



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO**

**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN EN SALUD**

**CENTRO MÉDICO NACIONAL LA RAZA  
UMAE HOSPITAL GENERAL "DR. GAUDENCIO GONZÁLEZ GARZA"  
SERVICIO DE NEUMOLOGÍA ADULTOS**

**CONCORDANCIA DE LA TITULACIÓN CON PRESIÓN POSITIVA EN LA VÍA  
AÉREA MEDIANTE POLISOMNOGRAFÍA NOCHE DIVIDIDA Y LA  
REALIZADA MEDIANTE ECUACIONES DE PREDICCIÓN EN PACIENTES  
CON DIAGNÓSTICO DE APNEA OBSTRUCTIVA DEL SUEÑO GRAVE  
ATENDIDOS EN LA CLÍNICA DEL SUEÑO DEL HOSPITAL GENERAL  
CENTRO MEDICO NACIONAL LA RAZA**

**NÚMERO DE REGISTRO SIRELCIS:  
R-2024-3502-033**

**TESIS PARA OPTAR POR EL GRADO DE:  
ESPECIALISTA EN NEUMOLOGÍA**

**PRESENTA:  
DR. RAMSES FLORES NAVA**

**INVESTIGADORES RESPONSABLES:**

**DRA. ZAIRA ROMERO LÓPEZ  
ASESOR CLÍNICO**

**DRA. TANIA SÁNCHEZ VALADEZ  
ASESOR METODOLÓGICO**



**CIUDAD DE MÉXICO, 2024**



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**


Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
UMAE HOSPITAL GENERAL "DR. GAUDENCIO GONZÁLEZ GARZA"  
SERVICIO DE NEUMOLOGÍA ADULTOS

"CONCORDANCIA DE LA TITULACIÓN CON PRESIÓN POSITIVA EN LA VÍA AÉREA MEDIANTE  
POLISOMNOGRAFÍA NOCHE DIVIDIDA Y LA REALIZADA MEDIANTE ECUACIONES DE  
PREDICCIÓN EN PACIENTES CON DIAGNÓSTICO DE APNEA OBSTRUCTIVA DEL SUEÑO GRAVE  
ATENDIDOS EN LA CLÍNICA DEL SUEÑO DEL HOSPITAL GENERAL CENTRO MEDICO NACIONAL  
LA RAZA"

AUTORIZADA POR:

  
\_\_\_\_\_  
**DRA. MARÍA TERESA RAMOS CERVANTES**

DIRECTORA DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN EN SALUD  
HOSPITAL GENERAL "DR. GAUDENCIO GONZÁLEZ GARZA"  
UNIDAD MÉDICA DE ALTA ESPECIALIDAD CENTRO MÉDICO NACIONAL "LA RAZA"  
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL.

  
\_\_\_\_\_  
**DRA. ZAJRA ROMERO LÓPEZ**

ASESORA DE TESIS  
PROFESORA TITULAR DE LA ESPECIALIDAD DE NEUMOLOGÍAS ADULTOS, HOSPITAL GENERAL  
"DR. GAUDENCIO GONZÁLEZ GARZA"  
UNIDAD MÉDICA DE ALTA ESPECIALIDAD CENTRO MÉDICO NACIONAL "LA RAZA"  
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL.

  
\_\_\_\_\_  
**DRA. TANIA SÁNCHEZ VALADEZ**

MÉDICO NEUMÓLOGO ADSCRITO AL SERVICIO DE NEUMOLOGÍA ADULTOS, HOSPITAL  
GENERAL "DR. GAUDENCIO GONZÁLEZ GARZA"  
UNIDAD MÉDICA DE ALTA ESPECIALIDAD CENTRO MÉDICO NACIONAL "LA RAZA"  
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL.

  
\_\_\_\_\_  
**DR. RAMSES FLORES NAVA**

TESISTA  
MÉDICO RESIDENTE DE CUARTO AÑO DE LA ESPECIALIDAD DE NEUMOLOGÍA DEL HOSPITAL  
GENERAL "DR. GAUDENCIO GONZÁLEZ GARZA"  
UNIDAD MÉDICA DE ALTA ESPECIALIDAD CENTRO MÉDICO NACIONAL "LA RAZA"  
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL.

NÚMERO DE REGISTRO INSTITUCIONAL R-2024-3502-033  
COMITÉ 3502  
FOLIO F-2023-3502-144



**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL**  
**DIRECCIÓN DE PRESTACIONES MÉDICAS**



**Dictamen de Aprobado**

Comité Local de Investigación en Salud **3502**.  
HOSPITAL GENERAL Dr. GAUDENCIO GONZALEZ GARZA, CENTRO MEDICO NACIONAL LA RAZA

Registro COFEPRIIS **18 CI 09 002 001**  
Registro CONBIOÉTICA **CONBIOETICA 09 CEI 027 2017101**

FECHA **Viernes, 16 de febrero de 2024**

**Doctor (a) Zaira Romero López**

**PRESENTE**

Tengo el agrado de notificarle, que el protocolo de investigación con título **CONCORDANCIA DE LA TITULACIÓN CON PRESIÓN POSITIVA EN LA VÍA AÉREA MEDIANTE POLISOMNOGRAFÍA NOCHE DIVIDIDA Y LA REALIZADA MEDIANTE ECUACIONES DE PREDICCIÓN EN PACIENTES CON DIAGNÓSTICO DE APNEA OBSTRUCTIVA DEL SUEÑO GRAVE ATENDIDOS EN LA CLÍNICA DEL SUEÑO DEL HOSPITAL GENERAL CENTRO MEDICO NACIONAL LA RAZA** que sometió a consideración para evaluación de este Comité, de acuerdo con las recomendaciones de sus integrantes y de los revisores, cumple con la calidad metodológica y los requerimientos de ética y de investigación, por lo que el dictamen es **A P R O B A D O**:

Número de Registro Institucional

R-2024-3502-033

De acuerdo a la normativa vigente, deberá presentar en junio de cada año un informe de seguimiento técnico acerca del desarrollo del protocolo a su cargo. Este dictamen tiene vigencia de un año, por lo que en caso de ser necesario, requerirá solicitar la reaprobación del Comité de Ética en Investigación, al término de la vigencia del mismo.

ATENTAMENTE

**Doctor (a) Ricardo Avilés Hernández**  
Presidente del Comité Local de Investigación en Salud No. 3502

Imprimir

**IMSS**

SEGURIDAD Y SALUD PARA TODOS

Evaluación de informe técnico de seguimiento de un protocolo

Título del protocolo

CONCORDANCIA DE LA TITULACIÓN CON PRESIÓN POSITIVA EN LA VÍA AÉREA MEDIANTE POLISOMNOGRAFÍA NOCHE DIVIDIDA Y LA REALIZADA MEDIANTE ECUACIONES DE PREDICCIÓN EN PACIENTES CON DIAGNÓSTICO DE APNEA OBSTRUCTIVA DEL SUEÑO GRAVE ATENDIDOS EN LA CLÍNICA DEL SUEÑO DEL HOSPITAL GENERAL CENTRO MEDICO NACIONAL LA RAZA

Investigador responsable

Romero López Zaira

Afiliación

DIVISION DE MEDICINA, HOSPITAL GENERAL Dr. GAUDENCIO GONZALEZ GARZA, CENTRO MEDICO NACIONAL LA RAZA

Estatus: Dictaminado

Comité: 3502

Folio: F-2023-3502-144

Número de registro: R-2024-3502-033

Tema prioritario asignado (Secretario): Enfermedades respiratorias crónicas, Enfermedades respiratorias crónicas

