmente las células beta del páncreas (23).
- Diabetes Insípida, este trastorno poco común provoca la excreción de mucha orina diluida debido a la alteración de la capacidad del cuerpo para concentrarla. Si bien no está relacionada con la glucemia, puede causar deshidratación (45).

- Diabetes Secundaria se desarrolla como consecuencia de otra enfermedad o afección, como enfermedades autoinmunes, alteraciones endocrinas o el uso de ciertos medicamentos, se conoce como diabetes secundaria (46).

2.2.1.2 Epidemiología

Más de 537 millones de adultos en todo el mundo padecen diabetes, una enfermedad cuya prevalencia ha aumentado drásticamente en las últimas décadas. Se prevé que esta cifra aumente a 643 millones en 2030 y a 783 millones en 2045 (4). Tres de cada cuatro adultos con diabetes residen en países de ingresos bajos y medios, donde la enfermedad es más prevalente (8). Las amputaciones de miembros inferiores, la insuficiencia renal, la ceguera y las enfermedades cardiovasculares son las principales causas de muerte relacionadas con la diabetes (47). La diabetes tipo 2 es cada vez más común como consecuencia del sedentarismo y el aumento de las tasas de obesidad (48).

2.2.1.3 Fisiopatología de la Diabetes Mellitus Tipo 1

La característica principal de la diabetes tipo 1 es la muerte autoinmune de las células beta del páncreas, lo que provoca una ausencia total de insulina (49). Si bien aún se desconocen los procesos inmunológicos exactos que causan este fenómeno, existen factores ambientales y genéticos que influyen en él:

- Destrucción de las células beta: La infiltración de linfocitos T citotóxicos y la producción de autoanticuerpos dirigidos contra antígenos de las células beta conducen a la lisis celular (50).
- Deficiencia absoluta de insulina: La pérdida de las células beta impide la producción de insulina, resultando en hiperglucemia, glucosuria y cetosis (51).

2.2.1.4 Fisiopatología de la Diabetes Mellitus Tipo 2

La DM tipo 2 es más compleja y se desarrolla dando como resultado de la interacción entre factores ambientales y genéticos, como la obesidad y el sedentarismo (42). Los principales mecanismos fisiopatológicos incluyen:

- Resistencia a la insulina: Los tejidos periféricos (hígado, músculo y tejido adiposo) se vuelven menos sensibles a la acción de la insulina, lo que dificulta la captación de glucosa por las células (39).
- Disfunción de las células beta: En primer lugar, las células beta secretan más insulina para compensar la resistencia a la insulina, pero con el paso del tiempo, la función de las células beta se deteriora gradualmente, lo que provoca una escasez relativa de insulina (35).
- Otras alteraciones metabólicas: Otras afecciones metabólicas como la dislipidemia, la hipertensión y la inflamación crónica de bajo grado están relacionadas con la diabetes tipo 2 (51).

2.2.1.5 Consecuencias de la Hiperglucemia Crónica

- La hiperglucemia crónica, se caracteriza por hiperglucemia crónica, la cual provoca diversos cambios metabólicos que, con el tiempo, pueden derivar en problemas macrovasculares (enfermedades cardiovasculares y cerebrovasculares) y microvasculares (retinopatía, nefropatía y neuropatía) (52).
- Daño vascular: La hiperglucemia facilita la aterosclerosis y la microangiopatía, al causar estrés oxidativo, inflamación y alteraciones en la función endotelial (47).
- Alteraciones metabólicas: La hiperglucemia promueve la glucosilación de proteínas, lo que altera la función de diversas proteínas y conduce a la formación de productos finales de

glucosilación avanzada (AGEs) (40).

- **Disfunción de órganos:** Las complicaciones microvasculares y macrovasculares de la DM afectan a múltiples órganos, causando pérdida de visión, insuficiencia renal, neuropatía periférica, enfermedad coronaria, accidente cerebrovascular y amputaciones (53).

2.2.1.6 Manifestación clínica

Son diversas y pueden variar en intensidad y presentación según el tipo de diabetes, la duración de la enfermedad y el control glucémico.

A continuación, se detallan las manifestaciones más comunes:

- **Síntomas Clásicos**

- **Poliuria:** La glucosuria, o presencia de glucosa en la orina, provoca un aumento del volumen urinario. El organismo utiliza los riñones para intentar eliminar el exceso de glucosa (52).
- **Polidipsia:** Sensación de sed excesiva como consecuencia de la pérdida de líquidos por la poliuria (54).
- **Polifagia:** Sensación persistente de hambre causada por la incapacidad de las células para metabolizar la glucosa adecuadamente (55).
- **Pérdida de peso:** A pesar del aumento del apetito, muchas personas con diabetes, especialmente tipo 1, experimentan pérdida de peso involuntaria debido a la pérdida de glucosa por la orina y la utilización de las grasas como fuente de energía (56).
- **Fatiga:** La falta de energía celular debido a la hipoglucemia o hiperglucemia crónica puede causar fatiga y debilidad (57).
- **Visión borrosa:** La hiperglucemia llega a afectar el cristalino del ojo, causando visión borrosa (23).

- **Otros Síntomas**

- **Infecciones recurrentes:** La hiperglucemia puede debilitar el

sistema inmunológico, aumentando la susceptibilidad a infecciones, especialmente en piel, vías urinarias y aparato genital (58).

- Cicatrización lenta de heridas: El nivel de elevado de glucosa en sangre afecta la cicatrización de heridas, lo que puede llevar a complicaciones como úlceras en los pies (47).
- Parestesias: Sensación de hormigueo o entumecimiento en extremidades, específicamente en manos y pies, debido a la neuropatía diabética (42).
- Disfunción eréctil: En hombres, la diabetes puede afectar la función eréctil debido a la neuropatía y a la enfermedad vascular (47).
- Piel seca y picazón: La hiperglucemia puede causar sequedad y picazón en la piel (23).

- **Síntomas de Cetoacidosis Diabética**

- La cetosis, la acidosis metabólica y los niveles extremadamente elevados de glucosa en sangre son las características distintivas de esta grave consecuencia de la diabetes tipo 1 (50). Los síntomas incluyen cansancio y confusión, aliento con olor a acetona, respiración profunda y rápida (respiración de Kussmaul), náuseas y vómitos, y dolor de estómago. Síntomas del Estado Hiperosmolar Hiperglucémico (36).
- Los niveles extremadamente elevados de glucosa en sangre, la deshidratación y la alteración del estado mental son las características distintivas de esta grave consecuencia de la diabetes tipo 2 (52). Algunos de los síntomas incluyen sed intensa, micción frecuente, debilidad, somnolencia, desorientación y visión borrosa (59).

2.2.1.7 Prueba de tolerancia oral a la glucosa (TTOG)

Evalúa la capacidad del organismo para procesar la glucosa después de ingerir una cantidad determinada de este azúcar (60). Se considera un diagnóstico positivo si los niveles de glucosa en sangre son iguales o superiores a 200 mg/dL a las 2 horas de la prueba (23).

Criterios Diagnósticos de la ADA (American Diabetes Association)

La ADA establece los siguientes criterios diagnósticos para la diabetes mellitus:

- Glucemia en ayunas ≥ 126 mg/dL en dos ocasiones diferentes.
- Glucemia 2 horas post-carga ≥ 200 mg/dL durante una prueba de tolerancia oral a la glucosa.
- HbA1c $\geq 6.5\%$.
- Síntomas de hiperglucemia y glucemia casual ≥ 200 mg/dL (23).

2.2.2 Características del sueño

2.2.2.1 Duración del sueño en diabéticos

Cada vez es más evidente la relación entre el sueño y la diabetes (61). Numerosos estudios han demostrado que el control glucémico y la aparición de problemas relacionados con la diabetes están fuertemente influenciados por la cantidad y la calidad del sueño (16–18,62).

- **Diabetes que afecta el sueño:**

- Hiperglucemia: El nivel alto de glucosa en sangre puede provocar poliuria (aumento de la micción), lo que interrumpe el sueño (21).
- Neuropatía: La neuropatía diabética puede causar dolor, hormigueo y otras sensaciones desagradables en las extremidades, dificultando el descanso (13).
- Apnea obstructiva del sueño: La diabetes puede desarrollar apnea

del sueño, un trastorno respiratorio que causa interrupciones frecuentes del sueño (15).

- **El sueño que afecta la diabetes:**

- Resistencia a la insulina: La falta de sueño crónica esta asociada con el aumento de la resistencia a la insulina, lo que dificulta el control de la glucosa (63).
- Aumento de peso: La relación entre la diabetes y el sueño es cada vez más evidente. Diversas investigaciones han demostrado que la cantidad y la calidad del sueño influyen notablemente en el control glucémico y en la aparición de problemas relacionados con la diabetes (64).
- Inflamación: La falta de sueño crónico puede promover la inflamación en el cuerpo, lo que contribuye al desarrollo de complicaciones diabéticas (65).

2.2.2.2 Duración del Sueño Ideal en Diabéticos

Si bien las necesidades de sueño varían de una persona a otra, los adultos con diabetes deben procurar dormir entre 7 y 9 horas cada noche (66). Un mal control glucémico se ha relacionado tanto con dormir demasiado como con dormir muy poco (62).

- **Consecuencias de un Sueño Insuficiente en Diabéticos:**

- Aumento del riesgo de complicaciones: La falta de sueño prolongada puede acelerar la aparición de problemas relacionados con la diabetes, como neuropatía, retinopatía y nefropatía (67).
- Mayor riesgo cardiovascular: La falta de sueño se ha asociado con una mayor probabilidad de padecer enfermedades cardiovasculares, una de las principales causas de mortalidad en personas con diabetes (17).
- Aumento del estrés: La privación del sueño eleva los niveles de cortisol, una hormona del estrés que puede provocar un aumento de la glucemia (68).

2.2.2.3 Calidad del sueño en diabéticos

La investigación médica está mostrando un interés creciente en este tema. Se ha descubierto que los trastornos del sueño están estrechamente relacionados tanto con el control glucémico como con la aparición de problemas a largo plazo derivados de la diabetes (66).

- **Alteraciones del Sueño en Diabéticos.**

Los pacientes con diabetes, tanto tipo 1 como tipo 2, presentan una mayor prevalencia de trastornos del sueño en comparación con la población general (69). Algunas de las alteraciones más comunes incluyen:

- Apnea obstructiva del sueño: Se caracteriza por episodios recurrentes de obstrucción de las vías respiratorias superiores durante el sueño, lo que provoca trastornos del sueño y una disminución de los niveles de oxígeno (27).
- Síndrome de las piernas inquietas: Sensación desagradable en las piernas que alivia con el movimiento, lo que dificulta la conciliación del sueño (69).
- Insomnio: Sueño no reparador o dificultad para conciliar el sueño o permanecer dormido (70).
- Somnolencia diurna excesiva: Sensación de sueño durante el día, a pesar de dormir lo suficiente por la noche (61).

- **Impacto de la Diabetes en la Calidad del Sueño.**

Varios factores pueden explicar la relación entre la diabetes y los trastornos del sueño:

- Hiperglucemia: Los niveles elevados de glucosa en sangre pueden afectar directamente el sistema nervioso central y alterar los patrones de sueño (64).
- Fluctuaciones glucémicas: Las variaciones en niveles de glucosa durante por la noche pueden provocar despertares nocturnos y

fragmentación del sueño (52).

- Complicaciones de la diabetes: La neuropatía periférica, la retinopatía y otras complicaciones pueden contribuir a los trastornos del sueño (71).
- Medicamentos antidiabéticos: Algunos fármacos utilizados para tratar la diabetes pueden tener efectos adversos que interfieren con el sueño (72).
- Comorbilidades: La obesidad y la hipertensión son dos trastornos que suelen estar relacionados con la diabetes y que también pueden afectar la calidad del sueño (18).

- **Consecuencias de la Mala Calidad del Sueño en Diabéticos.**

La alteración del sueño en personas con diabetes puede tener diversas consecuencias negativas para el control metabólico y la salud en general:

- Alteraciones del metabolismo de la glucosa: La privación del sueño puede empeorar la resistencia a la insulina y dificultar la regulación de la glucosa en sangre (36).
- Aumento del riesgo cardiovascular: La hipertensión, la dislipidemia y la cardiopatía coronaria están relacionadas con las alteraciones del sueño (47).
- Incremento del peso: La privación del sueño puede alterar las hormonas que controlan el metabolismo y el hambre, lo que puede provocar un aumento de peso (57).
- Disminución de la calidad de vida: Las alteraciones del sueño pueden tener un impacto negativo importante en la calidad de vida de los pacientes diabéticos, provocando agotamiento, agitación y dificultad para concentrarse (73).

2.2.2.4 Dificultad del sueño en diabéticos

La diabetes mellitus, tanto tipo 1 como tipo 2, se encuentra

estrechamente relacionada con trastornos del sueño (62). Esta asociación bidireccional implica que la diabetes puede causar dificultades para dormir, y a su vez, la falta de sueño puede empeorar el control glucémico (41).

- **Mecanismos Fisiopatológicos.**

Los mecanismos que subyacen a las dificultades del sueño en diabéticos son múltiples y complejos. Los más importantes son:

- Fluctuaciones en los niveles de glucosa: Los trastornos del sueño pueden ser consecuencia tanto de la hipoglucemia (niveles bajos de glucosa) como de la hiperglucemia (niveles altos de glucosa) (35).
- La hiperglucemia puede causar poliuria (aumento de la micción), lo que lleva a despertares nocturnos frecuentes. Por otro lado, la hipoglucemia puede manifestarse con síntomas como sudoración, palpitaciones, ansiedad y pesadillas, dificultando el descanso (52).
- Neuropatía diabética: Un efecto secundario común de la diabetes, la neuropatía periférica puede interferir con el sueño causando dolor, hormigueo o entumecimiento en las extremidades (47).
- Apnea del sueño: Es un trastorno respiratorio caracterizado por pausas en la respiración durante el sueño, es más probable que se desarrolle en pacientes con diabetes (15).
- Síndrome de las piernas inquietas: Este trastorno dificulta conciliar el sueño y mantenerlo, ya que provoca una sensación desagradable en las piernas que se alivia con el movimiento (14).
- Depresión y ansiedad: La diabetes se ha relacionado con trastornos del estado de ánimo como la ansiedad y la depresión, que pueden afectar negativamente la calidad del sueño (70).

- **Consecuencias de la Alteración del Sueño**

La alteración del sueño en diabéticos tiene diversas consecuencias

negativas para la salud, incluyendo:

- Empeoramiento del control glucémico: La falta de sueño puede alterar la liberación de insulina y cortisol, dos hormonas que influyen en el metabolismo de la glucosa, lo que dificulta el control de la glucemia (74).
- Aumento del riesgo de complicaciones: Los problemas de sueño se han relacionado con un mayor riesgo de complicaciones a largo plazo de la diabetes, como retinopatía, neuropatía y enfermedades cardiovasculares (47).
- Disminución de la calidad de vida: Los pacientes con diabetes que no duermen lo suficiente pueden experimentar cansancio, irritabilidad, dificultad para concentrarse y un rendimiento laboral deficiente (22).

CAPÍTULO III

HIPÓTESIS, VARIABLES Y DEFINICIONES OPERACIONALES

3.1 HIPÓTESIS

Existe asociación entre la prueba de tolerancia a la glucosa y las características del sueño (duración, calidad y dificultad), en pacientes del Hospital de Essalud en Tacna – Perú, agosto – septiembre 2025.

3.2 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES.

VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADOR	CATEGORÍA	ESCALA
Tolerancia alterada		Test de tolerancia oral a la glucosa	<ul style="list-style-type: none"> • Normal: < 140mg/dl • Prediabetes: 140-199mg-dl • Diabetes: ≥ 200 	Ordinal
Características del sueño	Duración	Definición de la National Sleep Foundation (NSF) de Estados Unidos	<ul style="list-style-type: none"> • Sueño corto • Normal • Sueño largo 	Ordinal
	Calidad	Índice de Calidad del Sueño de Pittsburgh (PSQI)	<ul style="list-style-type: none"> • Buena calidad • Mala calidad 	Nominal
	Dificultad	Durante el último mes, ¿ha tenido dificultad para dormir?	<ul style="list-style-type: none"> • Casi nunca/a veces • Frecuentemente 	Nominal
Características de la población		Sexo	<ul style="list-style-type: none"> • Femenino • Masculino 	Nominal
		Edad	<ul style="list-style-type: none"> • Joven • Adulto • Adulto mayor 	Nominal
		Grado de educación	<ul style="list-style-type: none"> • Primaria • Secundaria • Superior 	Ordinal
		Estatus socioeconómico	<ul style="list-style-type: none"> • Bajo • Medio • Alto 	Ordinal
		Trabaja actualmente	<ul style="list-style-type: none"> • Sí • No 	Nominal
		Fumar actualmente	<ul style="list-style-type: none"> • Sí • No 	Nominal
		Consumo de alcohol	<ul style="list-style-type: none"> • ≤ 1 vez al mes • > 1 vez al mes 	Nominal
		Nivel de actividad física	<ul style="list-style-type: none"> • Bajo • Moderado/alto 	Ordinal
		Índice de masa corporal	<ul style="list-style-type: none"> • Normal • Sobrepeso • Obeso 	Ordinal
	Hipertensión	<ul style="list-style-type: none"> • Sí • No 	Nominal	

CAPÍTULO IV

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

4.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN

Observacional no experimental - Este tipo de estudio se caracteriza por observar y registrar los eventos o características de una población pacientes con prueba de tolerancia oral a la glucosa atendidos en el servicio de Patología Clínica y Anatomía Patológica del Hospital de Essalud en Tacna, en los meses de agosto y septiembre del año 2025 sin intervenir ni manipular las variables. El investigador no controla las condiciones del estudio, sino que observa el comportamiento o las condiciones tal como ocurren en su entorno natural. Los estudios observacionales son útiles para identificar patrones, asociaciones y generar hipótesis para estudios posteriores (75).

El diseño observacional, analítico y transversal es apropiado para el presente estudio porque permite evaluar la asociación entre variables independientes (características del sueño: duración, calidad y dificultad) y una variable dependiente (tolerancia a la glucosa) en un punto específico del tiempo, sin intervenir en las condiciones clínicas de los participantes. Este enfoque es congruente con el objetivo de establecer relaciones o patrones de asociación en una población definida, utilizando una muestra accesible durante un periodo delimitado. Al tratarse de una relación aún no caracterizada a nivel local, un estudio transversal permite obtener evidencia inicial útil para generar hipótesis futuras y orientar intervenciones clínicas o estudios longitudinales (76).

4.1.1 DISEÑO

Transversal. - En un estudio transversal, se recopilan datos en un solo punto en el tiempo que en nuestro estudio agosto y septiembre del año 2025, es decir, se

observa una población o una muestra en un momento específico. Este tipo de estudio permite analizar la prevalencia de ciertas características, condiciones o comportamientos, pero no establece relaciones causales, ya que no se observa la evolución de las variables a lo largo del tiempo (77).

Estudio prospectivo. - Se trata de un estudio prospectivo en el que los investigadores siguen a un grupo de personas a lo largo del tiempo para observar cómo se desarrollan ciertos eventos o resultados. Este tipo de estudio se utiliza para examinar la relación entre los factores de riesgo y los resultados futuros. Los datos se recopilan antes de que ocurra el evento de interés, lo que permite establecer una cronología de los hechos (78).

4.1.2 NIVEL DE INVESTIGACIÓN

Analítico / Correlacional. - Este tipo de estudio tiene como objetivo investigar la conexión o vínculo entre las características del sueño y la prueba de tolerancia oral a la glucosa. En lugar de buscar establecer causalidad, este tipo de estudio se concentra en identificar si existe una conexión entre las variables de estudio, cómo varían juntas y qué patrones de relación se pueden observar. Los estudios correlacionales son comunes en campos como la psicología, la sociología y las ciencias de la salud, ya que permiten explorar la naturaleza de las interacciones entre diferentes factores, sin necesariamente manipular las variables involucradas. Este estudio busca identificar la asociación estadística entre características del sueño (duración, calidad, dificultad) y la tolerancia oral a la glucosa, sin intervención del investigador, a través de la observación y análisis de datos recolectados en un solo momento temporal (79).

La naturaleza del objetivo del presente estudio, que busca establecer la asociación entre las características del sueño (duración, calidad y dificultad) y los niveles de tolerancia a la glucosa, requiere un enfoque analítico. Este tipo de diseño permite comparar grupos definidos según su estado glucémico (normal, prediabetes, diabetes) y analizar si existen diferencias significativas en las variables del sueño entre ellos. A diferencia de un estudio descriptivo, que solo

proporcionaría una caracterización general de la población, el diseño analítico permite probar hipótesis y generar evidencia sobre posibles asociaciones útiles para guías clínicas y futuras intervenciones.

4.2 ÁMBITO DE ESTUDIO

El Hospital III Daniel Alcides Carrión de EsSalud en Tacna atiende a una población asegurada predominantemente urbana, presentan un cuadro clínico caracterizado por una alta incidencia de trastornos crónicos no transmisibles como la obesidad, la hipertensión arterial y la diabetes tipo 2. Según reportes de la Dirección Regional de Salud y del Centro Nacional de Epidemiología, Tacna presenta una de las prevalencias más elevadas de diabetes a nivel nacional (aproximadamente 7–9%), con más de 22,000 personas diagnosticadas. Este hospital, al concentrar pacientes derivados para pruebas diagnósticas específicas como la prueba de tolerancia oral a la glucosa (TTOG), representa una fuente adecuada para estudiar la relación entre trastornos del sueño y alteraciones del metabolismo glucémico. El Hospital III Daniel Alcides Carrión de EsSalud en Tacna es el principal establecimiento de referencia de la Red Asistencial EsSalud en la región, y concentra una alta proporción de pacientes adultos con sospecha o diagnóstico de diabetes mellitus tipo 2. Su Servicio de Patología Clínica y Anatomía Patológica cuenta con equipamiento para realizar pruebas de tolerancia oral a la glucosa y registros clínicos estandarizados, lo que garantiza la disponibilidad de datos confiables y actualizados. Además, su población atendida es diversa en términos sociodemográficos, lo que permite obtener información representativa de la realidad urbana de Tacna afiliada al sistema de seguridad social.

4.3 POBLACIÓN Y MUESTRA

POBLACIÓN

150 pacientes con prueba de tolerancia oral a la glucosa atendidos en el servicio de Patología Clínica y Anatomía Patológica del Hospital de EsSalud en Tacna,

en los meses de agosto y septiembre del año 2025.

MUESTRA

Muestreo censal

Se optó por un muestreo censal debido a que la población objetivo es reducida y accesible (150 pacientes atendidos en el servicio de Patología Clínica del Hospital de EsSalud durante el periodo de estudio). Este enfoque permitió incluir a todos los sujetos elegibles, eliminando el error muestral y aumentando la precisión en la estimación de la asociación entre las variables estudiadas. Se descarto el muestreo aleatorizado debido a que el tamaño poblacional total es suficientemente pequeño para manejarse íntegramente, y el acceso a los registros clínicos es completo gracias a la autorización institucional.

4.3.1 CRITERIOS DE INCLUSIÓN

- Pacientes de ambos sexos, con edad ≥ 18 años, que hayan sido referidos al servicio de Patología Clínica del Hospital de EsSalud en Tacna para la realización de la prueba de tolerancia oral a la glucosa (TTGO) entre agosto y septiembre de 2025. La indicación clínica para el TTGO deberá estar sustentada en criterios de sospecha de alteración del metabolismo de la glucosa, como antecedentes familiares de diabetes, obesidad, hipertensión, dislipidemia o hallazgos de hiperglucemia en ayunas, conforme a las recomendaciones de la American Diabetes Association.
- Pacientes con sospecha de diabetes que hayan firmado el consentimiento informado.

4.3.2 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

- Pacientes con diagnósticos clínicos confirmados de trastornos metabólicos distintos a la diabetes mellitus tipo 2 (por ejemplo, hipotiroidismo, enfermedad renal crónica, dislipidemia grave o síndrome metabólico complejo no compensado), debido a que estas condiciones pueden alterar

tanto los niveles de glucosa como la calidad del sueño por mecanismos fisiológicos distintos a los evaluados en este estudio. Su inclusión podría generar sesgos de confusión y comprometer la validez de la asociación entre las variables principales.

- Pacientes que no han completado la prueba de tolerancia oral a la glucosa, pero en quienes se sospecha que padecen diabetes.
- Pacientes que no hayan completado el cuestionario sobre las características del sueño y características de la población de estudio.

4.4 INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Técnica de documentación; encuesta, mediante el Índice de Calidad del Sueño de Pittsburgh (PSQI), asimismo, se considerará preguntas sobre las dimensiones de las características del sueño las características de la población de estudio las cuáles se adjuntarán al formulario expresado en la encuesta. (Ver anexo 1)

El Índice de Calidad del Sueño de Pittsburgh (PSQI), una versión validada en la población peruana (80), se utilizará para medir la calidad del sueño. La calidad subjetiva del sueño, la latencia del sueño, la duración, la eficiencia, las interrupciones del sueño, el uso de medicamentos y la disfunción diurna son los siete componentes que conforman los 19 ítems de este instrumento. Se obtiene una puntuación total entre 0 y 21 asignando una puntuación entre 0 y 3 a cada componente. Tanto la validación local como los estándares internacionales definen la «mala calidad del sueño» como una puntuación global superior a 5 (11).

CAPÍTULO V

PROCEDIMIENTOS DE ANÁLISIS DE DATOS

5.1 PROCEDIMIENTO DE COLECTA DE DATOS

5.1.1 Duración del sueño:

Se hizo una evaluación con la siguiente pregunta: “En promedio, en el último año, ¿cuántas horas durmió en un día?”, y se categorizó según la definición de la National Sleep Foundation (NSF) de Estados Unidos: duración normal del sueño entre 7 y 9 horas si la persona tenía entre 26 y 64 años, o entre 7 y 8 horas si la persona tenía 65 años o más. Menos horas que esas se consideraron como sueño corto, y más horas se consideraron como sueño largo.

5.1.2 Calidad del sueño:

La calidad del sueño se evaluó mediante el Índice de Calidad del Sueño de Pittsburgh (PSQI), que es un instrumento que consta de un cuestionario de 21 preguntas (80). La calidad subjetiva del sueño, su duración, las interrupciones del sueño, la latencia, el uso de somníferos, su eficacia y las disfunciones diurnas son los siete módulos en los que se dividen las preguntas (11). Tras evaluar estos siete elementos, se obtiene una puntuación global que puede variar de 0 a 21 puntos (26). Una puntuación superior a cinco indica una mala calidad del sueño. El PSQI ha sido validado en una muestra peruana por Solís et al. (80), en una población de más de 4,000 personas. Este estudio demostró buena consistencia interna (α de Cronbach = 0.71) y adecuadas propiedades psicométricas en el contexto cultural peruano (25).

5.1.3 La dificultad para dormir:

“Durante el último mes, ¿ha tenido dificultad para dormir?”, con tres opciones de respuesta: “casi nunca”, “a veces” y “frecuentemente”. Para el análisis, la variable se fusiona juntando las dos primeras opciones de respuesta (casi nunca/a veces vs. frecuentemente). Según lo definido por los estándares de la

Asociación Americana de Diabetes (ADA) utilizando la prueba de tolerancia oral a la glucosa (1): los participantes con diabetes mellitus tipo 2 serán aquellos con valores de glucosa plasmática en ayunas ≥ 126 mg/dL o valores de glucosa posprandial (a las 2 h) ≥ 200 mg/dL.

El cuestionario PSQI ha sido aplicado por el investigador debidamente capacitado, esto se dio durante la estancia del paciente en el servicio de Patología Clínica, tras la indicación del TTGO y antes de la entrega de resultados. La encuesta se aplicó en ambiente adecuado para garantizar privacidad y comprensión del paciente. Previamente, se llevó a cabo una capacitación formal de los encuestadores sobre la estandarización del instrumento y procedimientos éticos. Para asegurar la calidad de los datos, se realizó una doble verificación de las fichas ingresadas y validación cruzada de 20% de los registros, además de pruebas piloto antes del inicio oficial del estudio.

De las historias clínicas se recopiló las variables sociodemográficas (edad, sexo), clínicas (índice de masa corporal, antecedentes de diabetes, hipertensión, dislipidemia, apnea del sueño), y de laboratorio (glucosa en ayunas, resultado de TTGO). La recolección de datos se realizó por ficha previamente validada, elaborada por el equipo investigador, que fue aplicada por personal entrenado en la revisión estandarizada de expedientes clínicos. Para asegurar la precisión de los datos, se implementó una doble verificación aleatoria del 20% de los registros, y los valores anómalos fueron contrastados con los resultados de laboratorio digitalizados en el sistema institucional.

Para minimizar el sesgo de información, se implementaron diversas estrategias:

- a.** Capacitación previa del personal encargado de aplicar el cuestionario PSQI y recolectar información de historias clínicas.
- b.** Estandarización mediante fichas guía validadas.
- c.** Pilotaje de los instrumentos con 10 pacientes para ajustes lingüísticos y operativos.

- d. Doble digitación de los datos recolectados en una base en Excel con validación cruzada del 20% por parte de un segundo evaluador.
- e. Reuniones semanales de control de calidad para resolver discrepancias.

El investigador responsable de la aplicación del cuestionario PSQI fue previamente capacitado por un asesor metodológico. La capacitación incluyó: revisión de los ítems del instrumento, simulacros de aplicación, resolución de dudas frecuentes, procedimientos éticos y estrategias para mantener la neutralidad durante la recolección. Se realizó una prueba piloto con 10 pacientes para evaluar la comprensión del protocolo y la consistencia de aplicación. Además, el desempeño del encuestador será supervisado periódicamente mediante revisión cruzada de formularios y retroalimentación.

5.2 PROCESAMIENTO DE DATOS

Los datos obtenidos fueron procesados de la siguiente manera:

- Se utilizó el software IBM SPSS Statistics versión 25.0 para el análisis estadístico de los datos. Las variables numéricas se evaluaron mediante medidas de tendencia central (media y/o mediana) como parte del análisis descriptivo. Para las variables categóricas, se calcularon las frecuencias relativas y absolutas.
- Además del examen visual de histogramas y gráficos Q-Q, se empleó la prueba de Shapiro-Wilk para muestras pequeñas ($n < 50$) y la prueba de Kolmogorov-Smirnov para muestras más grandes con el fin de evaluar la normalidad de las variables cuantitativas. Estos hallazgos permitieron determinar si debían utilizarse pruebas paramétricas o no paramétricas en los estudios inferenciales.
- Para evaluar las correlaciones entre variables categóricas (como la calidad del sueño y la presencia de intolerancia a la glucosa) para el análisis inferencial, se empleó la prueba de chi-cuadrado de Pearson. Si se confirmaba la normalidad, se utilizaba la prueba t de Student para muestras independientes para las variables cuantitativas (edad, IMC); de lo contrario,

se utilizaba la prueba U de Mann-Whitney.

- Se ejecuto un análisis multivariado mediante regresión logística binaria para evaluar la asociación entre la mala calidad del sueño (variable dependiente) y las características clínicas, ajustando por variables de confusión como edad, sexo, IMC, antecedentes de hipertensión y dislipidemia. Los resultados se presentaron como odds ratios ajustados (ORa) con sus respectivos intervalos de confianza al 95%. Se verifico ausencia de colinealidad y adecuación del modelo mediante pruebas como la razón de verosimilitud y el estadístico de Hosmer-Lemeshow”.

5.3 ASPECTO ÉTICO

5.3.1 Compromiso

Me comprometo a respetar la confiabilidad, veracidad y la confidencialidad de los resultados de tolerancia a la glucosa, las características del sueño y las características de la población de estudio, que acuden al servicio de Patología Clínica y Anatomía Patológica del Hospital de Essalud - Tacna, en los meses de agosto y septiembre del año 2025. Solo podrán participar del estudio los pacientes que previamente hayan firmado el consentimiento informado.

Para mantener la confidencialidad, privacidad y discreción de la información recolectada, cada uno de los participantes del presente trabajo de investigación serán identificados con un código alfanumérico que será de conocimiento exclusivo del investigador tesista.

5.3.2 Permisos o autorización institucional

El desarrollo de esta investigación se necesitó de permisos y autorización de la Universidad privada de Tacna (UPT) y la gerencia de la Red Asistencia de Essalud en Tacna.