Nivel de prevención asignado (Secretario): Prevención Secundaria

Informe técnico de seguimiento

Estado del informe: Dictaminado

Fecha de reunión: Sin fecha de reunión

Semestre: Primer Semestre

Dictamen: Aprobado

Resumen del protocolo

Marco teórico:

Antecedentes: La apnea obstructiva del sueño (AOS) es un trastorno que se caracteriza por obstrucciones totales o parciales de las vías respiratorias superiores durante el sueño, suele asociarse a alteración del sueño, desaturación de oxígeno, deterioro cognitivo, somnolencia diurna y disminución de la calidad de vida. La terapia de presión positiva continua en las vías respiratorias (CPAP) se reconoce como el tratamiento más eficaz. Para poder obtener una prescripción adecuada de

TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN:

**CONCORDANCIA DE LA TITULACIÓN CON PRESIÓN POSITIVA EN LA VÍA AÉREA  
MEDIANTE POLISOMNOGRAFÍA NOCHE DIVIDIDA Y LA REALIZADA MEDIANTE  
ECUACIONES DE PREDICCIÓN EN PACIENTES CON DIAGNÓSTICO DE APNEA  
OBSTRUCTIVA DEL SUEÑO GRAVE ATENDIDOS EN LA CLÍNICA DEL SUEÑO DEL  
HOSPITAL GENERAL CENTRO MEDICO NACIONAL LA RAZA**

## AGRADECIMIENTOS

De chico me enseñaron a dar gracias por las cosas buenas (y también malas) de la vida. Por eso, en esta tesis voy a agradecer.

En primer lugar les agradezco a mis padres Martin y Claudia que siempre me han brindado su apoyo incondicional para poder cumplir todos mis objetivos personales y académicos. Ellos son los que con su cariño me han impulsado siempre a perseguir mis metas y nunca abandonarlas frente a las adversidades. A ti papá, por siempre ser un ejemplo ético, moral y profesional a seguir, el cual me ha inspirado día a día. A ti mamá, por tu calidad de ser humano, tu cariño y amor incondicional hacia mí. Mi título es antes que mío, de ustedes.

Le agradezco a mis hermanas Sheira y Berenice por su ejemplo, comprensión, confianza, cariño y apoyo que han sido invaluable. Gracias por estar presente en cada paso de mi vida y por ser mi apoyo en este proceso. Les agradezco, y hago eco de mi enorme aprecio hacia ustedes, mi hermosa familia.

Le agradezco muy profundamente a mis tutoras Dra. Zaira Romero y Dra. Tania Sánchez por su dedicación y paciencia, sin sus palabras y correcciones precisas no hubiese podido lograr llegar a esta instancia tan anhelada. Gracias por su guía y todos sus consejos, los llevaré grabados para siempre en la memoria en mi futuro profesional.

Un sincero agradecimiento a mis amigos Liliana, Javier, Ana y Samantha que estuvieron conmigo en los momentos de estrés y alegría durante este largo y retador camino. Cada uno de ustedes ha contribuido a mi fortaleza y ánimo de una manera u otra. Gracias por ser mi equipo y, lo más importante, la familia que yo elegí.

Por último agradecer a la Universidad Nacional Autónoma de México que desde hace 14 años que me permitió ser parte de ella, me ha exigido tanto, pero al mismo tiempo me ha permitido obtener mi tan ansiado título, siempre teniendo como único rival a vencer una versión previa de mí.

## ÍNDICE

<b>I.</b>	<b>Identificación de los investigadores</b>	<b>8</b>
<b>II.</b>	<b>Abreviaturas</b>	<b>9</b>
<b>III.</b>	<b>Resumen</b>	<b>10</b>
<b>IV.</b>	<b>Marco teórico</b>	<b>11</b>
<b>V.</b>	<b>Planteamiento del problema</b>	<b>17</b>
<b>VI.</b>	<b>Justificación</b>	<b>18</b>
<b>VII.</b>	<b>Objetivos</b>	<b>19</b>
<b>VIII.</b>	<b>Material y métodos</b>	<b>20</b>
<b>IX.</b>	<b>Variables</b>	<b>21</b>
<b>X.</b>	<b>Descripción operativa</b>	<b>23</b>
<b>XI.</b>	<b>Factibilidad y Aspectos Éticos</b>	<b>24</b>
<b>XII.</b>	<b>Solicitud de excepción de consentimiento informado</b>	<b>26</b>
<b>XIII.</b>	<b>Manifestación de confidencialidad</b>	<b>27</b>
<b>XIV.</b>	<b>Recursos y financiamiento</b>	<b>28</b>
<b>XV.</b>	<b>Cronograma</b>	<b>29</b>
<b>XVI.</b>	<b>Resultados</b>	<b>30</b>
<b>XVII.</b>	<b>Discusión</b>	<b>37</b>
<b>XVIII.</b>	<b>Limitaciones</b>	<b>38</b>
<b>XIX.</b>	<b>Conclusiones</b>	<b>39</b>
<b>XX.</b>	<b>Bibliografía</b>	<b>40</b>
<b>XXI.</b>	<b>Anexos</b>	<b>43</b>
<b>XXII.</b>	<b>Hoja de recolección de datos</b>	<b>44</b>



## IDENTIFICACIÓN DE LOS INVESTIGADORES

Dra. María Teresa Ramos Cervantes

Encargada de la dirección de Educación en Investigación y Salud en la UMAE Hospital General “Dr. Gaudencio González Garza”, Centro Médico Nacional “La Raza” del Instituto Mexicano del Seguro Social.

Teléfono: 55 5724 5900 ext. 27436

Dirección: Calzada Vallejo y Paseo de las Jacarandas S/N. Colonia La Raza. CP.: 02990. Delegación Azcapotzalco. Ciudad de México.

Dra. Zaira Romero López

Médico Neumólogo adscrito al servicio de Neumología en la UMAE Hospital General “Dr. Gaudencio González Garza”, Centro Médico Nacional “La Raza” del Instituto Mexicano del Seguro Social.

Domicilio: Avenida Vallejo y Jacarandas s/n, Colonia La Raza, C.P. 02990 Alcaldía Azcapotzalco, Ciudad de México.

Teléfono: 5557245900. Extensión 23436

Correo [zaira\\_doctora@yahoo.com.mx](mailto:zaira_doctora@yahoo.com.mx)

Dra. Tania Sánchez Valadez

Médico Neumólogo adscrito al servicio de Neumología en la UMAE Hospital General “Dr. Gaudencio González Garza”, Centro Médico Nacional “La Raza” del Instituto Mexicano del Seguro Social.

Domicilio: Avenida Vallejo y Jacarandas s/n, Colonia La Raza, C.P. 02990 Alcaldía Azcapotzalco, Ciudad de México.

Teléfono: 5557245900. Extensión 23436

Correo [tania.i.sanchez.valadez@gmail.com](mailto:tania.i.sanchez.valadez@gmail.com)

Dr. Ramses Flores Nava

Residente de 4to año Neumología en el Hospital General Dr. Gaudencio González Garza, Centro Médico Nacional La Raza

Domicilio: Avenida Vallejo y Jacarandas s/n, Colonia La Raza, C.P. 02990 Alcaldía Azcapotzalco, Ciudad de México.