- Inicialmente la UPT designo un jurado dictaminador el cual tuvo observaciones que fueron levantadas, dando su visto bueno del proyecto

de investigación.

- Seguidamente el comité de ética e investigación de la Facultad de Ciencias de la salud de la UPT, emitió una carta el cual presento observaciones, estas observaciones fueron levantadas, dando por aprobado el presente estudio.
- Seguidamente la UPT emitió una resolución el cual autoriza la ejecución del presente trabajo de investigación.
- Posteriormente se solicitó la autorización a la gerencia de la Red Asistencial de Essalud en Tacna, el cual hizo un traslado al área de capacitación dicha solicitud, seguidamente el comité de ética e investigación de dicha institución emitió un certificado de aprobación que autoriza la realización y el acceso a los registros necesarios para alcanzar el objetivo de esta investigación.

RESULTADOS

Tabla 1.- Características socio demográficas de pacientes con prueba de tolerancia oral a la glucosa atendidos en el servicio de Patología Clínica y Anatomía Patológica del Hospital de Essalud en Tacna, en los meses de agosto y septiembre del año 2025.

Características	Categorías	Frecuencia (N = 150)	Porcentaje (% = 100)
Sexo	Femenino	101	67.3%
	Masculino	49	32.7%
Edad	Joven	08	5.3%
	Adulto	78	52.0%
	Adulto mayor	64	42.7%
Estado civil	Soltero	40	26.7%
	Casado	98	65.3%
	Divorciado	06	4.0%
Grado de instrucción	Viudo	06	4.0%
	Primaria	20	13.3%
	Secundaria	33	22.0%
Nivel socioeconómico	Superior	97	64.7%
	Bajo	18	12.0%
	Medio	130	86.7%
Trabaja	Alto	02	1.3%
	Sí	96	64.0%
Fuma	No	54	36.0%
	Sí	10	6.7%
Bebe alcohol	No	140	93.3%
	< 1 vez por mes	107	71.3%
Nivel de actividad física	> 1 vez por mes	43	28.7%
	Bajo	97	64.7%
	Medio	51	34.0%
Índice de masa corporal	Alto	02	1.3%
	Normal	48	32.0%
	Sobrepeso	79	52.7%
Hipertensión	Obeso	23	15.3%
	Sí	36	24.0%
Tolerancia oral a la glucosa	No	114	76.0%
	Normal	52	34.7%
	Pre diabetes	21	14.0%
Escala de Pittsburgh	Diabetes	77	51.3%
	Mala calidad de sueño	118	78.7%
	Buena calidad de sueño	32	21.3%

La población estudiada exhibe un perfil de riesgo metabólico significativo, predominantemente femenino (67.3%), con una representación sustancial de adultos y adultos mayores (52% y 42.7%, respectivamente), un nivel educativo elevado (64.7% más alto) y un nivel socioeconómico moderado (86.7%). Sin embargo, existe una prevalencia preocupante de comportamiento sedentario (64.7%), sobrepeso/obesidad (68%) e hipertensión (24%), todos los cuales son factores de riesgo modificables para diabetes mellitus tipo 2 (DM2). Bioquímicamente, la prueba de tolerancia oral a la glucosa (PTGO) validó cambios metabólicos en la mayoría de los participantes, revelando que el 51.3% eran diabéticos, el 14% eran prediabéticos y solo el 34.7% exhibieron tolerancia normal a la glucosa. Los niveles elevados de glucosa poscarga (≥ 200 mg/dl) indican una alteración considerable de la homeostasis de la glucosa, relacionada con la resistencia a la insulina o la disfunción de las células β pancreáticas, agravada por la inflamación crónica y la adiposopatía debido a la alta incidencia de obesidad abdominal (52,7 % sobrepeso, 15,3 % obesidad). Al mismo tiempo, el 78,7 % afirmó tener problemas para dormir, lo que sugiere que los problemas de sueño y la desregulación glucémica están relacionados de alguna manera.

Basado en los hallazgos de la TTOG, el 51.3% fue diagnosticado con diabetes, el 14.0% con prediabetes, y solo el 34.7% mostró una tolerancia normal a la glucosa, lo que indica una ocurrencia significativa de anormalidades glucémicas. Además, el 78.7% de los individuos indicaron una calidad de sueño subóptima según el Índice de Calidad de Sueño de Pittsburgh, lo que indica una posible correlación entre los problemas de sueño y el metabolismo de la glucosa. En resumen, esta caracterización muestra que la población tiene los factores de riesgo perfectos para estudiar el vínculo entre la tolerancia a la glucosa y los patrones de sueño.

Tabla 2.- Características de la población de estudio según la prueba de tolerancia a la glucosa.

Características	Categorías	Test de tolerancia oral a la glucosa (TTOG)						p-valor
		Normal		Pre diabetes		Diabetes		
		Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje	
Sexo	Femenino	28	53.8%	15	71.4%	58	75.3%	< 0.05
	Masculino	24	46.2%	06	28.6%	19	24.7%	
Edad	Joven	04	7.7%	02	9.5%	02	2.6%	0.24
	Adulto	25	48.1%	14	66.7%	39	50.6%	
	Adulto mayor	23	44.2%	05	23.8%	36	46.8%	
Estado civil	Soltero	15	28.8%	8	38.1%	17	22.1%	0.48
	Casado	34	65.4%	13	61.9%	51	66.2%	
	Divorciado	02	3.8%	00	0.0%	04	5.2%	
Grado de instrucción	Viudo	01	1.9%	00	0.0%	05	6.5%	< 0.05
	Primaria	01	1.9%	01	4.8%	18	23.4%	
	Secundaria	14	26.9%	06	28.6%	13	16.9%	
Nivel socioeconómico	Superior	37	71.2%	14	66.6%	46	59.7%	0.93
	Bajo	07	13.5%	03	14.3%	08	10.4%	
	Medio	44	84.6%	18	85.7%	68	88.3%	
Trabaja	Alto	01	1.9%	00	0.0%	01	1.3%	0.11
	Sí	39	75.0%	13	61.9%	44	57.1%	
Fuma	No	13	25.0%	08	38.1%	33	42.9%	0.89
	Sí	04	7.7%	01	4.8%	05	6.5%	
Bebe alcohol	No	48	92.3%	20	95.2%	72	93.5%	0.99
	> 1 vez por mes	15	28.8%	06	28.6%	22	28.6%	
Nivel de actividad física	< 1 vez por mes	37	71.2%	15	71.4%	55	71.4%	< 0.05
	Bajo	26	50.0%	14	66.7%	57	74.0%	
	Medio	24	46.2%	7	33.3%	20	26.0%	
Índice de masa corporal	Alto	02	3.8%	00	0.0%	00	0.0%	< 0.05
	Normal	24	46.2%	03	14.3%	21	27.3%	
	Sobrepeso	28	53.8%	12	57.1%	39	50.6%	
Hipertensión	Obeso	00	0.0%	06	28.6%	17	22.1%	< 0.05
	Sí	07	13.5%	03	14.3%	26	33.8%	
	No	45	86.5%	18	85.7%	51	66.2%	

Chi cuadrado de homogeneidad; p-valor < 0.05

El objetivo estadístico es comparar las características basales de la población de investigación dividiéndola en tres grupos diagnósticos basados en la Prueba de Tolerancia a la Glucosa Oral (TTOG): Normal, Prediabetes y Diabetes. Se utilizó la prueba de chi-cuadrado de homogeneidad para ver si la distribución de diferentes variables categóricas entre estos grupos es estadísticamente significativa ($p < 0.05$). Clínicamente, se establece un gradiente de riesgo metabólico basado en el estado glucémico, con una mayor prevalencia de mujeres en las cohortes de prediabetes (71,4%) y diabetes (75,3%), atribuida a influencias hormonales, distribución de grasa corporal o conductas de búsqueda de atención, junto con una mayor incidencia del nivel de educación primaria en el grupo diabético (23,4%), lo que podría indicar un acceso limitado a información preventiva; Bioquímicamente, la transición de la normogluemia se caracteriza por una mayor resistencia a la insulina, como lo demuestra el aumento del IMC y la circunferencia abdominal. La prevalencia significativa de inactividad física, obesidad e hipertensión (33,8% en diabéticos) dentro de los grupos que presentan alteración glucémica sugiere la presencia de un síndrome metabólico concurrente. La coexistencia de hipertensión indica la activación del sistema renina-angiotensina-aldosterona y disfunción endotelial, lo que exacerba el riesgo cardiovascular. Además, la falta de diferencias en el consumo de tabaco y alcohol sugiere que, en esta muestra, los factores metabólicos y el estilo de vida sedentario juegan un papel patogénico más crítico en el desarrollo de DM2.

Tabla 3.- Características de la población de estudio según la duración del sueño.

Características	Categorías	Duración del sueño								p-valor
		> 7 horas		6 – 7 horas		5 – 6 horas		< 5 horas		
		Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje	
Sexo	Femenino	10	71.4%	59	64.1%	28	73.7%	4	66.7%	0.74
	Masculino	4	28.6%	33	35.9%	10	26.3%	2	33.3%	
Edad	Joven	1	7.1%	6	6.5%	1	2.6%	0	0.0%	0.63
	Adulto	5	35.7%	49	53.3%	22	57.9%	2	33.3%	
	Adulto mayor	8	57.1%	37	40.2%	15	39.5%	4	66.7%	
Estado civil	Soltero	1	7.1%	28	30.4%	10	26.3%	1	16.7%	0.51
	Casado	13	92.9%	57	62.0%	23	60.5%	5	83.3%	
	Divorciado	0	0.0%	4	4.3%	2	5.3%	0	0.0%	
	Viudo	0	0.0%	3	3.3%	3	7.9%	0	0.0%	
Grado de instrucción	Primaria	3	21.4%	11	12.0%	5	13.2%	1	16.7%	0.52
	Secundaria	3	21.4%	18	19.6%	12	31.6%	0	0.0%	
	Superior	8	57.1%	63	68.5%	21	55.3%	5	83.3%	
Nivel socioeconómico	Bajo	2	14.3%	9	9.8%	7	18.4%	0	0.0%	0.21
	Medio	11	78.6%	83	90.2%	30	78.9%	6	100.0%	
	Alto	1	7.1%	0	0.0%	1	2.6%	0	0.0%	
Trabaja	Sí	6	42.9%	65	70.7%	22	57.9%	3	50.0%	0.13
	No	8	57.1%	27	29.3%	16	42.1%	3	50.0%	
Fuma	Sí	1	7.1%	6	6.5%	2	5.3%	1	16.7%	0.77
	No	13	92.9%	86	93.5%	36	94.7%	5	83.3%	
Bebe alcohol	> 1 vez por mes	3	21.4%	30	32.6%	8	21.1%	2	33.3%	0.53
	< 1 vez por mes	11	78.6%	62	67.4%	30	78.9%	4	66.7%	
	Bajo	8	57.1%	58	63.0%	26	68.4%	5	83.3%	
Nivel de actividad física	Medio	6	42.9%	33	35.9%	11	28.9%	1	16.7%	0.85
	Alto	0	0.0%	1	1.1%	1	2.6%	0	0.0%	
	Normal	5	35.7%	32	34.8%	8	21.1%	3	50.0%	
Índice de masa corporal	Sobrepeso	9	64.3%	50	54.3%	19	50.0%	1	16.7%	< 0.05
	Obeso	0	0.0%	10	10.9%	11	28.9%	2	33.3%	
	Sí	5	35.7%	15	16.3%	11	28.9%	5	83.3%	
Hipertensión	No	9	64.3%	77	83.7%	27	71.1%	1	16.7%	< 0.05

Chi cuadrado de homogeneidad; p-valor < 0.05

La duración del sueño se correlaciona significativamente con el IMC y la hipertensión; las personas que duermen menos de 5 horas presentan una mayor prevalencia de obesidad (50%) e hipertensión (83,3%). Esto concuerda con la evidencia de que la privación de sueño a largo plazo altera los niveles de leptina y grelina, lo que conduce a comer en exceso y al aumento de peso. Bioquímicamente, esta privación de sueño se correlaciona con niveles elevados de cortisol nocturno, activación del sistema nervioso simpático y alteración de los ritmos circadianos de hormonas como la melatonina y la hormona del crecimiento, que promueven la gluconeogénesis hepática y la resistencia a la insulina. La obesidad en esta cohorte puede resultar de citocinas proinflamatorias elevadas (TNF- α , IL-6) originadas en el tejido adiposo, que agravan la disfunción metabólica. La correlación en forma de U entre la duración del sueño y la hipertensión indica que tanto el sueño insuficiente como el excesivo pueden modificar el control neuroendocrino de la presión arterial.

Tabla 4.- Características de la población de estudio según la calidad del sueño.

Características	Categorías	Calidad del sueño (Pittsburgh)				p-valor
		Buena calidad		Mala calidad		
		Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje	
Sexo	Femenino	19	59.4%	82	69.5%	0.28
	Masculino	13	40.6%	36	30.5%	
Edad	Joven	3	9.4%	5	4.2%	0.07
	Adulto	11	34.4%	67	56.8%	
	Adulto mayor	18	56.3%	46	39.0%	
Estado civil	Soltero	8	25.0%	32	27.1%	0.89
	Casado	21	65.6%	77	65.3%	
	Divorciado	1	3.1%	5	4.2%	
	Viudo	2	6.3%	4	3.4%	
Grado de instrucción	Primaria	2	6.3%	18	15.3%	0.30
	Secundaria	6	18.8%	27	22.9%	
	Superior	24	75.0%	73	61.9%	
Nivel socioeconómico	Bajo	3	9.4%	15	12.7%	0.54
	Medio	28	87.5%	102	86.4%	
	Alto	1	3.1%	1	0.8%	
Trabaja	Sí	21	65.6%	75	63.6%	0.83
	No	11	34.4%	43	36.4%	
Fuma	Sí	3	9.4%	7	5.9%	0.49
	No	29	90.6%	111	94.1%	
Bebe alcohol	> 1 vez por mes	8	25.0%	35	29.7%	0.61
	< 1 vez por mes	24	75.0%	83	70.3%	
	Bajo	19	59.4%	78	66.1%	
Nivel de actividad física	Medio	13	40.6%	38	32.2%	0.54
	Alto	0	0.0%	2	1.7%	
	Normal	11	34.4%	37	31.4%	
Índice de masa corporal	Sobrepeso	21	65.6%	58	49.2%	< 0.05
	Obeso	0	0.0%	23	19.5%	
	Sí	7	21.9%	29	24.6%	
Hipertensión	No	25	78.1%	89	75.4%	0.75

Chi cuadrado de homogeneidad; p-valor < 0.05

Se utilizó la prueba de Chi-cuadrado ($p < 0.05$) para comparar las características basales de las personas con buena y mala calidad de sueño (según la Escala de Pittsburgh). La mala calidad del sueño se correlacionó significativamente con la obesidad (19,5% frente a 0% en el grupo de buena calidad de sueño), mientras que los individuos con sobrepeso fueron más prevalentes incluso en el grupo de buena calidad de sueño (65,6%). Esto indica que, aunque el exceso de peso es común en la población, la obesidad severa está más estrechamente asociada con los trastornos del sueño. La falta de diferencias en la hipertensión sugiere que la calidad del sueño puede ejercer un impacto más significativo en el control del peso que en la presión arterial dentro de esta cohorte. Bioquímicamente, esta correlación se elucida por la interrupción de la arquitectura del sueño profundo (NREM) causada por la fragmentación del sueño y los microdespertares frecuentes, que son vitales para la regulación metabólica y la secreción de la hormona del crecimiento. Esto puede causar estrés oxidativo e inflamación de bajo nivel, lo que puede conducir a la acumulación de grasa visceral y resistencia a la insulina. La falta de obesidad en el grupo con buena calidad de sueño respalda la idea de que el sueño reparador protege la homeostasis del metabolismo de los lípidos y la glucosa.

Tabla 5.- Características de la población de estudio según la dificultad de conciliar el sueño.