Teléfono: 5557245900. Extensión 23436 Celular 9983855709

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

## ABREVIATURAS

AOS	Apnea obstructiva del sueño
ICSD-3	Clasificación Internacional de Trastornos del Sueño tercera edición
RDI	Índice de alteración respiratoria obstructiva
PSG	Polisomnografía
IAH	Índice de apnea hipopnea
RERA	Despertares relacionados con el esfuerzo respiratorio
CPAP	Presión positiva continua en las vías respiratorias
CDC	Centro para el Control y la Prevención de Enfermedades
IMC	Índice de masa corporal
ODI	Índice de desaturación de oxígeno
CC	Circunferencia del cuello

## RESUMEN

### CONCORDANCIA DE LA TITULACIÓN CON PRESIÓN POSITIVA EN LA VÍA AÉREA MEDIANTE POLISOMNOGRAFÍA NOCHE DIVIDIDA Y LA REALIZADA MEDIANTE ECUACIONES DE PREDICCIÓN EN PACIENTES CON DIAGNÓSTICO DE APNEA OBSTRUCTIVA DEL SUEÑO GRAVE ATENDIDOS EN LA CLÍNICA DEL SUEÑO DEL HOSPITAL GENERAL CENTRO MEDICO NACIONAL LA RAZA

**Antecedentes:** La apnea obstructiva del sueño (AOS) es un trastorno que se caracteriza por obstrucciones totales o parciales de las vías respiratorias superiores durante el sueño, suele asociarse a alteración del sueño, desaturación de oxígeno, deterioro cognitivo, somnolencia diurna y disminución de la calidad de vida. La aplicación de presión positiva continua en las vías respiratorias (CPAP) se reconoce como el tratamiento más eficaz. Para poder otorgar una prescripción adecuada de CPAP se utiliza la titulación manual guiada por polisomnografía, debido a que es el estándar de oro.

Miljeteig y Hoffstein et al. fueron los primeros en desarrollar un algoritmo predictivo de la presión de CPAP en 1993, a partir de entonces se han realizado múltiples ecuaciones de predicción en diferentes partes del mundo, sin embargo, ninguna en nuestro país, y tampoco se han aplicado dichas ecuaciones en nuestro entorno.

**Objetivo:** Establecer la concordancia entre las ecuaciones existentes para la titulación de CPAP (Miljeteig y Hoffstein, Stradling et al y Séries) con la titulación mediante polisomnografía de noche dividida en pacientes mexicanos que acuden a clínica de sueño del HG CMN La Raza.

**Material y métodos:** se realizará un estudio transversal, retrospectivo, unicéntrico, observacional y analítico. Se realizará con datos de expediente de pacientes con AOS grave del HG CMN “La Raza”, ingresados a la realización de polisomnografía. Para el análisis se determinará la concordancia mediante el cálculo del coeficiente de correlación intraclase entre la titulación obtenida mediante polisomnografía noche dividida y la titulación obtenida mediante cada ecuación propuesta.

**Recursos e infraestructura:** Expedientes completos de derechohabientes del Instituto Mexicano del Seguro social, con diagnóstico de apnea obstructiva del sueño grave del HG CMN “La Raza”.

**Experiencia del grupo y:** La clínica de sueño adjunta del HG CMN La Raza cuenta con amplia experiencia en el manejo de pacientes con AOS.

**Tiempo a desarrollarse:** La presente investigación se llevará a cabo desde Septiembre 2023 a Octubre 2023 una vez que el protocolo haya sido aprobado por el Comité de Investigación.

## MARCO TEORICO

La apnea obstructiva del (AOS) es un trastorno del sueño potencialmente grave que se caracteriza por obstrucciones parciales o parciales de las vías respiratorias superiores durante el sueño, lo que resulta en episodios repetitivos de reducción o eliminación del flujo de aire y aumento de la actividad de los músculos respiratorios. Suele asociarse a alteración del sueño, desaturación de oxígeno, deterioro cognitivo, aumento de la somnolencia diurna, disminución de la concentración y calidad de vida. (1)

Se ha informado que casi mil millones de adultos de 30 a 69 años de edad en todo el mundo tienen el diagnóstico de AOS (2); en cuanto a cifras en nuestro país, por primera vez la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición de Medio Camino (Ensanut MC 2016) incluyó información sobre los hábitos de sueño y diagnóstico por polisomnografía de AOS en la población mexicana, encontrando que la prevalencia ha incrementado sustancialmente respecto a los reportes originales de 2% en mujeres y 4% en hombres hasta 23 a 26% en mujeres y 40.6 a 49.7% en hombres. Los principales factores involucrados son el incremento de obesidad y el envejecimiento poblacional, aunado al desarrollo de tecnología con mayor sensibilidad en la detección de eventos respiratorios. (3)

De acuerdo la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (ENSANUT 2018), en México del total de adultos de 20 años y más, 39.1% tienen sobrepeso y 36.1% obesidad (75.2%), mientras que en el caso de los niños de 0 a 4 años 22.2% tiene riesgo de sobrepeso y los de 5 y 11 años 35.6% muestran esta condición.(4)

El sexo juega un papel importante como factor de riesgo ya que los hombres tienen un mayor riesgo de AOS que las mujeres, aunque una vez que las mujeres llegan a la menopausia tienen un riesgo similar al de los hombres. Se encontró que las mujeres posmenopáusicas en terapia de reemplazo hormonal tenían tasas más bajas de AOS, lo que sugiere que la pérdida de hormonas da como resultado un mayor riesgo de AOS. Los síntomas varían en hombres y mujeres: los ronquidos y las apneas presenciadas son más comunes en los hombres, mientras que el insomnio y la somnolencia diurna excesiva son más comunes en las mujeres. Esto puede explicar el retraso en el diagnóstico y la mayor mortalidad en mujeres en comparación con los hombres. (5) por todo ello la AOS se ha considerado una enfermedad masculina, con proporciones hombre: mujer que oscilan entre 3:1 y 5:1 en la población general y entre 8:1 y 10:1 en poblaciones clínicas seleccionadas. A pesar de esto, las mujeres ahora representan hasta el 40-50% de las presentaciones en las clínicas del sueño. (6)

En cuanto a la edad el riesgo de AOS aumenta con la edad. En un estudio de hombres de 65 años o más, la prevalencia de AOS moderada fue del 23 % en hombres menores de 72 años y del 30 % en hombres mayores de 80 años. En comparación, la prevalencia de AOS moderada en hombres de 30 a 40 años fue del 10 %. (5)

En general, se acepta que la patogenia de la AOS es muy variable. Los endotipos subyacentes incluyen compromiso anatómico, alteración de la función del músculo dilatador faríngeo, control ventilatorio inestable (ganancia de bucle elevada) y umbral de activación bajo (predisposición a despertarse con trastornos respiratorios). Otros factores, como el volumen pulmonar espiratorio final, la intensidad de la excitación y la redistribución de fluidos corporales, también son importantes. (7)

La anomalía fundamental refleja la incapacidad de los músculos que dilatan las vías respiratorias superiores para resistir la fuerza negativa generada dentro de las vías respiratorias superiores durante la inspiración. En condiciones normales, los músculos que dilatan las vías respiratorias superiores se contraen de manera coordinada con cada inspiración, lo que contrarresta la presión negativa que se genera dentro de las vías respiratorias superiores durante la inspiración. Los factores que aumentan esta presión negativa o disminuyen la eficacia de la contracción muscular dilatadora alteran este equilibrio y predisponen a la obstrucción de las vías respiratorias superiores. El estrechamiento de la vía aérea superior aumenta la presión negativa de la vía aérea superior durante la inspiración, lo que promueve el colapso. Los factores que contribuyen al estrechamiento incluyen la morfología ósea craneofacial, la acumulación de tejido blando por obesidad o hipertrofia adenoamigdalina y factores transitorios como la acumulación de líquido que gravita hacia el cuello en posición reclinada. (8)

El diagnóstico de AOS implica medir la respiración durante el sueño. La tercera edición de la Clasificación Internacional de Trastornos del Sueño (ICSD-3) define la AOS como un índice de alteración respiratoria obstructiva (RDI) determinado por polisomnografía (PSG)  $\geq 5$  eventos/hora, asociado con los síntomas típicos de la AOS (sueño no reparador, somnolencia diurna, fatiga o insomnio, despertar con jadeo o sensación de ahogo, ronquidos fuertes o apneas presenciadas), o un RDI obstructivo  $\geq 15$  eventos/h (incluso en ausencia de síntomas). Además de las apneas e hipopneas que se incluyen en el índice de apnea hipopnea (IAH), el RDI incluye despertares relacionados con el esfuerzo respiratorio (RERA). Debido a la alta prevalencia de AOS, existe un costo significativo asociado con la evaluación de todos los pacientes con sospecha de AOS con PSG (actualmente considerada la prueba diagnóstica estándar de oro). Además, también puede haber acceso limitado a pruebas en laboratorio en algunas áreas. La poligrafía respiratoria, que tiene limitaciones, es un método alternativo para diagnosticar AOS en adultos y puede ser menos costoso y más eficiente en algunas poblaciones. (9)

Aunque la PSG asistida en laboratorio o la PSG completa en el hogar sigue siendo el "estándar de oro" para el diagnóstico de AOS, se han propuesto métodos de diagnóstico más simples. Por ejemplo, las medidas basadas en el flujo de aire nasal, el esfuerzo respiratorio y/o los eventos de desaturación de oxígeno en sangre durante el sueño, han demostrado una precisión diagnóstica aceptable. En ocasiones, se utilizan cuestionarios de cribado para detectar pacientes que tienen un alto riesgo de AOS y que posteriormente pueden someterse a estudios del sueño. (10)

Una vez realizado el diagnóstico de AOS se debe iniciar un plan terapéutico que incluye modificación del comportamiento, pérdida de peso, medicación, presión positiva continua en las vías respiratorias, terapia con aparatos orales (p. ej., uso de dispositivos de retención de la lengua o uso de aparatos de ortodoncia o de avance mandibular) y procedimientos quirúrgicos (p. ej., traqueotomía, uvulopalatofaringoplastia, expansión maxilar rápida asistida quirúrgicamente, avance maxilomandibular y estimulación del nervio hipogloso). Los tratamientos conductuales abordan los factores que pueden exacerbar el potencial de OSA. Se recomienda evitar el alcohol y los sedantes para todos los pacientes con OSA. Para algunos pacientes, la pérdida de peso afecta favorablemente la permeabilidad de las vías respiratorias al minimizar los episodios de apnea y los ronquidos. Evitar la posición supina durante el sueño puede reducir la frecuencia de los episodios de apnea del sueño en algunos pacientes. (10) En cuanto a la postura, se comparó la terapia postural con el CPAP encontrando 3 ensayos aleatorizados. Dos estudios encontraron

que no hubo diferencias en la puntuación de la somnolencia diurna con la ESS entre la CPAP y la terapia postural. Dos estudios revelaron que la CPAP produjo una mayor reducción del índice de apnea -hipopnea con una diferencia de medias de 6,4 eventos por hora (IC del 95%: 3,00 a 9,79; evidencia de certeza baja), en comparación con la terapia postural. Se encontró que la adherencia subjetiva, evaluada en un estudio, fue significativamente mayor con la terapia postural (DM 2,5 horas por noche; IC del 95%: 1,41 a 3,59; evidencia de certeza moderada).(11)

El papel de la farmacoterapia para la AOS sigue sin estar claro y no se ha establecido la eficacia de los tratamientos farmacoterapéuticos propuestos para la AOS. (10) La farmacoterapia se ha propuesto como una opción en algunos pacientes con apnea del sueño leve a moderado. Se han propuesto varios mecanismos mediante los cuales los fármacos podrían reducir la gravedad de la AOS. Los mismos incluyen un aumento en el tono de los músculos dilatadores de las vías respiratorias superiores, un aumento de la mecánica ventilatoria, una reducción en la proporción de sueño en etapa de movimientos oculares rápidos, un aumento del tono colinérgico durante el sueño, un aumento del umbral del despertar, una reducción de la resistencia de las vías respiratorias y una reducción de la tensión superficial de las vías respiratorias superiores. Sin embargo, no hay pruebas suficientes para recomendar el uso de farmacoterapia en el tratamiento de la AOS. (12)

La aplicación de presión positiva continua en las vías respiratorias (CPAP), el cual se reconoce como el tratamiento más eficaz, estándar y seguro para los pacientes con AOS. Es eficaz para eliminar la apnea, la hipopnea, el esfuerzo respiratorio, los ronquidos y para corregir el nivel de oxígeno durante el sueño. (13) Se ha demostrado que mejora la somnolencia diurna, reduce la presión arterial y mejora el riesgo cardiovascular. Algunos estudios han demostrado una relación dosis-respuesta con un mayor beneficio acumulado con un mayor uso nocturno, aunque la cantidad de mejora es relativamente menor para un uso superior a 4 horas (Sawyer et al.). Aunque se ha demostrado una mejora en la calidad de vida con la terapia CPAP, queda por determinar si este beneficio se mantiene durante un período de tiempo prolongado. Además, no está claro si el impacto de la CPAP en la calidad de vida se limita solo a aquellos con las manifestaciones más graves de esta afección o si también hay beneficios para aquellos con AOS leve. Los resultados de los pocos estudios que han abordado este tema han sido discordantes. (14)

Para poder otorgar una prescripción adecuada de CPAP se utiliza la titulación manual de toda la noche guiada por polisomnografía, debido a que es el estándar de oro para la titulación con presión positiva continua en las vías respiratorias, pero requiere mucho dinero, esfuerzo y retrasa la prescripción (13). Además, la duración de la titulación puede no ser suficiente para alcanzar la presión adecuada debido a la escasa capacidad del paciente para dormir en un entorno tan desconocido. Otra manera de titulación es la polisomnografía nocturna dividida, la cual es realizada por un técnico en el centro para diagnosticar y estimar la presión óptima en las vías respiratorias que requiere el paciente. En la primera mitad del estudio se estima la severidad de la AOS, y en la segunda mitad, se estima la cantidad de presión en las vías respiratorias por titulación manual para anular los episodios de apnea (15). La titulación automática es una forma más de titulación, es más rentable que la titulación manual convencional, y se obtienen los mayores ahorros cuando se realiza en casa, el inconveniente con esta alternativa de titulación es que está contraindicada en ciertas condiciones médicas como insuficiencia cardíaca congestiva, enfermedad pulmonar obstructiva crónica, síndrome de hipoventilación por obesidad, no roncadores y apnea central del sueño (16).