Características	Categorías	Dificultad de conciliar el sueño								p-valor
		Sin dificultad		Dificultad leve		Dificultad moderada		Dificultad severa		
		Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje	
Sexo	Femenino	1	100.0%	33	60.0%	60	71.4%	7	70.0%	0.47
	Masculino	0	0.0%	22	40.0%	24	28.6%	3	30.0%	
Edad	Joven	0	0.0%	3	5.5%	4	4.8%	1	10.0%	0.57
	Adulto	0	0.0%	24	43.6%	48	57.1%	6	60.0%	
	Adulto mayor	1	100.0%	28	50.9%	32	38.1%	3	30.0%	
Estado civil	Soltero	1	100.0%	13	23.6%	23	27.4%	3	30.0%	0.53
	Casado	0	0.0%	34	61.8%	57	67.9%	7	70.0%	
	Divorciado	0	0.0%	4	7.3%	2	2.4%	0	0.0%	
	Viudo	0	0.0%	4	7.3%	2	2.4%	0	0.0%	
Grado de instrucción	Primaria	0	0.0%	8	14.5%	11	13.1%	1	10.0%	0.82
	Secundaria	0	0.0%	15	27.3%	17	20.2%	1	10.0%	
	Superior	1	100.0%	32	58.2%	56	66.7%	8	80.0%	
Nivel socioeconómico	Bajo	0	0.0%	5	9.1%	12	14.3%	1	10.0%	0.84
	Medio	1	100.0%	50	90.9%	70	83.3%	9	90.0%	
	Alto	0	0.0%	0	0.0%	2	2.4%	0	0.0%	
Trabaja	Sí	0	0.0%	35	63.6%	55	65.5%	6	60.0%	0.59
	No	1	100.0%	20	36.4%	29	34.5%	4	40.0%	
Fuma	Sí	0	0.0%	7	12.7%	3	3.6%	0	0.0%	0.15
	No	1	100.0%	48	87.3%	81	96.4%	10	100.0%	
Bebe alcohol	> 1 vez por mes	0	0.0%	16	29.1%	25	29.8%	2	20.0%	0.84
	< 1 vez por mes	1	100.0%	39	70.9%	59	70.2%	8	80.0%	
	Bajo	1	100.0%	36	65.5%	52	61.9%	8	80.0%	
Nivel de actividad física	Medio	0	0.0%	18	32.7%	31	36.9%	2	20.0%	0.91
	Alto	0	0.0%	1	1.8%	1	1.2%	0	0.0%	
	Normal	1	100.0%	19	34.5%	27	32.1%	1	10.0%	
Índice de masa corporal	Sobrepeso	0	0.0%	31	56.4%	43	51.2%	5	50.0%	0.15
	Obeso	0	0.0%	5	9.1%	14	16.7%	4	40.0%	
	Sí	0	0.0%	12	21.8%	18	21.4%	6	60.0%	
Hipertensión	No	1	100.0%	43	78.2%	66	78.6%	4	40.0%	< 0.05

Chi cuadrado de homogeneidad; p-valor < 0.05

La Tabla 5 muestra una comparación de las características basales del grupo de investigación, dividido en cuatro grupos según la dificultad para conciliar el sueño: Sin dificultad, Dificultad leve, Dificultad moderada y Dificultad grave. El objetivo fue encontrar variaciones significativas en la distribución de factores sociodemográficos, clínicos y de estilo de vida entre los grupos mediante la prueba de Chi-cuadrado para homogeneidad ($p < 0.05$). Se identificó una clara correlación dosis-respuesta entre la intensidad del insomnio y la incidencia de hipertensión (0% en individuos sin dificultad versus 60% en aquellos que experimentaban dificultad severa), lo que indica que la hiperactivación del eje simpático-suprarrenal, característica del insomnio crónico, desempeña un papel en el aumento sostenido de la presión arterial. La falta de diferencias notables en otras variables sociodemográficas o de estilo de vida subraya el insomnio como un factor de riesgo cardiovascular distintivo. Bioquímicamente, esta correlación se sustenta en la asociación entre las dificultades para iniciar el sueño y las elevaciones nocturnas de catecolaminas y cortisol, que elevan la frecuencia cardíaca e inducen vasoconstricción periférica. Además, la alteración del sueño puede disminuir la variabilidad de la frecuencia cardíaca y facilitar la disfunción autonómica, ambos indicadores predictivos de eventos cardiovasculares. La tendencia no significativa que indica un IMC más alto en el grupo con insomnio severo puede significar un ciclo perjudicial que involucra ansiedad, trastornos del sueño y malos hábitos alimenticios.

Tabla 6.- Características del sueño según el test de tolerancia a la glucosa.

Características del sueño	Categorías	Test de tolerancia oral a la glucosa (TTOG)						p-valor
		Normal		Pre diabetes		Diabetes		
		Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje	
Calidad subjetiva del sueño	Muy buena	11	21.2%	1	4.8%	1	1.3%	< 0.05
	Buena	35	67.3%	11	52.4%	32	41.6%	
	Mala	6	11.5%	9	42.9%	38	49.4%	
	Muy mala	0	0.0%	0	0.0%	6	7.8%	
El sueño y su latencia	Normal	15	28.8%	0	0.0%	0	0.0%	< 0.05
	Leve	19	36.5%	7	33.3%	17	22.1%	
	Moderado	15	28.8%	7	33.3%	32	41.6%	
	Severo	3	5.8%	7	33.3%	28	36.4%	
Duración al estar dormido	>7 hrs	8	15.4%	3	14.3%	3	3.9%	< 0.05
	6-7 hrs	39	75.0%	13	61.9%	40	51.9%	
	5-6 hrs	5	9.6%	5	23.8%	28	36.4%	
	< 5hrs	0	0.0%	0	0.0%	6	7.8%	
Eficacia del sueño	>85%	42	80.8%	17	81.0%	45	58.4%	< 0.05
	75-84%	9	17.3%	3	14.3%	16	20.8%	
	65-74%	1	1.9%	0	0.0%	6	7.8%	
	< 65%	0	0.0%	1	4.8%	10	13.0%	
Perturbación del sueño	Normal	1	1.9%	0	0.0%	0	0.0%	< 0.05
	Leve	29	55.8%	8	38.1%	18	23.4%	
	Moderado	21	40.4%	12	57.1%	51	66.2%	
	Severo	1	1.9%	1	4.8%	8	10.4%	
Uso de medicamentos para conciliar sueño	Ninguna	51	98.1%	16	76.2%	62	80.5%	< 0.05
	Menos de una vez	0	0.0%	2	9.5%	5	6.5%	
	Una a dos por semana	0	0.0%	0	0.0%	5	6.5%	
	Tres a más por semana	1	1.9%	3	14.3%	5	6.5%	
Disfunción en el día	Normal	21	40.4%	6	28.6%	8	10.4%	< 0.05
	Leve	19	36.5%	9	42.9%	28	36.4%	
	Moderado	10	19.2%	4	19.0%	28	36.4%	
	Severo	2	3.8%	2	9.5%	13	16.9%	

Chi cuadrado de homogeneidad; p-valor < 0.05

Los pacientes con diabetes presentan un deterioro generalizado de la arquitectura del sueño, como lo indican los parámetros subóptimos en todas las dimensiones del PSQI: disminución de la calidad subjetiva, aumento de la latencia, reducción de la duración, disminución de la eficiencia, aumento de las perturbaciones y mayor dependencia de los hipnóticos. Esto se acompaña de una mayor incidencia de disfunción diurna, lo que puede minar la adherencia al tratamiento y afectar negativamente la calidad de vida. Desde un punto de vista bioquímico, este deterioro se explica por el hecho de que la hiperglucemia crónica puede inducir poliuria nocturna y neuropatía autonómica, interrumpiendo así la continuidad del sueño. La resistencia a la insulina también se relaciona con los trastornos respiratorios relacionados con el sueño (SRD) y el síndrome de piernas inquietas, que interrumpen el sueño profundo. La menor eficiencia del sueño (menos del 85 % en los diabéticos) significa que pasan más tiempo en la cama sin lograr un sueño reparador, lo que mantiene el círculo vicioso entre la mala calidad del sueño y el descontrol glucémico.

Tabla 7.- Relación entre las características del sueño y la tolerancia a la glucosa.

Escala Pittsburgh (PSQI)	Categorías	Test de tolerancia oral a la glucosa (TTOG)								Rho	p-valor
		Diabetes		Pre diabetes		Normal		Total			
		Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje		
Características del sueño	Mala calidad de sueño	75	50.0%	18	12.0%	25	16.7%	118	78.7%	0.541	< 0.05
	Buena calidad de sueño	2	1.3%	3	2.0%	27	18.0%	32	21.3%		
	Total	77	51.3%	21	14.0%	52	34.7%	150	100.0%		

Correlación de Spearman; Rho; p-valor < 0.05

Se estableció una correlación positiva moderada ($Rho = 0,541$, $p < 0,05$) entre la mala calidad del sueño y la intolerancia a la glucosa, como lo demuestra el hecho de que el 78,8% de los pacientes con mala calidad del sueño tenían prediabetes o diabetes, mientras que el 84,4% de aquellos con buena calidad del sueño mantenían normoglucemia. Esto respalda la hipótesis de que los trastornos del sueño representan un factor de riesgo modificable para el desarrollo de diabetes mellitus tipo 2 (DM2). Bioquímicamente, esta correlación indica que los mecanismos fisiopatológicos compartidos, que incluyen inflamación sistémica, disfunción autonómica y alteración del ritmo circadiano de las hormonas contrarreguladoras (cortisol, hormona del crecimiento), asocian estrechamente la mala calidad del sueño con la intolerancia a la glucosa. En consecuencia, mejorar la calidad del sueño puede influir positivamente en la sensibilidad a la insulina y la secreción de incretinas, proporcionando así un enfoque complementario y prometedor para el manejo integral de la prediabetes y la diabetes mellitus tipo 2.

DISCUSIÓN

La asociación entre la tolerancia oral a la glucosa (TTOG) y las características del sueño ha cobrado relevancia en la investigación clínica debido a su influencia en la salud metabólica y cardiovascular. La TTOG, frecuentemente utilizada para identificar anomalías en el metabolismo de la glucosa, ha demostrado ser un componente crucial en el diagnóstico de prediabetes y diabetes tipo 2. Además, la calidad del sueño se ha identificado como un factor crucial en el control de numerosos sistemas fisiológicos, como la homeostasis de la glucosa, la sensibilidad a la insulina y la función endocrina. Estudios previos citados en los antecedentes de este estudio indican que las modificaciones en los patrones de sueño, como la apnea obstructiva del sueño, la privación del sueño o la fragmentación del sueño, pueden afectar negativamente la tolerancia a la glucosa, facilitando así la aparición de enfermedades metabólicas.

Esta investigación examinó la correlación entre la tolerancia oral a la glucosa (TTOG) y las características del sueño en 150 pacientes del Hospital EsSalud de Tacna, Perú. La muestra presentó un perfil de riesgo metabólico significativo: más del 68 % de los participantes presentaron sobrepeso u obesidad, y el 24 % presentó hipertensión, afecciones que predisponen a la desregulación de la glucosa. Además, el 78,7% de los pacientes indicó una calidad de sueño insatisfactoria, lo que indica una posible correlación entre los problemas de sueño y la TTGO. Estos resultados coinciden con otras investigaciones que indican la correlación entre la calidad inadecuada del sueño y el riesgo de diabetes tipo 2 (DM2) (26).

Song et al. (2023) descubrieron que la mala calidad del sueño aumenta el riesgo de DM2, incluso considerando el tiempo de sueño (26). Esto es relevante para nuestra cohorte, ya que el 78,7% reportó un sueño inadecuado, lo que posiblemente contribuya a las anomalías de la glucosa observadas en el 51,3% de las personas diagnosticadas con diabetes. Asimismo, Ruiz-Burneo et al. (2022) identificaron una fuerte correlación entre la calidad de sueño subóptima y la incidencia de DM2 en Perú (11). Además, el 64,7% de los pacientes tenía un estilo de vida sedentario, lo

cual, sumado al sobrepeso, coincide con la investigación de Shih et al. (2020), que señaló la duración del sueño y el desequilibrio entre el esfuerzo y la recompensa como factores significativos que contribuyen a la incidencia de DM2 (31). Si bien no se ha encontrado una relación clara entre la actividad física y el sueño, sabemos que el ejercicio regular puede contribuir a la calidad del sueño y al control de la glucemia. En este contexto, la investigación de Mostafa et al. (2022) demostró que las alteraciones del sueño, incluido el insomnio, están relacionadas con la progresión de la prediabetes a diabetes mellitus tipo 2 (DM2) (20). Además, la elevada incidencia de hipertensión (24%) entre los pacientes diabéticos podría contribuir a la disfunción endocrina y metabólica (27). Los resultados del estudio resaltan la necesidad de abordar de manera integral los problemas metabólicos y relacionados con el sueño en personas con riesgo de desarrollar diabetes, lo que sugiere que mejorar la calidad del sueño puede ser esencial tanto para prevenir como para tratar enfermedades metabólicas como la diabetes tipo 2.

Objetivo general

Este estudio estadístico indicó una correlación sustancial entre la calidad del sueño, evaluada mediante el Índice de Calidad del Sueño de Pittsburgh (PSQI), y los resultados del Test de Tolerancia Oral a la Glucosa (TTOG). Estos resultados indican que los trastornos del sueño pueden correlacionarse con una menor tolerancia a la glucosa, lo que agrava la disfunción metabólica, especialmente en el contexto de la diabetes.

De los 118 pacientes con problemas para dormir, 93 (78,8%) presentaron niveles anormales de glucosa. De ellos, 75 fueron diagnosticados con diabetes y 18 con prediabetes. En comparación, el 84,4% de los 32 pacientes con alta calidad de sueño presentaron resultados normales en la PTOG. Este patrón respalda la hipótesis de que una mala calidad del sueño se correlaciona con un mayor riesgo de intolerancia a la glucosa, corroborada por estudios previos (11,26), que identificaron una relación similar entre la calidad del sueño y la probabilidad de desarrollar diabetes tipo 2. La investigación, que utiliza el coeficiente de correlación de Spearman ($Rho = 0,541$) con un valor $p < 0,05$, indica una relación positiva moderada entre la mala

calidad del sueño y la reducción de la tolerancia a la glucosa. Esta conclusión coincide con otras investigaciones que indican procesos moleculares compartidos entre la disfunción metabólica y los trastornos del sueño, incluyendo el deterioro del sistema nervioso autónomo y el control endocrino (30). Las personas que no duermen bien tienen mayor probabilidad de padecer trastornos metabólicos, lo que demuestra la importancia de detectar y tratar los problemas del sueño para prevenir la aparición de enfermedades metabólicas. Esta investigación enfatiza la necesidad de incluir la calidad del sueño como un factor de riesgo adicional en el tratamiento de la diabetes y la prediabetes. En consonancia con Liu et al. (2022), quienes enfatizaron que las interrupciones del sueño pueden facilitar la aparición y el avance de la diabetes tipo 2, se propone que las estrategias para mejorar la calidad del sueño podrían ser cruciales en las iniciativas de prevención y tratamiento de la diabetes (28). Esta investigación valida la correlación sustancial entre la calidad del sueño y la tolerancia a la glucosa, enfatizando la necesidad de una intervención rápida en las interrupciones del sueño para prevenir y controlar la diabetes y la prediabetes.

Primer objetivo específico

La investigación mostró grandes diferencias en la demografía y los factores de estilo de vida. Los grupos con problemas metabólicos, especialmente el grupo diabético, presentaban un alto nivel de sedentarismo, obesidad e hipertensión arterial. Un hallazgo significativo fue la distribución por género, que reveló una mayor prevalencia de mujeres en los grupos con deterioro metabólico: el 75,3 % de las personas del grupo diabético eran mujeres. Esta tendencia coincide con otros estudios, incluido el de Song et al. (2023), que identificó una correlación entre los problemas de sueño en mujeres y un mayor riesgo de diabetes tipo 2 (DM2) (26). La edad, el estado civil y el nivel socioeconómico no mostraron diferencias significativas según la distribución por sexo, lo que sugiere que el sedentarismo y la obesidad tienen un mayor impacto en el riesgo metabólico que otros rasgos sociodemográficos. En cuanto al nivel educativo, la cohorte diabética presentó un mayor porcentaje de individuos con educación primaria (23,4%) en comparación con los grupos prediabéticos (4,8%) y normales (1,9%), lo que corrobora la

correlación entre un bajo nivel educativo y un mayor riesgo de diabetes (11).

El análisis de la actividad física reveló una prevalencia de comportamiento sedentario, especialmente en la cohorte diabética (74,0%), lo que subraya la necesidad de modificar el estilo de vida. La obesidad fue más frecuente en los grupos prediabéticos (28,6%) y diabéticos (22,1%), mientras que no se observó obesidad en el grupo normal. Esta observación coincide con los hallazgos de Mostafa et al. (2022), quienes destacaron la influencia del sedentarismo y la mala calidad del sueño en el riesgo de diabetes tipo 2 (20). Además, la obesidad y la hipertensión fueron prevalentes en la cohorte de diabéticos (33,8%), lo que subraya la correlación entre estos factores de riesgo y la disfunción metabólica (30).

Los resultados resaltan la necesidad de abordar variables modificables, como la actividad física y el control del peso, en las campañas de salud pública, aunque no se encontraron diferencias significativas en el consumo de tabaco y alcohol. Para reducir la prevalencia de la diabetes mellitus tipo 2, el estudio concluye destacando la necesidad de soluciones multimodales que mejoren las opciones de estilo de vida y el manejo de los trastornos metabólicos. Además, se recomienda un análisis adicional de la correlación entre los trastornos del sueño y la tolerancia a la glucosa, como lo indican Ruiz-Burneo et al. (2022) y Song et al. (2023) (11,26).

Segundo objetivo específico

Los hallazgos de esta investigación demuestran una correlación sustancial entre la duración del sueño, el índice de masa corporal (IMC), la hipertensión arterial (HTA) y varios marcadores metabólicos. La prueba de chi-cuadrado indicó que una menor duración del sueño se correlaciona con una mayor incidencia de obesidad, destacando que el 50% de las personas que duermen menos de 5 horas se clasificaron como obesas (11,26). Además, tanto la deficiencia de sueño (menos de 5 horas) como el sueño excesivo (más de 7 horas) se correlacionaron con una mayor incidencia de hipertensión, lo que coincide con la "curva en forma de U" identificada en investigaciones previas. En nuestra muestra, el 83,3% de las personas con menos de 5 horas de sueño presentaban hipertensión, lo que corrobora la idea de que la duración del sueño afecta el control de la presión arterial (26,29).

No se observaron cambios notables entre los grupos en cuanto a las características sociodemográficas ni los hábitos de vida, incluyendo el consumo de alcohol y tabaco, lo que coincide con los hallazgos de Mostafa et al. (2022) (20). Esta investigación destaca que las alteraciones del sueño influyen más en la aparición de enfermedades metabólicas, como la diabetes tipo 2, que el consumo de drogas.

Desde una perspectiva terapéutica, estos resultados sugieren que alterar los hábitos de sueño podría ser una estrategia esencial para controlar y prevenir trastornos cardiovasculares y metabólicos. En consecuencia, la duración del sueño se identifica como un factor controlable en la prevención de enfermedades crónicas (20,27). En conclusión, es fundamental considerar el tiempo suficiente de sueño en las próximas investigaciones e iniciativas de salud pública.

Tercer objetivo específico

Esta investigación investiga la correlación entre la calidad del sueño y el índice de masa corporal (IMC), destacando su influencia en la prevalencia de la obesidad. El grupo con buena calidad de sueño no presentó casos de obesidad, mientras que el grupo con baja calidad de sueño presentó una tasa del 19,5 %. El perfil del IMC también indicó que quienes pertenecían al grupo con excelente calidad de sueño tenían mayor probabilidad de tener sobrepeso (65,6 %) que quienes pertenecían al grupo con mala calidad de sueño (49,2 %). Estos resultados sugieren que la calidad del sueño puede tener un impacto en la regulación del peso corporal y servir como factor disuasorio contra la obesidad.

Estos resultados coinciden con otras investigaciones que han reconocido la mala calidad del sueño como un factor de riesgo para la obesidad y la diabetes tipo 2 (11,26). Según Song et al. (2023), dormir poco aumenta el riesgo de padecer diabetes tipo 2, tal vez como resultado de alteraciones hormonales y metabólicas que afectan la regulación de los alimentos (26). Los niveles de leptina y grelina se ven alterados por la privación del sueño, lo que puede provocar un aumento de peso (20). No se observaron cambios significativos en las características sociodemográficas ni en el estilo de vida, como el sexo, la edad, el nivel educativo o el consumo de alcohol. No obstante, se observó una tendencia ($p = 0,07$) que

indica un mayor número de personas mayores dentro del grupo con una excelente calidad de sueño, lo que justifica una mayor investigación, ya que otras investigaciones han demostrado una disminución de la calidad del sueño con la edad (29).

Desde un punto de vista terapéutico, los hallazgos subrayan la importancia de considerar la calidad del sueño como un elemento modificable en el manejo de la obesidad y los trastornos metabólicos. Mejorar la calidad del sueño puede ayudar a prevenir la obesidad y la diabetes tipo 2 al facilitar un mejor control glucémico (11). En conclusión, este estudio enfatiza la necesidad de incluir la calidad del sueño en la evaluación del riesgo metabólico e indica la necesidad de realizar más investigaciones sobre la interacción entre la calidad del sueño y otras variables metabólicas.

Cuarto objetivo específico

La investigación identificó una correlación sustancial entre los trastornos del sueño y la incidencia de hipertensión arterial (HTA), lo que indica un riesgo elevado en la población con problemas de sueño. En la cohorte sin trastornos del sueño, no se registraron casos de hipertensión; por el contrario, en la cohorte con trastornos graves, el 60 % presentó hipertensión arterial. Este patrón dosis-respuesta corrobora la hipótesis de que los trastornos crónicos del sueño pueden aumentar el riesgo de hipertensión, posiblemente atribuible a la hiperactivación del sistema nervioso simpático y del eje hipotálamo-hipofisario-adrenal, mecanismos prevalentes tanto en el insomnio como en la hipertensión (31,32). Estos hallazgos coinciden con otros estudios que indican que el insomnio persistente se asocia con la aparición de enfermedades cardiovasculares. Por ejemplo, Zhai et al. (2021) descubrieron que los trastornos del sueño, como el insomnio, aumentan el riesgo de hipertensión, especialmente entre quienes padecen insomnio crónico (29). En la misma línea, Nasir et al. (2022) observaron una mayor incidencia de anomalías del sueño en personas con diabetes tipo 2, lo que corrobora la correlación entre los trastornos del sueño y las enfermedades cardiovasculares (27).

Si bien se observó una asociación significativa entre la hipertensión y los trastornos

del sueño, no se encontraron diferencias significativas en otras características sociodemográficas o de estilo de vida, como sexo, edad, nivel educativo, situación laboral, tabaquismo, consumo de alcohol o nivel de actividad física. Esto sugiere que los trastornos del sueño no están directamente relacionados con los factores de riesgo convencionales de la hipertensión. Aunque no fue estadísticamente significativo, se observó una tendencia hacia un índice de masa corporal (IMC) más elevado entre las personas con trastornos graves del sueño, lo que indica una posible relación entre la obesidad y la calidad del sueño. Estos hallazgos concuerdan con otros estudios que relacionan el insomnio con el aumento de grasa y peso (26,31). En conclusión, los hallazgos indican que los trastornos graves del sueño deben considerarse un factor de riesgo cardiovascular crítico, lo que resalta la necesidad de incorporarlos en los programas de prevención y tratamiento de enfermedades metabólicas y cardiovasculares.

Quinto objetivo específico

La investigación demuestra que existe una asociación significativa entre la calidad del sueño y la tolerancia a la glucosa, lo que indica que la disfunción metabólica, en particular la diabetes, está relacionada con el deterioro de las características del sueño. Los hallazgos indican que las anomalías del sueño podrían ser un primer signo de problemas metabólicos, incluida la diabetes tipo 2. Las personas con tolerancia normal a la glucosa indicaron una calidad de sueño superior (21,2 %) en comparación con aquellas con prediabetes (4,8 %) y diabetes (1,3 %). Además, las personas con diabetes presentaron una mayor incidencia de mala calidad del sueño (49,4 %), lo que corrobora la probable asociación entre la mala calidad del sueño y la disfunción metabólica, como lo demuestran investigaciones previas (26).

En cuanto a la latencia del sueño, los pacientes con diabetes presentaron una mayor incidencia de latencia moderada y grave, con un 41,6 % y un 36,4 %, respectivamente. Por el contrario, la mayoría de las personas con tolerancia normal indicaron una latencia del sueño normal (28,8 %). Estos datos indican que una latencia prolongada del sueño puede ser una señal de un mal funcionamiento de los procesos que rigen el sueño y el metabolismo, como lo corroboran investigaciones

previas (11). En cuanto a la duración del sueño, los pacientes con tolerancia normal generalmente dormían más: el 75 % dormía entre 6 y 7 horas, mientras que el 36,4 % de los pacientes con diabetes dormía entre 5 y 6 horas. Esta tendencia indica que una menor duración del sueño podría correlacionarse con la intolerancia a la glucosa, como se ha demostrado en otros estudios (20).

La eficiencia del sueño también varió según el estado de tolerancia a la glucosa: el 80,8 % de los pacientes con tolerancia normal mostró una eficiencia del sueño superior al 85 %, mientras que solo el 58,4 % de los pacientes diabéticos alcanzó este valor. Esto indica que una menor eficiencia del sueño podría estar asociada a una carga metabólica elevada, similar a la diabetes, lo que coincide con otras investigaciones (27,30).

En conclusión, la disfunción metabólica está estrechamente relacionada con alteraciones en la eficiencia, la latencia, la duración y la calidad del sueño. Esto demuestra la importancia crucial de corregir los problemas del sueño al tratar los trastornos metabólicos. Estos hallazgos sugieren que mejorar la calidad del sueño podría ser una estrategia útil para el control y la prevención de la diabetes tipo 2. Se requieren investigaciones adicionales a largo plazo para dilucidar los procesos que conectan el sueño y la intolerancia a la glucosa (29,31).

LIMITACIONES DEL ESTUDIO

- El diseño transversal del estudio impide determinar vínculos causales entre las características del sueño y la tolerancia a la glucosa. Si bien se encontraron vínculos estadísticamente significativos, no está claro si los problemas de sueño se presentan antes de los cambios metabólicos o viceversa. Esto dificulta la comprensión de las causas subyacentes y el uso de la información en la práctica terapéutica.
- La muestra, si bien se basó en un censo, fue comparativamente pequeña (N=150) y provino de una sola institución (EsSalud Tacna). Esta característica restringe la aplicabilidad de los hallazgos a otros grupos, en particular a aquellos de diversos orígenes socioeconómicos, sistemas de salud o áreas geográficas, lo que influye en la validez externa del estudio.
- La evaluación de las características del sueño se basó únicamente en autoinformes mediante el cuestionario PSQI, lo que introduce posibles sesgos de recuerdo, deseabilidad social y subjetividad. La ausencia de evaluaciones objetivas, como la polisomnografía, podría haber comprometido la precisión en la determinación de la incidencia de los trastornos del sueño y sus correlaciones.
- A pesar de los ajustes por variables como el IMC, la hipertensión y la actividad física, no se abordaron otros factores potencialmente confusores, como los medicamentos que influyen en el sueño o el metabolismo glucémico, las comorbilidades psiquiátricas, el consumo de estimulantes o los factores ambientales, lo que podría dar lugar a asociaciones falsas o enmascarar relaciones genuinas.
- La exclusión de pacientes con trastornos metabólicos distintos de la diabetes limita la comprensión de la relación sueño-glucemia en

poblaciones con afecciones clínicas complejas, lo que limita la aplicabilidad de los hallazgos a pacientes con multimorbilidades, que constituyen una parte sustancial de la población con trastornos metabólicos.

- El PSQI, aunque validado en la población peruana, evalúa el sueño solo durante el último mes, sin tener en cuenta las fluctuaciones estacionales ni las alteraciones a largo plazo en los hábitos de sueño. Esta limitación plantea dudas sobre la estabilidad temporal de los datos y su capacidad para representar patrones crónicos en lugar de situaciones transitorias.
- La muestra consistió únicamente en pacientes derivados para la prueba de tolerancia a la glucosa oral, lo que podría haber seleccionado a personas con mayor sospecha clínica de enfermedades metabólicas, lo que posiblemente condujo a una sobreestimación de la frecuencia de diabetes en relación con los trastornos del sueño. Además, el ensayo se realizó durante un período definido (agosto-septiembre), sin considerar las fluctuaciones estacionales en los hábitos de sueño ni los problemas glucémicos.

CONCLUSIONES

- La investigación sobre la calidad del sueño y la tolerancia a la glucosa en pacientes del Hospital Essalud de Tacna reveló una correlación sustancial entre la calidad inadecuada del sueño y la disminución de la tolerancia a la glucosa. Los hallazgos indican que una gran mayoría de los pacientes con mala calidad del sueño presentaban anomalías metabólicas, caracterizadas por una alta incidencia de diabetes y prediabetes. El coeficiente de correlación de Spearman ($Rho = 0,541$) con un valor $p < 0,05$ indica una conexión positiva y moderada entre estos factores.
- El análisis de las características de la población del estudio, categorizada según los resultados de la Prueba de Tolerancia Oral a la Glucosa (PTGO), indica un perfil de riesgo metabólico único para las cohortes de prediabetes y diabetes. Hubo más mujeres en los grupos con problemas metabólicos y se observó una relación sustancial entre un bajo nivel educativo y la diabetes. Además, el sedentarismo, la obesidad y la hipertensión fueron mucho más comunes en las cohortes de prediabetes y diabetes que en la cohorte normal.
- Los hallazgos de esta investigación indican una correlación estadísticamente significativa entre la duración del sueño y el índice de masa corporal (IMC), lo que pone de relieve que la privación del sueño, en particular dormir menos de 5 horas, está fuertemente asociada con una mayor incidencia de obesidad. La mitad de los pacientes que durmieron menos de 5 horas se clasificaron como obesos, lo que subraya la influencia del sueño en las hormonas que regulan la alimentación. Además, se observó una correlación en forma de U con la hipertensión arterial, lo que indica que tanto el sueño inadecuado (<5 horas) como el sueño excesivo (>7 horas) son factores de riesgo importantes para la hipertensión.

- El análisis de la calidad del sueño en la población estudiada muestra una fuerte relación entre la mala calidad del sueño y un índice de masa corporal (IMC) elevado, especialmente en lo que respecta a la obesidad. El grupo con alta calidad de sueño no presentó casos de obesidad (0,0%), mientras que el grupo con mala calidad de sueño tuvo una prevalencia del 19,5%. Además, el sobrepeso fue más prevalente en quienes dormían bien (65,6%) que en quienes dormían mal (49,2%).
- Un estudio poblacional comparativo basado en problemas de sueño reveló una fuerte asociación entre la gravedad del insomnio y la prevalencia de hipertensión arterial (HTA). Se identificó una relación dosis-respuesta, lo que indica que el riesgo de hipertensión aumentaba con la intensidad de las alteraciones del sueño: el 60,0 % de los pacientes con problemas graves de sueño eran hipertensos, en contraste con el 0,0 % del grupo sin dificultades.
- La investigación muestra una clara relación entre los patrones de sueño y la tolerancia a la glucosa. Muestra que las personas con problemas metabólicos, especialmente las diabéticas, tienen una calidad de sueño mucho menor. A medida que la tolerancia a la glucosa se deterioraba, la calidad del sueño empeoraba, con una prevalencia del 49,4 % en pacientes diabéticos frente al 21,2 % en aquellos con tolerancia normal. Además, se observaron variaciones en la latencia, la duración y la eficiencia del sueño; los pacientes diabéticos indicaron una latencia de sueño prolongada, una duración y una eficiencia reducidas en comparación con las personas con tolerancia normal.