La pandemia de COVID-19 ha tenido un efecto importante en las actividades de medicina del sueño basadas en laboratorio, debido al riesgo de aerosolización, por lo que las principales Asociaciones Mundiales de Medicina del Sueño y el Centro para el Control y la Prevención de Enfermedades (CDC) recomendaron posponer los estudios de titulación, lo que plantea un desafío mayor para determinar el valor óptimo de CPAP para personal médico. Por lo tanto, es necesario encontrar un método simple para determinar la CPAP para pacientes con AOS (2), existen algunas ecuaciones predictivas de la presión CPAP óptima, el cual es otro método para obtener la presión mencionada en un corto periodo de tiempo, dichas ecuaciones se derivan de variables demográficas, antropométricas y polisomnografías para determinar la presión, sin embargo difieren de acuerdo a la raza o el origen étnico y la diferencia de fisiología pueden desempeñar un papel importante en la determinación del tamaño corporal y la gravedad de la AOS (1). Actualmente alrededor del mundo hay numerosas ecuaciones aplicadas a múltiples poblaciones en las cuales se emplean diferentes variables obtenidas de características físicas del paciente así como diferentes variables obtenidas del estudio de polisomnografía diagnóstico, sin embargo 3 son las ecuaciones más usadas internacionalmente (Tabla 1), las cuales han sido aplicada en diferentes poblaciones, la primera ecuación validada fue la creada por Miljeteig y Hoffstein en paciente Canadienses publicada en 1993, posteriormente Stradling et al, y Séries, realizaron sus propias ecuaciones aplicadas a su población.(15)

ECUACIONES DE PREDICCIÓN DE PRESIÓN ÓPTIMA CPAP	
AUTOR	ECUACIÓN DE PREDICCIÓN
Miljeteig y Hoffstein	$CPAP_{pred} \text{ (cmH}_2\text{O)} = (0.16 \times IMC) + (0.13 \times CC) + (0.04 \times IAH) - 5.1$
Stradling et al	$CPAP_{pred} \text{ (cmH}_2\text{O)} = (0.193 \times IMC) + (0.077 \times CC) + (0.02 \times IAH) - 0.611$
Séries	$CPAP_{pred} \text{ (cmH}_2\text{O)} = (0.048 \times ODI) + (0.128 \times CC) + 2.5$

Tabla 1 Ecuaciones de predicción de presión óptima CPAP

CPAPpred: Presión predictiva de CPAP, IMC: índice de masa corporal, CC: circunferencia de cuello, IAH: índice de apneas hipopneas, ODI: índice de desaturación

En 1976, cuando apareció el primer informe completo sobre la apnea obstructiva del sueño (AOS) en una revista convencional, nadie realmente se dio cuenta de cuán común sería este trastorno y, por lo tanto, cuán costoso sería brindar servicios a estos pacientes. El diagnóstico inicial de OSA y condiciones relacionadas se definió en laboratorios neurofisiológicos del sueño bien equipados y establecidos, en su mayoría involucrados en la investigación. Por lo tanto, no fue sorprendente que las guías para la investigación de la AOS incluyeran técnicas de investigación complejas utilizadas en investigación, como la polisomnografía. Cuando llegó el tratamiento de la presión positiva continua nasal en las vías respiratorias, estas técnicas de análisis del sueño fueron a su vez parte del inicio de dicha terapia. (17)

El uso de CPAP como tratamiento para AOS se propuso por primera vez en 1981. Ahora se sabe que la CPAP reduce los síntomas y las complicaciones cardiovasculares asociadas con la AOS. (13)

Por lo general, la titulación de CPAP se realiza usando una máscara de CPAP que se ajusta y cubre la nariz o la boca. Luego, la presión de aire se envía a través de la máscara. La presión administrada aumenta gradualmente hasta que la presión es lo suficientemente alta para apoyar las vías respiratorias y la respiración y el sueño se vuelven normales. Las pautas actuales de titulación manual de presión positiva continua en las vías respiratorias recomiendan comenzar con un mínimo de 4 cmH<sub>2</sub>O y luego aumentarlo en al menos 1 cmH<sub>2</sub>O con un intervalo no menor a 5 min para eliminar eventos respiratorios obstructivos. La CPAP máxima es de 20 cmH<sub>2</sub>O para pacientes  $\geq 12$  años; si se requiere una presión superior a 15 cmH<sub>2</sub>O, podrían cambiar a presión positiva en las vías respiratorias de dos niveles. (18)

Por lo general, se realiza una titulación de CPAP de laboratorio para determinar la presión requerida para eliminar la apnea, pero este procedimiento requiere mucho tiempo y, a menudo, se asocia con un inicio tardío de CPAP. Por lo tanto, varios investigadores han propuesto otros métodos para determinar la configuración óptima de CPAP, como un estudio de noche dividida, titulación automática de CPAP, y fórmulas de predicción de CPAP. El uso de auto-CPAP ha resuelto en gran medida este problema práctico relacionado con la titulación de CPAP de laboratorio. Pero debe evitarse en algunos pacientes, como aquellos con insuficiencia cardíaca congestiva, enfermedad pulmonar sustancial o síndrome de hipoventilación por obesidad. (13)

La ecuación predictiva de la presión CPAP óptima es otro método para encontrar la presión. Es una forma sencilla de obtener una presión de CPAP óptima en un corto periodo de tiempo. La ecuación se deriva de variables demográficas, antropométricas y polisomnográficas para determinar la presión. Por lo tanto, el uso de una fórmula de predicción de CPAP es útil en la práctica clínica, especialmente en algunas poblaciones específicas. (1)

En algunos centros, para encontrar alternativas en la estimación de la presión de las vías respiratorias, los investigadores han utilizado análisis de regresión lineal múltiple sobre variables como edad, IAH, índice de apnea, índice de masa corporal (IMC), características craneofaciales/cefalométricas, altura, menor saturación de oxígeno, saturación de oxígeno media, circunferencia del cuello (CC), tejidos blandos orofaríngeos, índice de desaturación de oxígeno (ODI), raza, RDI, sexo (hombre vs. mujer), somnolencia, tabaquismo y peso. Posteriormente, las ecuaciones se utilizaron para estimar las presiones iniciales o para su uso durante los estudios de titulación de CPAP en el laboratorio. (16)

Miljeteig y Hoffstein et al. fueron los primeros en desarrollar un algoritmo predictivo para facilitar la selección de la presión inicial durante un estudio de titulación durante la noche en el año de 1993. Un año después se realizó la validación en un estudio cuya muestra fue un grupo de 26 pacientes en el cual se concluyó que la CPAP óptima se puede predecir con una precisión de  $\pm 2$  cm H<sub>2</sub>O a partir de unas pocas mediciones simples. (19) Sin embargo, este algoritmo puede no ser adecuado para pacientes con AOS en otros países o regiones debido a las disparidades étnicas y regionales (2). En particular, la ecuación de Hoffstein considera el IMC, la circunferencia del cuello y el IAH, pero no considera la raza o el estilo de vida, factores que se sabe que afectan la gravedad de la AOS (15).