RECOMENDACIONES

- Se observó una relación positiva moderada ($Rho = 0,541$) y estadísticamente significativa entre la mala calidad del sueño y la intolerancia a la glucosa. Esto significa que el 78,8 % de las personas con mala calidad de sueño presentaban prediabetes o diabetes. El sueño suele ser un aspecto subestimado de la salud metabólica, y los trastornos del sueño pueden agravar la resistencia a la insulina mediante mecanismos inflamatorios, autonómicos y hormonales. Por estas razones, se recomienda incluir la evaluación sistemática de la calidad del sueño en el protocolo de atención de todos los pacientes sometidos a una prueba de tolerancia a la glucosa oral (PTGO) o diagnosticados con prediabetes/diabetes tipo 2. El Índice de Calidad del Sueño de Pittsburgh (IPS) debe utilizarse como herramienta de detección inicial durante la consulta.
- El hallazgo de que existe una clara relación dosis-respuesta entre la severidad del insomnio y la prevalencia de hipertensión, llegando a 60% en el grupo con dificultad severa, y considerando el contexto clínico donde el insomnio crónico es un factor de riesgo cardiovascular establecido debido a la hiperactivación persistente del sistema nervioso simpático y del eje hipotálamo-hipofisario-adrenal, siendo crucial su detección en una población con alta prevalencia de síndrome metabólico, se recomienda establecer un circuito de derivación directa desde los servicios de Endocrinología o Medicina Interna a Neurología o a una consulta especializada de trastornos del sueño para los pacientes diabéticos o prediabéticos que reporten insomnio significativo, con el objetivo de evaluar y manejar integralmente este factor de riesgo cardiovascular.
- El fuerte vínculo entre la corta duración del sueño (<5 horas) y una mayor tasa de obesidad (50%) e hipertensión (83,3%), así como el vínculo específico entre la mala calidad del sueño y la obesidad (19,5% frente a 0%

en el grupo con buena calidad), muestra que la privación del sueño y la mala calidad del sueño pueden conducir al aumento de peso y la obesidad a través de la desregulación hormonal (leptina/grelina), el aumento del cortisol y un estado proinflamatorio sistémico. Estos factores empeoran la resistencia a la insulina y empeoran el control de la glucemia, lo que dificulta mucho el manejo de la diabetes en su conjunto. En consecuencia, es aconsejable incorporar formalmente la educación sobre la higiene del sueño en los programas hospitalarios de manejo de la diabetes y la obesidad. El equipo multidisciplinario, compuesto por endocrinólogos, nutricionistas y psicólogos, debe brindar asesoramiento fundamental y estructurado sobre prácticas de sueño saludables, como mantener horarios de sueño regulares, optimizar el entorno de sueño y restringir los estimulantes, como un elemento crucial e indispensable de la estrategia terapéutica para cada paciente con sobrepeso, obesidad o diabetes.

- Los pacientes con diabetes presentan alteraciones significativas en la arquitectura del sueño, caracterizadas por un aumento de la latencia, una disminución de la duración y la eficiencia, un aumento de las alteraciones y una mayor incidencia de disfunción diurna, lo que puede afectar negativamente la adherencia terapéutica y la calidad de vida. Además, la diabetes, a través de complicaciones como la poliuria nocturna y la neuropatía autonómica, afecta negativamente el sueño, creando un ciclo perjudicial de fatiga diurna que disminuye la energía para la actividad física, la adherencia a los regímenes dietéticos y el estado de ánimo general. Por tanto, es recomendable desarrollar e implementar una intervención piloto grupal para personas con diabetes tipo 2 y mala calidad del sueño (PSQI >5). Esta intervención debe integrar: 1) terapia cognitivo-conductual personalizada para el insomnio (TCC-I), 2) instrucción sobre la relación sueño-glucemia, y 3) técnicas para abordar los síntomas que alteran el sueño (p. ej., manejo de la nicturia). Después de 3 y 6 semanas, se deben evaluar los efectos de la intervención sobre los parámetros glucémicos (HbA1c), la

calidad de vida y la adherencia al tratamiento.

- El estudio se realizó en el Hospital EsSalud de Tacna, con una muestra de 150 pacientes, lo que podría limitar la variedad de la muestra, especialmente en aspectos sociodemográficos y clínicos. Por lo tanto, para estudios posteriores, es recomendable ampliar la población del estudio incorporando pacientes de diversos hospitales de la región o incluso a nivel nacional. Esta mejora aumentaría la representatividad en los resultados y facilitaría una mejor generalización de los hallazgos a una población más amplia y heterogénea.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Diabetes Mellitus and its Complications. Oxford Reference. Oxford Reference. 2024 [citado 10 de octubre de 2024]. diabetes mellitus. Disponible en: <https://www.oxfordreference.com/display/10.1093/oi/authority.20110803095715505?formCode=MG0AV3>
2. Fabres L, Moya P. Sueño: conceptos generales y su relación con la calidad de vida. *Rev Médica Clínica Las Condes*. 1 de septiembre de 2021;32(5):527-34.
3. Antza C, Kostopoulos G, Mostafa S, Nirantharakumar K, Tahrani A. The links between sleep duration, obesity and type 2 diabetes mellitus. *J Endocrinol*. 13 de diciembre de 2021;252(2):125-41.
4. OMS. Diabetes [Internet]. 2023 [citado 10 de octubre de 2024]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/diabetes>
5. Khandelwal D, Dutta D, Chittawar S, Kalra S. Sleep Disorders in Type 2 Diabetes. *Indian J Endocrinol Metab*. 2017;21(5):758-61.
6. Xiong S, Liu Z, Yao N, Zhang X, Ge Q. The independent association between vitamin B12 and insomnia in Chinese patients with type 2 diabetes mellitus: a cross-sectional study. *Nutr Diabetes*. 17 de enero de 2022;12(1):3.
7. bliccathemes. TRASTORNOS DEL SUEÑO Y DIABETES | [Internet]. 2012 [citado 10 de octubre de 2024]. Disponible en: <https://www.iis.es/la-diabetes-produce-sueno-excesivo-insomnio-neuropatia-diabetica/>
8. OPS. Día Mundial de la Diabetes 2022 - OPS/OMS | Organización Panamericana de la Salud [Internet]. 2022 [citado 10 de octubre de 2024]. Disponible en: <https://www.paho.org/es/campanas/dia-mundial-diabetes-2022>
9. Centro Nacional de Epidemiología, Prevención y Control de Enfermedades. CDC Perú: El 96,5% de la población diagnosticada con diabetes tiene diabetes tipo 2 [Internet]. CDC MINSA. 2022 [citado 10 de octubre de 2024]. Disponible en: <https://www.dge.gob.pe/portalnuevo/informativo/prensa/cdc-peru-el-965-de-la-poblacion-diagnosticada-con-diabetes-tiene-diabetes-tipo-2/>
10. Dirección Regional de Salud Tacna. Más de 22 000 tacneños padecen diabetes [Internet]. 2023 [citado 10 de octubre de 2024]. Disponible en: <https://www.gob.pe/institucion/regiontacna-diresa/noticias/866075-mas-de-22-000-tacnenos-padecen-diabetes>

11. Ruiz-Burneo L, Merino-Rivera JA, Bernabé-Ortiz A. Type 2 diabetes mellitus and sleep characteristics: a population-based study in Tumbes, Peru. *Rev Peru Med Exp Salud Publica*. 31 de marzo de 2022;39(1):55-64.
12. Borzouei S, Ahmadi A, Pirdehghan A. Sleep quality and glycemc control in adults with type 2 diabetes mellitus. *J Fam Med Prim Care*. agosto de 2024;13(8):3398-402.
13. Khorasani ZM, Ravan VR, Hejazi S. Evaluation of the Prevalence of Sleep Disorder Among Patients with Type 2 Diabetes Mellitus Referring to Ghaem Hospital from 2016 to 2017. *Curr Diabetes Rev*. 2021;17(2):214-21.
14. Lašaitė L, Radzevičienė L. Sleep quality in relation to perceived psychological stress in patients with type 2 diabetes and in age- and sex-matched control individuals. *Acta Diabetol*. junio de 2024;61(6):781-90.
15. Maimaituexun R, Chen W, Xiang J, Xie Y, Xiao F, Wu XY, et al. Sleep quality and its associated factors among patients with type 2 diabetes mellitus in Hunan, China: a cross-sectional study. *BMJ Open*. 26 de febrero de 2024;14(2):e078146.
16. Nasir NFM, Draman N, Zulkifli MM, Muhamad R, Draman S. Sleep Quality among Patients with Type 2 Diabetes: A Cross-Sectional Study in the East Coast Region of Peninsular Malaysia. *Int J Environ Res Public Health*. 25 de abril de 2022;19(9).
17. Magri CJ, Xuereb S, Xuereb RA, Xuereb RG, Fava S, Galea J. Sleep measures and cardiovascular disease in type 2 diabetes mellitus. *Clin Med Lond Engl*. julio de 2023;23(4):380-6.
18. Okada R, Teramoto M, Muraki I, Tamakoshi A, Iso H. Sleep Duration and Daytime Napping and Risk of Type 2 Diabetes Among Japanese Men and Women: The Japan Collaborative Cohort Study for Evaluation of Cancer Risk. *J Epidemiol*. 5 de noviembre de 2023;33(11):562-8.
19. Jin D, Choi JW. Sleep disorders and risk of dementia in patients with new-onset type 2 diabetes: A nationwide population-based cohort study. *J Diabetes*. febrero de 2021;13(2):101-10.
20. Mostafa SA, Mena SC, Antza C, Balanos G, Nirantharakumar K, Tahrani AA. Sleep behaviours and associated habits and the progression of pre-diabetes to type 2 diabetes mellitus in adults: A systematic review and meta-analysis. *Diab Vasc Dis Res*. junio de 2022;19(3):14791641221088824.

21. Alamer WM, Qutub RM, Alsaloumi EA, Natto NK, Alshehri RM, Khafagy A. Prevalence of Sleep Disorders Among Patients With Type 2 Diabetes Mellitus in Makkah City: A Cross-Sectional Study. *Cureus*. diciembre de 2022;14(12):e33088.
22. Alshehri MM, Alenazi AM, Hoover JC, Alothman SA, Phadnis MA, Miles JM, et al. A comparison of diabetes self-care behavior in people with type 2 diabetes with and without insomnia symptoms. *Acta Diabetol*. junio de 2020;57(6):651-9.
23. American Diabetes Association. Diagnosis and Classification of Diabetes Mellitus. *Diabetes Care*. 16 de diciembre de 2013;37(Supplement_1):S81-90.
24. American Diabetes Association Professional Practice Committee. 2. Diagnosis and Classification of Diabetes: Standards of Care in Diabetes—2024. *Diabetes Care*. 11 de diciembre de 2023;47(Supplement_1):S20-42.
25. Carrillo-Mora P, Barajas-Martínez KG, Sánchez-Vázquez I, Rangel-Caballero MF. Trastornos del sueño: ¿qué son y cuáles son sus consecuencias? *Rev Fac Med México*. febrero de 2018;61(1):6-20.
26. Song Y, Chang Z, Song C, Cui K, Yuan S, Qiao Z, et al. Association of sleep quality, its change and sleep duration with the risk of type 2 diabetes mellitus: Findings from the English longitudinal study of ageing. *Diabetes Metab Res Rev*. 2023;39(6):e3669.
27. Nasir NFM, Draman N, Zulkifli MM, Muhamad R, Draman S. Sleep Quality among Patients with Type 2 Diabetes: A Cross-Sectional Study in the East Coast Region of Peninsular Malaysia. *Int J Environ Res Public Health*. 25 de abril de 2022;19(9).
28. Liu M, Ahmed WL, Zhuo L, Yuan H, Wang S, Zhou F. Association of Sleep Patterns with Type 2 Diabetes Mellitus: A Cross-Sectional Study Based on Latent Class Analysis. *Int J Environ Res Public Health*. 26 de diciembre de 2022;20(1).
29. Zhai Z, Liu X, Zhang H, Dong X, He Y, Niu M, et al. Associations of midpoint of sleep and night sleep duration with type 2 diabetes mellitus in Chinese rural population: the Henan rural cohort study. *BMC Public Health*. 7 de mayo de 2021;21(1):879.
30. Schipper SBJ, Van Veen MM, Elders PJM, van Straten A, Van Der Werf YD,

- Knutson KL, et al. Sleep disorders in people with type 2 diabetes and associated health outcomes: a review of the literature. *Diabetologia*. noviembre de 2021;64(11):2367-77.
31. Shih DP, Lin PY, Liang WM, Tseng PC, Kuo HW, Wang JY. Sleep Duration and Effort-Reward Imbalance (ERI) Associated with Obesity and Type II Diabetes Mellitus (T2DM) among Taiwanese Middle-Aged Public Servants. *Int J Environ Res Public Health*. 9 de septiembre de 2020;17(18).
 32. Peleg O, Cohen A, Haimov I. Depressive symptoms mediate the relationship between sleep disturbances and type 2 diabetes mellitus. *J Diabetes*. abril de 2020;12(4):305-14.
 33. Azharuddin M, Kapur P, Adil M, Ghosh P, Sharma M. Health-related quality of life and sleep quality among North Indian type 2 diabetes mellitus patients: evidence from a cross-sectional study. *Sleep Med*. septiembre de 2020;73:93-100.
 34. Magliano DJ, Boyko EJ, IDF Diabetes Atlas 10th edition scientific committee. *IDF DIABETES ATLAS* [Internet]. 10th ed. Brussels: International Diabetes Federation; 2021 [citado 21 de agosto de 2025]. (IDF Diabetes Atlas). Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK581934/>
 35. Sapra A, Bhandari P. Diabetes. En: StatPearls. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2025.
 36. Rahimi N, Gupta S. Biochemistry, Ketogenesis. En: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2025 [citado 30 de diciembre de 2025]. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK493179/>
 37. Tillotson CV, Bowden SA, Shah M, Boktor SW. Pediatric Type 2 Diabetes. En: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2025 [citado 30 de diciembre de 2025]. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK431046/>
 38. Ji X, Wang Y, Saylor J. Sleep and Type 1 Diabetes Mellitus Management Among Children, Adolescents, and Emerging Young Adults: A Systematic Review. *J Pediatr Nurs Nurs Care Child Fam*. 1 de noviembre de 2021;61:245-53.
 39. Thota S, Akbar A. Insulin. En: StatPearls. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2025.

40. Swarup S, Ahmed I, Grigorova Y, Zeltser R. Metabolic Syndrome. En: StatPearls. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2025.
41. Khorasani ZM, Ravan VR, Hejazi S. Evaluation of the Prevalence of Sleep Disorder Among Patients with Type 2 Diabetes Mellitus Referring to Ghaem Hospital from 2016 to 2017. *Curr Diabetes Rev.* 2021;17(2):214-21.
42. Goyal R, Singhal M, Jialal I. Type 2 Diabetes. En: StatPearls. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2025.
43. Pillay J, Donovan L, Guitard S, Zakher B, Korownyk C, Gates M, et al. Screening for Gestational Diabetes Mellitus: A Systematic Review to Update the 2014 U.S. Preventive Services Task Force Recommendation. Rockville (MD); 2021.
44. Genuth SM, Palmer JP, Nathan DM. Classification and Diagnosis of Diabetes. En: Cowie CC, Casagrande SS, Menke A, Cissell MA, Eberhardt MS, Meigs JB, et al., editores. *Diabetes in America*. 3rd ed. Bethesda (MD): National Institute of Diabetes and Digestive and Kidney Diseases (US); 2018.
45. Solis-Herrera C, Triplitt C, Reasner C, DeFronzo RA, Cersosimo E. Classification of Diabetes Mellitus. En: Feingold KR, Adler RA, Ahmed SF, Anawalt B, Blackman MR, Chrousos G, et al., editores. *Endotext*. South Dartmouth (MA): MDText.com, Inc.; 2000.
46. Feingold KR. Atypical Forms of Diabetes. En: Feingold KR, Adler RA, Ahmed SF, Anawalt B, Blackman MR, Chrousos G, et al., editores. *Endotext*. South Dartmouth (MA): MDText.com, Inc.; 2000.
47. Solis-Herrera C, Triplitt C, Cersosimo E, DeFronzo RA. Pathogenesis of Type 2 Diabetes Mellitus. En: Feingold KR, Adler RA, Ahmed SF, Anawalt B, Blackman MR, Chrousos G, et al., editores. *Endotext*. South Dartmouth (MA): MDText.com, Inc.; 2000.
48. Federación Internacional de Diabetes. Datos y cifras. Federación Internacional de Diabetes. 2024 [citado 10 de octubre de 2024]. Datos y cifras. Disponible en: <https://idf.org/es/about-diabetes/diabetes-facts-figures/>
49. Lucier J, Mathias PM. Type 1 Diabetes. En: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2025 [citado 30 de diciembre de 2025]. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK507713/>
50. Lucier J, Mathias PM, Doerr C. Type 1 Diabetes (Nursing). En: StatPearls.

- Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2025.
51. American Diabetes Association Professional Practice Committee. 6. Glycemic Goals and Hypoglycemia: Standards of Care in Diabetes—2024. *Diabetes Care*. 11 de diciembre de 2023;47(Supplement_1):S111-25.
 52. Liman MNP, Jialal I. Physiology, Glycosuria. En: StatPearls. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2025.
 53. Malandrucco I, Russo B, Picconi F, Menduni M, Frontoni S. Glycemic Status Assessment by the Latest Glucose Monitoring Technologies. *Int J Mol Sci*. 3 de noviembre de 2020;21(21):8243.
 54. Sapra A, Bhandari P, Wilhite (Hughes) A. Diabetes (Nursing). En: StatPearls. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2025.
 55. Guidelines on second-and third-line medicines and type of insulin for the control of blood glucose levels in non-pregnant adults with diabetes mellitus. Geneva; 2018.
 56. Krishna S, Jacob JJ. Diabetes Mellitus and Tuberculosis. En: Feingold KR, Adler RA, Ahmed SF, Anawalt B, Blackman MR, Chrousos G, et al., editores. Endotext. South Dartmouth (MA): MDText.com, Inc.; 2000.
 57. Borhade MB, Yashi K, Singh S. Diabetes and Exercise. En: StatPearls. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2025.
 58. Zhou K, Lansang MC. Diabetes Mellitus and Infection. En: Feingold KR, Adler RA, Ahmed SF, Anawalt B, Blackman MR, Chrousos G, et al., editores. Endotext. South Dartmouth (MA): MDText.com, Inc.; 2000.
 59. Lizzo JM, Goyal A, Kaur J. Adult Diabetic Ketoacidosis. En: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2025 [citado 30 de diciembre de 2025]. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK560723/>
 60. Nelson M, Dungan KM. Diagnostic Tests for Diabetes Mellitus. En: Feingold KR, Adler RA, Ahmed SF, Anawalt B, Blackman MR, Chrousos G, et al., editores. Endotext. South Dartmouth (MA): MDText.com, Inc.; 2000.
 61. Liu M, Ahmed WL, Zhuo L, Yuan H, Wang S, Zhou F. Association of Sleep Patterns with Type 2 Diabetes Mellitus: A Cross-Sectional Study Based on Latent Class Analysis. *Int J Environ Res Public Health*. 26 de diciembre de 2022;20(1).

62. Schipper SBJ, Van Veen MM, Elders PJM, van Straten A, Van Der Werf YD, Knutson KL, et al. Sleep disorders in people with type 2 diabetes and associated health outcomes: a review of the literature. *Diabetologia*. noviembre de 2021;64(11):2367-77.
63. Muniyappa R, Madan R, Varghese RT. Assessing Insulin Sensitivity and Resistance in Humans. En: Feingold KR, Adler RA, Ahmed SF, Anawalt B, Blackman MR, Chrousos G, et al., editores. *Endotext* [Internet]. South Dartmouth (MA): MDText.com, Inc.; 2000 [citado 30 de diciembre de 2025]. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK278954/>
64. Fleming KA, Naidoo M, Wilson M, Flanigan J, Horton S, Kuti M, et al. High-Quality Diagnosis: An Essential Pathology Package. En: Jamison DT, Gelband H, Horton S, Jha P, Laxminarayan R, Mock CN, et al., editores. *Disease Control Priorities: Improving Health and Reducing Poverty*. 3rd ed. Washington (DC): The International Bank for Reconstruction and Development / The World Bank; 2017.
65. Shibabaw YY, Dejenie TA, Tesfa KH. Glycemic control and its association with sleep quality and duration among type 2 diabetic patients. *Metab Open*. junio de 2023;18:100246.
66. Song Y, Chang Z, Song C, Cui K, Yuan S, Qiao Z, et al. Association of sleep quality, its change and sleep duration with the risk of type 2 diabetes mellitus: Findings from the English longitudinal study of ageing. *Diabetes Metab Res Rev*. septiembre de 2023;39(6):e3669.
67. Zhai Z, Liu X, Zhang H, Dong X, He Y, Niu M, et al. Associations of midpoint of sleep and night sleep duration with type 2 diabetes mellitus in Chinese rural population: the Henan rural cohort study. *BMC Public Health*. 7 de mayo de 2021;21(1):879.
68. Mostafa SA, Mena SC, Antza C, Balanos G, Nirantharakumar K, Tahrani AA. Sleep behaviours and associated habits and the progression of pre-diabetes to type 2 diabetes mellitus in adults: A systematic review and meta-analysis. *Diab Vasc Dis Res*. junio de 2022;19(3):14791641221088824.
69. Jin D, Choi JW. Sleep disorders and risk of dementia in patients with new-onset type 2 diabetes: A nationwide population-based cohort study. *J Diabetes*. febrero de 2021;13(2):101-10.

70. Shinalieva K, Kasenova A, Akhmetzhanova Z, Alzhanova D, Eszhanova L, Bekenova A. Association of Insomnia with Anxiety and Depression in Type 2 Diabetic Patients: A Cross-Sectional Study. *Iran J Med Sci.* septiembre de 2023;48(5):448-55.
71. Dunkley AJ, Tyrer F, Spong R, Gray LJ, Gillett M, Doherty Y, et al. Screening for glucose intolerance and development of a lifestyle education programme for prevention of type 2 diabetes in a population with intellectual disabilities: the STOP Diabetes research project. Southampton (UK); 2017.
72. Hoffman LS, Fox TJ, Anastasopoulou C, Jialal I. Maturity Onset Diabetes in the Young. En: StatPearls. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2025.
73. Antza C, Kostopoulos G, Mostafa S, Nirantharakumar K, Tahrani A. The links between sleep duration, obesity and type 2 diabetes mellitus. *J Endocrinol.* 13 de diciembre de 2021;252(2):125-41.
74. Mathew TK, Zubair M, Tadi P. Blood Glucose Monitoring. En: StatPearls. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2025.
75. Hernández-Sampieri R, Mendoza C. Metodología de la investigación: las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta. Ciudad de México: McGraw-Hill Education; 2018. ISBN: 978-1-4562-6096-5. 714 p
76. Portney LG, Watkins MP. Foundations of clinical research: applications to practice. 4th ed. Philadelphia: F.A. Davis Company; 2020.
77. Polit DF, Beck CT. Nursing research: generating and assessing evidence for nursing practice. 11th ed. Philadelphia: Wolters Kluwer; 2021.
78. Supo DJ, Zacarías DH, Camayo PB. Metodología de la Investigación Científica: Niveles de investigación. 2024. 364 p.
79. Supo JA. Niveles de investigación: una clasificación emergente fundamentada en el análisis de datos para la investigación científica. 1ª ed. Lima: BIOESTADISTICO; 2025.
80. Solís YL, Arana YR, Palacios YA. Validación del Índice de Calidad de Sueño de Pittsburgh en una muestra peruana: Publicado: 5 de enero de 2016. *An Salud Ment.* 2015;31(2): páginas: 23-30.

ANEXOS

ANEXO 1: FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

RELACIÓN TOLERANCIA ORAL A LA GLUCOSA CON LAS CARACTERÍSTICAS DEL SUEÑO EN PACIENTES DEL HOSPITAL DE ESSALUD EN TACNA – PERÚ, AGOSTO – SEPTIEMBRE, 2025

Presentación:

Investigación para medir el grado de asociación de la relación tolerancia a la glucosa con las características del sueño en los pacientes (hospital III **Daniel Alcides Carrión**) en la ciudad de Tacna.

<u>Perfil del paciente:</u>				
Datos:				
Fecha:		Sexo:	M	F
Edad:	DNI:	Estado civil:		
Grado de educación	Primaria	Secundaria	Superior	
Estatus socioeconómico	Bajo	Medio	Alto	
Trabaja actualmente	Si	No		
Fuma actualmente	Si	No		
Usted consume alcohol	≤ 1 vez al mes	> 1 vez al mes		
Cual es un nivel de actividad física	Bajo	Medio	Alto	
Índice de masa corporal	Normal	Sobrepeso	obeso	
Sufre de Hipertensión	Si	No		
Resultados de tolerancia a la glucosa	<ul style="list-style-type: none"> • Glucosa basal: • Tolerancia a la glucosa: 			

Índice de calidad de sueño de Pittsburgh

Indicaciones

El siguiente cuestionario es respecto a los hábitos del sueño en el último mes. Las respuestas reflejaran su comportamiento en el transcurso de día y noche del pasado mes. De favor contestar todas las preguntas.

1.- En el último mes, ¿cuál ha sido, normalmente, su hora de acostarse?

2.- En el último mes, ¿Cuánto tiempo habrá tardado en dormirse? (Marque con una X la casilla correspondiente)

Menor a 15 min	Entre 16-30 min	Entre 31-60 min	Mayor a 60min

3.- En el último mes, ¿a qué hora se ha levantado habitualmente por la mañana?

4.- En el último mes, ¿Cuántas horas calcula que habrá dormido durante la noche?

En cuestión de las próximas preguntas, elija la respuesta que más acorde este a su caso. De favor contestar todas las preguntas.

5.- En el último mes, con respecto a su problema para dormir marque la alternativa correcta

a) No puede conciliar el sueño a la media hora: <input type="checkbox"/> Ninguna vez <input type="checkbox"/> Menor a una vez por semana <input type="checkbox"/> Una a dos veces por semana <input type="checkbox"/> Tres a más veces por semana	f) Suele sentir frio <input type="checkbox"/> Ninguna vez <input type="checkbox"/> Menor a una vez por semana <input type="checkbox"/> Una a dos veces por semana <input type="checkbox"/> Tres a más veces por semana
b) Suele despertarse por las noches o madrugadas: <input type="checkbox"/> Ninguna vez <input type="checkbox"/> Menor a una vez por semana <input type="checkbox"/> Una a dos veces por semana <input type="checkbox"/> Tres a más veces por semana	g) Suele tener demasiado calor <input type="checkbox"/> Ninguna vez <input type="checkbox"/> Menor a una vez por semana <input type="checkbox"/> Una a dos veces por semana <input type="checkbox"/> Tres a más veces por semana
c) Suele levantarse para ir al servicio <input type="checkbox"/> Ninguna vez <input type="checkbox"/> Menor a una vez por semana <input type="checkbox"/> Una a dos veces por semana <input type="checkbox"/> Tres a más veces por semana	h) Frecuenta pesadillas <input type="checkbox"/> Ninguna vez <input type="checkbox"/> Menor a una vez por semana <input type="checkbox"/> Una a dos veces por semana <input type="checkbox"/> Tres a más veces por semana
d) Tiene dificultad en respirar <input type="checkbox"/> Ninguna vez <input type="checkbox"/> Menor a una vez por semana <input type="checkbox"/> Una a dos veces por semana <input type="checkbox"/> Tres a más veces por semana	i) Siente algún malestar o dolor <input type="checkbox"/> Ninguna vez <input type="checkbox"/> Menor a una vez por semana <input type="checkbox"/> Una a dos veces por semana <input type="checkbox"/> Tres a más veces por semana
e) Tose o ronca fuerte <input type="checkbox"/> Ninguna vez <input type="checkbox"/> Menor a una vez por semana <input type="checkbox"/> Una a dos veces por semana <input type="checkbox"/> Tres a más veces por semana	j) Alguna otra razón: (REDACTE) <hr style="width: 100%; border: 0.5px solid black; margin: 5px 0;"/> <input type="checkbox"/> Ninguna vez <input type="checkbox"/> Menor a una vez por semana <input type="checkbox"/> Una a dos veces por semana <input type="checkbox"/> Tres a más veces por semana

<p>6.- En el último mes, de manera general: ¿Cómo valora su calidad de sueño?</p> <p><input type="radio"/> Muy buena</p> <p><input type="radio"/> Buena</p> <p><input type="radio"/> Mala</p> <p><input type="radio"/> Muy mala</p>
<p>7.- En el último mes, ¿ha tomado medicamentos para dormir ya sea por receta médica o automedicado?</p> <p><input type="radio"/> Ninguna vez</p> <p><input type="radio"/> Menor a una vez por semana</p> <p><input type="radio"/> Una a dos veces por semana</p> <p><input type="radio"/> Tres a más veces por semana</p>
<p>8.- En el último mes, ¿Cuántas veces ha sentido somnolencia al conducir, al comer o en alguna otra actividad cotidiana?</p> <p><input type="radio"/> Ninguna vez</p> <p><input type="radio"/> Menor a una vez por semana</p> <p><input type="radio"/> Una a dos veces por semana</p> <p><input type="radio"/> Tres a más veces por semana</p>
<p>9.- En el último mes, ¿ha representado alguna dificultad en su ánimo en alguna de las actividades detalladas en la pregunta anterior?</p> <p><input type="radio"/> Ninguna vez</p> <p><input type="radio"/> Menor a una vez por semana</p> <p><input type="radio"/> Una a dos veces por semana</p> <p><input type="radio"/> Tres a más veces por semana</p>
<p>10.- ¿Usted duerme solo o acompañado?</p> <p><input type="radio"/> Solo</p> <p><input type="radio"/> Con alguien en otra habitación</p> <p><input type="radio"/> En la misma habitación en otra cama</p> <p><input type="radio"/> En la misma habitación</p>

Instrucciones para la baremación del test de Calidad de Sueño de Pittsburgh (PSQI)

Nivel 1: Calidad subjetiva del sueño

Examine la pregunta 6 y asigne valor

Respuesta	Valor
Muy buena	0
Buena	1
Mala	2
Muy mala	3
Puntuación Nivel 1 =	

Nivel 2: El sueño y su latencia

1. Examine la pregunta 2, luego asigne el valor correspondiente.

Respuesta	Valor
≤15 min	0
16-30 min	1
31-60 min	2
>60 min	3
Resultado pregunta 2 =	

2. Examine la pregunta 5a, luego asigne el valor correspondiente.

Respuesta	Valor
Ninguna	0
Menos de una vez	1
Una a dos por semana	2
Tres a más por semana	3
Resultado pregunta 5a =	

3. Sume la pregunta 2 y 5a

Puntuación 2 y 5^a = _____

4. El valor obtenido asigne el valor correspondiente

Suma pregunta 2 y 5	Valor
0	0
1-2	1
3-4	2
5-6	3
Puntuación Nivel 2 =	

Nivel 3: Duración al estar dormido

Examine la pregunta 4, luego asigne el valor correspondiente.

Respuesta	Valor
>7 hrs	0
6-7 hrs	1
5-6 hrs	2
< 5hrs	3
Puntuación Nivel 3 =	

Nivel 5: Perturbación del sueño

1. Examine las preguntas 5b-j, luego asigne el valor correspondiente.

Respuesta	Valor
Ninguna	0
Menos de una vez	1
Una a dos por semana	2
Tres a más por semana	3
Agregar el valor establecido a las siguientes preguntas	
Pregunta	Valor agregado
5b	
5c	
5d	
5e	
5f	
5g	
5h	
5i	
5j	

2. Sumar las puntuaciones:

Suma (5b a la 5j) = _____

3. Asigne la puntuación del nivel 5

Respuesta	Valor
0	0
1-9	1
10-18	2
19-27	3
Puntuación nivel 5 =	

Nivel 6: Uso de medicamentos para conciliar sueño

Examine la pregunta 7, luego asigne el valor correspondiente.