En el año 2000 Series se interesó por comparar la titulación automática con una ecuación de predicción validada en 50 pacientes previamente, tras el estudio polisomnográfico basal, la presión de titulación eficaz (Pref) se estimó según la fórmula:  $Pref = 0,193 * \text{índice de masa corporal (IMC)} + 0,077 * \text{circunferencia del cuello} + 0,020 * \text{índice de apnea} + \text{hipopnea (IAH)} -$



0,611. En dicho estudio se concluyó que la terapia de auto-CPAP y la ecuación de predicción empleada representa una nueva forma útil y precisa de identificar la configuración de CPAP convencional fuera del hospital y de los laboratorios de sueño. (20)

En el año 2003 Stradling et al realizaron una ecuación que se derivó de los datos de un estudio en 101 pacientes con AOS, de acuerdo a las técnicas de regresión lineal múltiple identificaron solo la circunferencia del cuello y la gravedad de la AOS (>4 % de caídas de SaO<sub>2</sub> /h) como predictores independientes de las presiones de titulación de CPAP nasal, el modelo también incluyó la edad, el índice de masa corporal y la escala de somnolencia de Epworth, que demostraron no ser predictores independientes. En dicho estudio se concluye que un enfoque basado en ecuaciones para prescribir CPAP es teóricamente tan bueno como una titulación de una noche para estimar los requisitos de presión. (21) Posteriormente se aplicó dicha ecuación a un programa de paciente ambulatorios en respuesta al aumento de las referencias sin aumentos proporcionales en los recursos, y demostraron no haber llevado a un deterioro de los servicios, según lo evaluado por las medidas de resultado de ESS, cumplimiento de CPAP, tasas de interrupción, y la necesidad de citas ambulatorias para solucionar problemas. (22)

## **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

En nuestro país ha incrementado la prevalencia de apnea obstructiva del sueño, esto conlleva a alta demanda de los servicios de salud en las clínicas del sueño alrededor del país y esto a su vez un importante retraso en el diagnóstico y tratamiento adecuado para dicha patología, en parte por no contar con un número adecuado de clínicas de sueño que otorguen atención de salud, y en parte por el alto costo en los estudios diagnósticos, dentro de nuestro propio centro médico existe un diferimiento importante de citas para la clínica de sueño.

Lamentablemente en nuestro país no se utilizan con frecuencia las ecuaciones de predicción, y no existen estudios que evalúen la concordancia entre los diferentes métodos de titulación.

Derivado de lo anterior se plantea la siguiente pregunta, la cual busca responder y aportar información en relación con el problema:

**¿Cuál es la concordancia entre la titulación de CPAP mediante polisomnografía de noche dividida y la realizada mediante ecuaciones de predicción en pacientes con diagnóstico de apnea obstructiva del sueño grave atendidos en la Clínica del sueño de la UMAE Hospital General CMN la Raza?**

## **JUSTIFICACIÓN**

Se busca conocer la concordancia de las ecuaciones de predicción con otra herramienta de titulación muy usada en nuestro entorno como lo es la polisomnografía noche dividida, con el fin de utilizarlas de manera segura, con el beneficio de aplicarlas en nuestra población con lo que se reduce de forma importante el retraso terapéutico existente de hasta 6 meses como ocurre en nuestro servicio, además de disminuir de forma muy significativa los costos derivados de las pruebas convencionales lo cuales son de hasta 6 mil pesos mexicanos y también disminuir la tasa de complicaciones derivadas de la progresión de la patología.

Al ser una herramienta con amplia disponibilidad y fácil aplicación, se busca obtener un beneficio adicional en pacientes con necesidad inmediata de inicio de terapia con CPAP, como lo son pacientes con profesiones en las cuales la somnolencia diurna excesiva derivada de la AOS podría ocasionar accidentes incluso mortales.

## **OBJETIVOS**

### **Objetivos específicos:**

- ❖ Conocer la concordancia entre diferentes pruebas de titulación en pacientes con diagnóstico de Apnea obstructiva del sueño atendidos en la clínica de sueño del Hospital General CMN “La Raza”
- ❖ Describir las características clínicas de los pacientes con apnea obstructiva grave (IMC, peso, talla, circunferencia de cuello)
- ❖ Determinar las variables clínicas que influyen de manera significativa en la gravedad de la apnea obstructiva del sueño. (IMC, peso, talla, circunferencia de cuello)

### **Objetivo general:**

Establecer la concordancia entre las ecuaciones existentes para la titulación de CPAP (Miljeteig y Hoffstein, Stradling et al y Séries) con la titulación mediante polisomnografía de noche dividida en pacientes mexicanos con apnea obstructiva del sueño grave que acudan a la clínica de sueño del Hospital General CMN “La Raza”

## **MATERIAL Y MÉTODOS**

Tipo de intervención: estudio observacional

Tipo de análisis: analítico (comparativo)

Temporalidad: retrospectivo

Método de observación: transversal

Ubicación temporo espacial: Se realizará con datos de pacientes del Hospital General Dr. Gaudencio González Garza del Centro Médico Nacional la Raza, ingresados a la realización de polisomnografía en el departamento de Neumología en la Clínica de sueño.

Población de estudio:

Criterios de selección

Criterios de inclusión:

- ❖ Expedientes de pacientes derechohabientes al instituto mexicano del seguro social
- ❖ Expedientes de pacientes con diagnóstico por polisomnografía de Apnea obstructiva del sueño grave con un IAH mayor a 30
- ❖ Expedientes de pacientes candidatos a tratamiento mediante CPAP

Criterios de exclusión

- ❖ Expedientes de pacientes con otros trastornos respiratorios del sueño (apnea central del sueño, síndrome de hipoventilación por obesidad)
- ❖ Expedientes de pacientes con trastornos superpuestos, como enfermedades pulmonares crónicas.
- ❖ Expedientes de pacientes con contraindicación relativa o absoluta para uso de CPAP

Criterios de eliminación:

- ❖ Expediente electrónico de paciente incompleto

### **Estimación del tamaño de la muestra**

Mediante un muestreo no probabilístico, consecutivo, a conveniencia, de acuerdo con realización de estudio polisomnográfico, en el periodo comprendido entre Enero 2023 y Julio 2023.

## VARIABLES DE ESTUDIO

### Variables dependientes:

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	ESCALA DE MEDICIÓN	INDICADOR
Presión óptima de CPAP obtenida mediante titulación con PSG noche dividida	Nivel de presión que suprime los eventos respiratorios obstructivos y la fragmentación del sueño relacionados con las respiraciones con flujo limitado	Se obtendrá mediante PSG noche dividida	Cuantitativa continua	Centímetros de agua (cmH2O)

### Variables independientes

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	ESCALA DE MEDICIÓN	INDICADOR
Presión óptima de CPAP obtenida mediante ecuación Miljeteig y Hoffstei	Nivel de presión que suprime los eventos respiratorios obstructivos y la fragmentación del sueño relacionados con las respiraciones con flujo limitado	Se obtendrá mediante datos arrojados obtenidos del expediente clínico electrónico, los cuales para dicha ecuación contempla, IMC, IAH y circunferencia de cuello. $CPAP_{pred} (cmH2O) = (0.16 \times IMC) + (0.13 \times CC) + (0.04 \times IAH) - 5.1$	Cuantitativa continua	Centímetros de agua (cmH2O)
Presión óptima - jpd de CPAP obtenida mediante ecuación Stradlin	Nivel de presión que suprime los eventos respiratorios obstructivos y la fragmentación del sueño relacionados con las respiraciones con flujo limitado	Se obtendrá mediante datos arrojados obtenidos del expediente clínico electrónico, los cuales para dicha ecuación contempla, IMC, IAH y circunferencia de cuello. $CPAP_{pred} (cmH2O) = (0.193 \times IMC) + (0.077 \times CC) + (0.02 \times IAH) - 0.611$	Cuantitativa continua	Centímetros de agua (cmH2O)
Presión óptima de CPAP obtenida mediante ecuación Séries	Nivel de presión que suprime los eventos respiratorios obstructivos y la fragmentación del sueño relacionados con las respiraciones con flujo limitado	Se obtendrá mediante datos arrojados obtenidos del expediente clínico electrónico, los cuales para dicha ecuación contempla, ODI y circunferencia de cuello. $CPAP_{pred} (cmH2O) = (0.048 \times ODI) + (0.128 \times CC) + 2.5$	Cuantitativa continua	Centímetros de agua (cmH2O)