Respuesta	Valor
Ninguna	0
Menos de una vez	1
Una a dos por semana	2
Tres a más por semana	3
Puntuación nivel 6 =	

Nivel 7: Disfunción en el día

1. Examine la pregunta 8, luego asigne el valor correspondiente.

<p>Nivel 4: Eficacia del sueño</p> <p>1. Redacte el número de horas de sueño (pregunta 4): _____</p> <p>2. Calcular el número de horas en cama:</p> <p>a) Hora al levantarse (pregunta 3): _____</p> <p>b) Hora al acostarse (pregunta 1): _____</p> <p>a-b = _____ número de horas en cama</p> <p>3. Calcular la eficacia habitual del sueño con la siguiente formula. (Número de horas dormidas/número de horas en cama) x 100 = Eficacia</p> <p>4. Asignación del nivel 4</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Eficacia sueño %</th> <th>Valor</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>>85%</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>75-84%</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>65-74%</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>< 65%</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Puntuación Nivel 4</td> </tr> </tbody> </table>	Eficacia sueño %	Valor	>85%	0	75-84%	1	65-74%	2	< 65%	3	Puntuación Nivel 4		<table border="1"> <thead> <tr> <th>Respuesta</th> <th>Valor</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Ninguna</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Menos de una vez</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Una a dos por semana</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>Tres a más por semana</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Resultado pregunta 8</td> </tr> </tbody> </table> <p>2. Examine la pregunta 9, luego asigne el valor correspondiente.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Respuesta</th> <th>Valor</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Ninguna</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Menos de una vez</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Una a dos por semana</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>Tres a más por semana</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Resultado pregunta 9 =</td> </tr> </tbody> </table> <p>3. Sume el resultado Resultado pregunta 8+resultado pregunta 9 = _____</p> <p>4. Asigne la puntuación del nivel 7</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Suma pregunta 8 y 9</th> <th>Valor</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>1-2</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>3-4</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>5-6</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Puntuación Nivel 7=</td> </tr> </tbody> </table>	Respuesta	Valor	Ninguna	0	Menos de una vez	1	Una a dos por semana	2	Tres a más por semana	3	Resultado pregunta 8		Respuesta	Valor	Ninguna	0	Menos de una vez	1	Una a dos por semana	2	Tres a más por semana	3	Resultado pregunta 9 =		Suma pregunta 8 y 9	Valor	0	0	1-2	1	3-4	2	5-6	3	Puntuación Nivel 7=	
	Eficacia sueño %	Valor																																															
	>85%	0																																															
	75-84%	1																																															
	65-74%	2																																															
	< 65%	3																																															
	Puntuación Nivel 4																																																
	Respuesta	Valor																																															
	Ninguna	0																																															
	Menos de una vez	1																																															
Una a dos por semana	2																																																
Tres a más por semana	3																																																
Resultado pregunta 8																																																	
Respuesta	Valor																																																
Ninguna	0																																																
Menos de una vez	1																																																
Una a dos por semana	2																																																
Tres a más por semana	3																																																
Resultado pregunta 9 =																																																	
Suma pregunta 8 y 9	Valor																																																
0	0																																																
1-2	1																																																
3-4	2																																																
5-6	3																																																
Puntuación Nivel 7=																																																	

El PSQI contiene un total de 19 preguntas divididas en 10 preguntas. Las 19 preguntas se combinan para formar 7 áreas y sus correspondientes degradaciones, mostrando cada área un rango entre 0 y 3 puntos. En todos los casos, una puntuación de "0" representa fácil y una puntuación de 3 representa dificultad severa dentro del dominio respectivo. Finalmente, se suman las evaluaciones de las siete áreas para obtener una puntuación total, que oscila entre 0 y 21 puntos. "0" indica sueño fácil y "21" indica dificultad severa en todas las áreas.

ANEXO 2: CONSENTIMIENTO INFORMADO DE PARTICIPACIÓN EN INVESTIGACIÓN

Título del estudio	“Relación de la tolerancia a la glucosa con las características del sueño en pacientes del Hospital de Essalud en Tacna – Perú, agosto - septiembre 2025”
Procedencia	Universidad Privada de Tacna Facultad de Ciencias de la Salud escuela de Tecnología Medica
Financiamiento	Autofinanciado
Investigador principal	Bachiller John George Paul, Sotomayor Casquina Domiciliado Alfonso Ugarte 1era etapa MZJ-3 LT12 Distrito Gregorio Albarracín Lanchipa Celular: 958291851

Estimado(a) asegurado de Essalud:

El estudio busca analizar la relación entre la calidad del sueño y la tolerancia a la glucosa, dado el vínculo bidireccional entre trastornos del sueño y diabetes mellitus en instalaciones del Hospital III Daniel Alcides Carrión, formando parte de un trabajo académico para la obtención del título profesional en Tecnología Médica – Laboratorio clínico y anatomía patológica.

Procedimientos: Los participantes deberán completar dos encuestas: una sobre datos demográficos y otra basada en el Índice de Calidad de Sueño de Pittsburgh (PSQI).

Riesgos: No se identifican riesgos. Se garantiza confidencialidad y protección de los datos personales conforme a normas éticas.

Beneficios: Los participantes podrán conocer su calidad de sueño y detectar posibles trastornos, lo que podría favorecer su bienestar y atención médica oportuna.

Costos y compensación: No hay costos ni compensaciones económicas por participar.

Confidencialidad: La información será codificada y utilizada únicamente con fines académicos. No se publicará ningún dato que permita identificar a los participantes.

Derechos del participante: La participación es voluntaria y el participante puede retirarse en cualquier momento. Para dudas, puede contactarse con el investigador principal o con el Comité de Ética de la Universidad Privada de Tacna.

Yo

declaro que he sido informado por John George Paul, Sotomayor Casquina. Mediante la firma de este formulario de consentimiento informado autorizo al investigador a realizar una comunicación dirigida a la comunidad científica sobre mi problema de salud, misma que no incluirá ningún dato del carácter personal.

Nombre del participante	Firma	Fecha (dd/mm/aaaa) Hora:
Nombre del investigador	Firma	Fecha (dd/mm/aaaa) Hora:

ANEXO 3: PERMISOS

APROBACIÓN DE EJECUCIÓN



RESOLUCION N° 516-2025-UPT/FACSA-D
Tacna, 30 de junio del 2025

VISTA:

La solicitud presentada por el estudiante **SOTOMAYOR CASQUINA, John George Paul** solicitando la inscripción de su Proyecto de Tesis; y

CONSIDERANDO:

Que, mediante Resolución N° 057-2019-UPT-CU de fecha 08 de abril del 2019 se Ratifica en vías de regularización la Resolución N° 038-2018-UPT/FACSA-CF de fecha 26 de noviembre del 2018, que aprobó el Reglamento para la obtención del Grado Académico de Bachiller, Título Profesional y Título de Segunda Especialidad de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Privada de Tacna,

Que, mediante Resolución N° 058-2019-UPT-CU de fecha 08 de abril del 2019, se Ratifica en vías de regularización la Resolución N° 039-2018-UPT/FACSA-CF de fecha 26 de noviembre del 2018, que aprobó el Manual de Normas y Procedimientos de Trabajos de Investigación para la obtención del Grado Académico de Bachiller, Título Profesional y Título de Segunda Especialidad de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Privada de Tacna,

Que, mediante Resolución N° 213-2022-UPT-CU de fecha 12 de julio del 2022, se ratifica la Resolución N° 097-2022-UPT/FACSA-CF de fecha 11 de julio del 2022, que aprueba la actualización del Reglamento para la obtención de Grado Académico de Bachiller, Título Profesional y Título de Segunda Especialidad de la Facultad de Ciencias de la Salud,

Que, mediante, RESOLUCIÓN N° 092-2024-UPT-CU de fecha 09 de abril de 2024, se ratifica, en vía de regularización, la Resolución N° 110-2023-UPT/FACSA-CF, de fecha 10 de julio de 2023, que aprueba la actualización del Manual de Normas y Procedimientos de Trabajos de Investigación para la obtención de grado de Bachiller, Título Profesional y Título de Segunda Especialidad de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Privada de Tacna

Que mediante OFICIO Nro. 00101-2025-UPT-UI-FACSA de fecha 28 de junio del 2025, el Coordinador de la Unidad de Investigación de la FACSA, remite el trabajo académico titulado **"RELACIÓN TOLERANCIA ORAL A LA GLUCOSA CON LAS CARACTERÍSTICAS DEL SUEÑO EN PACIENTES DEL HOSPITAL DE ESSALUD EN TACNA – PERÚ, AGOSTO - SEPTIEMBRE 2025"** así como la conformidad de revisión del jurado dictaminador a Mercy Merejildo y declarándolo APTO para su ejecución,

Que, el estudiante **SOTOMAYOR CASQUINA, John George Paul**, ha cumplido con los pasos establecidos en el Artículo 11 del Manual de Normas y Procedimientos de Trabajos de Investigación para la obtención del Grado Académico de Bachiller, Título Profesional y Título de Segunda Especialidad de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Privada de Tacna, por lo que es procedente la inscripción y autorización de Ejecución del Proyecto de Investigación.

Que, estando a las atribuciones conferidas al señor Decano por el Artículo 51° del Estatuto y Artículo 68° del Reglamento General de la Universidad Privada de Tacna;

SE RESUELVE:

ARTICULO PRIMERO.- INSCRIBIR Y AUTORIZAR LA EJECUCIÓN del trabajo académico titulado **"RELACIÓN TOLERANCIA ORAL A LA GLUCOSA CON LAS CARACTERÍSTICAS DEL SUEÑO EN PACIENTES DEL HOSPITAL DE ESSALUD EN TACNA – PERÚ, AGOSTO - SEPTIEMBRE 2025"** Presentado por el estudiante **SOTOMAYOR CASQUINA, John George Paul**, teniendo como asesor al Mag. Gerson Gomez Zapana.

ARTICULO SEGUNDO.- La Secretaría Académico – Administrativa de la Facultad, adoptará las acciones pertinentes para viabilizar lo dispuesto en el Artículo anterior.

Regístrese, comuníquese y archívese.

C.c.: Unidad de Investigación FACSA, Interesado, §


Firmado por
**MARCO CARLOS ALEJANDRO
RIVAROLA HIDALGO**

Reason: Universidad Privada de Tacna
Location: Tacna

0 = UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA
1 = DECANO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE
LA SALUD

Universidad Privada de Tacna
Fono-Fax: 241975 Central 427212 - 415851 – 243380 Anexo 427 Correo electrónico: medicina@upt.edu.pe
Pago Capanique s/n Apartado Postal: 126
TACNA – PERÚ

DERECHOS DE INVESTIGACIÓN



Red Asistencial: RED ASISTENCIAL TACNA
Centro: H.III TACNA DANIEL ALCIDES CARRIÓN
Dirección: Carretera Calana Km. 6.5
Domicilio fiscal: AV. DOMINGO CUETO NRO. 120 LIMA - LIMA - JESUS MARIA

RUC N° 20131257750

BOLETA ELECTRÓNICA

N° B386-00005347

Señor (es)	: SOTOMAYOR CASQUINA, JOHN GEORGE PAUL	Fecha de Emisión	: 04/07/2025
Dirección	: CH.A.UGARTE I ETAPA MZ.J3 LT.12	Fecha de Vencimiento	:
DNI	: 70852792	Tipo de moneda	: Soles
Paciente	: -		

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UM	CANTIDAD	P. UNITARIO	V. VENTA
8803010	DERECHO DE INVESTIGACION - OVER HEAD	UN	1	296.61	296.61

SON: trescientos cincuenta y 00/100 Soles	OP.GRAVADA S/	296.61
	OP.INAFECTA S/	0.00
	OP.EXONERADA S/	0.00
	I.G.V. 18.00 % S/	53.39
	PRECIO DE VENTA S/	350.00

Detalle específico: DERECHO POR EVALUACION




Autorizado mediante resolución Nro.
0320050001431/SUNAT

Este documento puede ser validado en

N° B386-00005347 <http://facturacion.esesalud.gob.pe/consulta-documentos/documento>

APROBACIÓN DEL COMITÉ DE ÉTICA

CONSTANCIA DE APROBACIÓN POR UN COMITÉ DE INVESTIGACIÓN

COMITÉ INSTITUCIONAL DE ÉTICA EN INVESTIGACIÓN TACNA

Constancia de Aprobación CIEI-²³-2025

Tacna, 13 de Agosto del 2025

JOHN GEORGE PAUL, SOTOMAYOR CASQUINA
Investigadores Principales
Presente. –

Título del Protocolo: "RELACIÓN TOLERANCIA ORAL A LA GLUCOSA CON LAS CARACTERÍSTICAS DEL SUEÑO EN PACIENTES DEL HOSPITAL DE ESSALUD EN TACNA – PERÚ, AGOSTO - SEPTIEMBRE 2025"

Versión y Fecha del Protocolo: v1.0, 14 de Julio del 2025

Tipo de Estudio: Observacional

Revisión del Comité: 13 de Agosto del 2025

Decisión del Comité: 13 de Agosto del 2025

De nuestra consideración:

El Comité Institucional de ética en Investigación ha revisado la solicitud de evaluación al protocolo de la referencia expresada en su carta del 14/ 07 / 2025. Para la aprobación se ha considerado el cumplimiento de las consideraciones éticas para la investigación en salud con seres humanos señaladas en la Resolución Ministerial N°233-2020. En virtud a ello ha aprobado el siguiente documento:

- Protocolo de investigación: "RELACIÓN TOLERANCIA ORAL A LA GLUCOSA CON LAS CARACTERÍSTICAS DEL SUEÑO EN PACIENTES DEL HOSPITAL DE ESSALUD EN TACNA – PERÚ, AGOSTO - SEPTIEMBRE 2025"

Incluyendo los siguientes documentos relacionados al protocolo que se detallan a continuación (Descripción detallada de los documentos evaluados y aprobados, incluir fecha y número de la versión vigente aprobada).

DOCUMENTO
1. Protocolo de investigación
2. Anexo 1: DECLARACIÓN JURADA DEL INVESTIGADOR
3. Anexos: 6,7 y 8
4. Boleta electrónica por derecho de investigación

Ninguno de los miembros arriba mencionados declaró tener conflicto de interés.

El periodo de vigencia de la presente aprobación será de **(06) meses**; desde el 13.08.25 hasta el 13.02.26, debiendo solicitar la renovación con 30 días de anticipación.

Cualquier enmienda en los objetivos secundarios, metodología y aspectos éticos debe ser solicitada a este CIEI.

Sírvase hacernos llegar los informes de avance del estudio en forma **semestral** a partir de la presente aprobación y el artículo científico una vez concluido el estudio.

Tacna, 13 de agosto de 2025.


Dr. MIGUEL HUEDA ZAVALETA
PRESIDENTE
COMITÉ ÉTICA EN INVESTIGACIÓN
REDAS SUBSUNCIÓN TACNA
PERÚ

Nombre del presidente del CIEI

ANEXO 4 MATRIZ DE CONSISTENCIA

Planteamiento del problema	Hipótesis	Objetivo	Variable	Indicador	Método	Instrumento
<ul style="list-style-type: none"> • ¿Qué características presenta la población según la prueba de tolerancia a la glucosa en el hospital Essalud de Tacna, periodo agosto y septiembre, 2025? • ¿Qué características presenta la población según la duración del sueño en el hospital Essalud de Tacna, periodo agosto y septiembre, 2025? • ¿Qué características presenta la población según la calidad del sueño en el hospital Essalud de Tacna, periodo agosto y septiembre, 2025? • ¿Qué características presenta la población según su dificultad para conciliar sueño en el hospital Essalud de Tacna, periodo agosto y septiembre, 2025? • ¿Existe alguna relación entre las características del sueño y las pruebas de tolerancia de glucosa en el hospital Essalud de Tacna, periodo agosto y septiembre, 2025? 	<p>Existe asociación entre la prueba de tolerancia a la glucosa y las características del sueño (duración, calidad y dificultad), en Pacientes del Hospital de Essalud en Tacna – Perú, agosto – septiembre 2025.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Estimar características de los pacientes según su tolerancia a la glucosa del Hospital de Essalud en Tacna – Perú, agosto – septiembre, 2025. • Determinar las características de la población según la duración del sueño del Hospital de Essalud en Tacna – Perú, agosto – septiembre, 2025 • Determinar las características de la población según la calidad del sueño del Hospital de Essalud en Tacna – Perú, agosto – septiembre, 2025 • Determinar las características de la población según la dificultad para conciliar sueño del Hospital de Essalud en Tacna – Perú, agosto – septiembre, 2025 • relacionar las características del sueño con la variable tolerancia a la glucosa del Hospital de Essalud en Tacna – Perú, agosto – septiembre, 2025 	Características del sueño	Cuestionario de Pittsburg	<p>Tipo: No experimental.</p> <p>Nivel: Relacional.</p> <p>Muestra: censal</p>	Encuesta: Pittsburg
			Tolerancia a la glucosa	Prueba de tolerancia la glucosa		Ficha de recolección de datos
			Características de la población	<ul style="list-style-type: none"> • Edad • Grado de educación • Estatus socioeconómico • Trabaja actualmente • Fumar actualmente • Consumo de alcohol • Nivel de actividad física • Índice de masa corporal • Hipertensión 		Ficha recolección de datos