## VARIABLES CLÍNICAS

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	ESCALA DE MEDICIÓN	INDICADOR
Peso	Masa del cuerpo en kilogramos.	Se obtendrá a partir de la medición del paciente con una báscula.	Cuantitativa continua	Kilogramos
Talla	Altura de una persona desde los pies a la cabeza con pies juntos y en posición erguida	Se obtendrá a partir de la medición del paciente con un estadímetro.	Cuantitativa continua	Metros
Circunferencia de cuello	Características biológicas y fisiológicas que definen a hombre y mujer.	Se refiere a si se trata de hombre o mujer.	Cuantitativa continúa	Centímetros
Índice de masa corporal	Medida que relaciona el peso y la estatura del individuo.	Resultado de la división del peso del paciente entre la talla elevada al cuadrado	Cuantitativa continua	Kg /m <sup>2</sup>

## DESCRIPCIÓN OPERATIVA DEL ESTUDIO

### PROCEDIMIENTOS:

Se identificaron los expedientes de pacientes con diagnóstico de Apnea obstructiva del sueño grave mayores de 18 años candidatos a terapia mediante CPAP de cualquier sexo, adscritos a la Clínica del sueño de la UMAE Hospital General CMN la Raza de Enero a Julio 2023. a los cuales se les realizó polisomnografía noche dividida cumpliendo los criterios de selección.

1. Se tomaron datos del expediente clínico electrónico previa autorización de jefatura de servicio, del cual se obtuvieron los siguientes datos
  - Resultado de presión optima de CPAP mediante polisomnografía noche dividida, así como IAH, ODI
  - Datos clínicos como peso, talla, IMC, circunferencia de cuello, sexo y edad, comorbilidades.
2. Se creo la base de datos en Excel con la información de interés donde se registraron las variables previamente establecidas, y se realizaron los cálculos de las ecuaciones propuestas con los datos obtenidos del expediente
3. Posteriormente esta información se transfirió a SPSS v.25 realizando el análisis estadístico.

### PLAN DE ANÁLISIS DE DATOS

Se realizo análisis descriptivo de las variables demográficas por medidas de tendencia central media y desviación estándar.

En el caso de variables cuantitativas, los datos obtenidos durante la investigación se capturaron en una base de datos usando hojas de cálculo en el programa Excel. Posteriormente se determinó la concordancia mediante el cálculo del coeficiente de correlación intraclase entre la titulación obtenida mediante polisomnografía noche dividida y la titulación obtenida mediante cada ecuación propuesta (Miljeteig y Hoffstein, Stradling et al y Séries). La concordancia se interpretó mediante la escala de Fleiss de la siguiente manera:

- Menor a 0.40: pobre
- 0.40-0.59: Suficiente
- 0.60-0.74: Bueno
- 0.75- 1: Excelente

En el caso de las variables cualitativas, los datos obtenidos durante la investigación se capturaron y ordenaron usando tablas de contingencia creadas en hojas de cálculo del programa Excel, así como medidas de asociación. Como medida de resumen se expresaron en porcentajes. Para evaluar el grado de asociación entre las variables se calculo el coeficiente phi. Los resultados del análisis se presentan en tablas y gráficas.



## ASPECTOS ÉTICOS

En el presente proyecto de investigación, el procedimiento está de acuerdo con las normas éticas, Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud y con la declaración del Helsinki de 1975 enmendada en 1989 y códigos y normas Internacionales vigentes de las buenas prácticas de la investigación clínica. Así mismo, el investigador principal se apegará a las normas y reglamentos institucionales y a los de la Ley General de Salud.

Se tomaron en cuenta las disposiciones del Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la salud, en el Título Segundo, Capítulo primero en sus artículos: 13, 14 incisos I al VIII, 15,16,17 en su inciso II, 18,19,20,21 incisos I al XI y 22 incisos I al V. Así como también, los principios bioéticos de acuerdo con la declaración de Helsinki con su modificación en Hong Kong basados primordialmente en la beneficencia (que permitirá que exista un aporte en futuros pacientes gracias a la investigación, sin la necesidad de que sufran riesgos la población que fue estudiada).

Se ha tomado el cuidado, seguridad y bienestar de los pacientes, y se respetarán cabalmente los principios contenidos en él, la Declaración de Helsinki, la enmienda de Tokio, Código de Nuremberg, el informe de Belmont, el procedimiento para la evaluación, registro, seguimiento, enmienda y cancelación de protocolos de investigación presentados ante el comité local de investigación en salud y el comité local de ética en investigación 2810-003-002 actualizado el 18 de octubre de 2018, y en el Código de Reglamentos Federales de Estados Unidos.

El presente protocolo de investigación se trata de una investigación de tipo observacional, analítico y transversal que se clasifica **sin riesgo** de acuerdo con el Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud.

En relación a la **confidencialidad** el presente protocolo se apega a la ley federal de protección de datos personales en posesión de los particulares; publicada el 5 de julio 2010 en el diario oficial de la federación, capítulo I, artículo 3 y sección VIII, en sus disposiciones generales de la protección de datos para brindar la seguridad que no se identificará el sujeto, y que se mantendrá la confidencialidad de la información relacionada a su privacidad siendo nosotros como investigadores quienes nos comprometemos a resguardar la información recabada y a que esta no será difundida sin consentimiento previo del paciente y/o tutor en caso necesario, almacenada con un folio conformado por un número progresivo dependiendo el orden de inclusión al estudio y no será anotado nombre ni número de seguridad social, al que solo tendrán acceso los investigadores.

El investigador principal y los Comités en materia de investigación para la salud de la institución o establecimiento deben proteger la identidad y los datos personales de los sujetos de investigación, ya sea durante el desarrollo de una investigación, como en las fases de publicación o divulgación de los resultados de esta, apeándose a la legislación aplicable específica en la materia.

Por lo que la información obtenida será conservada de forma confidencial en una base de datos codificada y encriptada en un equipo del servicio dentro de las instalaciones del hospital, en donde en ningún momento será manipulada por terceras personas y se encontrará completamente bajo la supervisión de los investigadores asociados, pudiendo sólo acceder a estos por medio de una contraseña, evitando reconocer los nombres de los pacientes, y será utilizada estrictamente para fines de investigación y divulgación científica.

El estudio se someterá a revisión por los Comités de Ética e Investigación de la Coordinación Nacional de Investigación del Centro Médico Nacional “La Raza”.

El presente estudio no implica ningún **beneficio** para el paciente estudiado, pero si aporta información que contribuye a una agilización del tratamiento de los pacientes de nuestro servicio con AOS grave, disminuyen la progresión de la patología y con esto una disminución de costo para la institución.

**DECLARACIÓN DE CONFLICTO DE INTERÉS:** Los investigadores declaramos no presentar conflicto de intereses, para la siguiente investigación.

**FACTIBILIDAD:** El Hospital General CMN La Raza, actualmente cuenta con una clínica de Sueño en la cual acuden pacientes con diagnóstico de AOS, por lo que la realización de este protocolo es factible de llevarse a cabo.

## **SOLICITUD DE EXCEPCION DE LA CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO**

Para dar cumplimiento a las disposiciones legales nacionales en materia de investigación en salud, solicito al Comité de Ética en Investigación del Hospital General "Dr. Gaudencio González Garza" Centro Médico Nacional La Raza, que apruebe la excepción de la carta de consentimiento informado debido a que el protocolo de "Concordancia de la titulación con presión positiva en la vía aérea mediante polisomnografía noche dividida y la realizada mediante ecuaciones de predicción en pacientes con diagnóstico de apnea obstructiva del sueño grave atendidos en la clínica del sueño del Hospital General Centro Médico Nacional la Raza" es una propuesta de investigación sin riesgo, que implica la recolección de los siguientes datos ya contenidos en los expedientes clínicos:

- a) Edad
- b) Sexo
- c) Diagnóstico
- d) Estatura
- e) Peso
- g) IMC
- h) Índice de apneas hipopneas
- i) Índice de desaturación
- j) Circunferencia del cuello
- k) Resultado de polisomnografía noche dividida

## MANIFIESTO DE CONFIDENCIALIDAD Y PROTECCION DE DATOS

En apego a las disposiciones legales de protección de datos personales, me comprometo a recopilar solo la información que sea necesaria para la investigación y esté contenida en el expediente clínico y/o base de datos disponible, así como codificarla para imposibilitar la identificación del paciente, resguardarla, mantener la confidencialidad de esta y no hacer mal uso o compartirla con personas ajenas a este protocolo.

La información recabada será utilizada exclusivamente para la realización del protocolo "Concordancia de titulación de CPAP mediante polisomnografía noche dividida con ecuaciones de predicción en pacientes con apnea obstructiva del sueño grave del Hospital General "Dr. Gaudencio González Garza" del Centro Médico Nacional "La Raza" cuyo propósito es producto comprometido (tesis).

Estando en conocimiento de que en caso de no dar cumplimiento se procederá acorde a las sanciones civiles, penales o administrativas que procedan de conformidad con lo dispuesto en la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública Gubernamental, la Ley Federal de Protección de Datos Personales en Posesión de los Particulares y el Código Penal del Distrito Federal, y sus correlativas en las entidades federativas, a la Ley Federal de Protección de Datos Personales en Posesión de los Particulares, y demás disposiciones aplicables en la materia.

Atentamente

Investigador Responsable

Dra. Zaira Romero López



Nombre:

Dr. Ramses Flores Nava

A handwritten signature in black ink, appearing to read "Ramses Flores Nava", written over a horizontal line.

Categoría contractual:

Residente

## **RECURSOS HUMANOS Y MATERIALES**

### **RECURSOS HUMANOS:**

Asesores de tesis: Med. Esp. Zaira Romero López; Med. Esp. Tania Sánchez Valadez

Tesista: Lic. en Med. Ramses Flores Nava, en formación para obtener el grado de Especialista en Medicina (Neumología).

### **RECURSOS FÍSICOS:**

1. Expediente electrónico de pacientes derechohabientes con diagnóstico confirmado de apnea obstructiva del sueño grave de la consulta externa del servicio de Neumología del Hospital General “Dr. Gaudencio González Garza”, Centro Médico Nacional “La Raza”.
2. Área tecnológica: Consulta externa de Neumología del Hospital General “Dr. Gaudencio González Garza”, Centro Médico Nacional “La Raza”.
3. Hardware: computadora laptop, memorias USB y unidades CD y Software: internet, sistema SPSS, Microsoft Office Excel-Word.

### **RECURSOS FINANCIEROS:**

1. No se recibió ningún tipo de apoyo financiero para la realización de este estudio.

## CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

P= Programado

R = Realizado

MES												
ACTIVIDAD	Abril 2023	Mayo 2023	Junio 2023	Julio 2023	Agosto 2023	Septiembre 2023	Octubre 2023	Noviembre 2023	Diciembre 2023	Enero 2024	Febrero 2024	Marzo 2024
Elección de tema												
Marco teórico	R	R										
Justificación			R	R								
Planteamiento del problema					R	R						
Establecimiento de objetivos							R	R	R			
Revisión y corrección de protocolo										R		
Autorización del protocolo											R	
Recolección de datos											R	
Análisis de datos											R	
Reporte final											R	
Publicación de resultados												P

## RESULTADOS

El presente estudio, examinó a un total de 144 participantes, de los cuales la mayoría fueron hombres, representando el 67.6% del grupo de estudio, mientras que las mujeres constituyeron el 31.7%. Esta distribución de género sugiere una mayor representación masculina en la muestra.

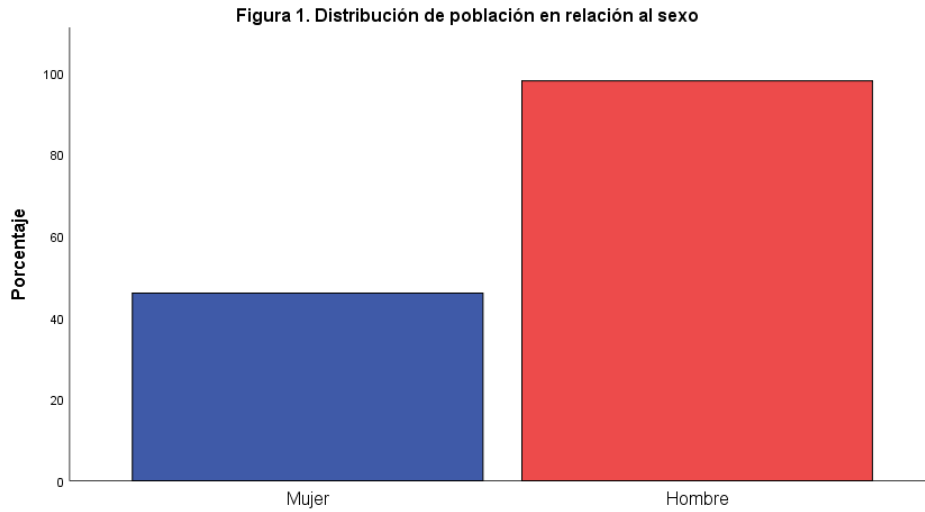
En cuanto a las características demográficas de los participantes, se observaron las siguientes estadísticas. La edad promedio fue de 58.67 años, con una variabilidad de  $\pm 12.37$  años. La estatura media fue de aproximadamente 162.30 cm, con una mínima variación de  $\pm 0.10$  cm. En términos de peso, los participantes presentaron un peso promedio de 87.86 kg, con una variabilidad de  $\pm 17.86$  kg. El índice de masa corporal (IMC) promedio fue de 33.39 kg/m<sup>2</sup>, indicando que la población podría estar en el rango de sobrepeso. Además, la circunferencia promedio del cuello fue de 42 cm, con una variabilidad de  $\pm 4.3$  cm.

En relación con medidas asociadas a la apnea del sueño, se encontró un índice apnea/hipopnea promedio de 55.72, sugiriendo la posible presencia de trastornos respiratorios durante el sueño en la población estudiada. Asimismo, se registró un índice de desaturación promedio de 46.46. Tales datos se encuentran representados en la tabla 1.

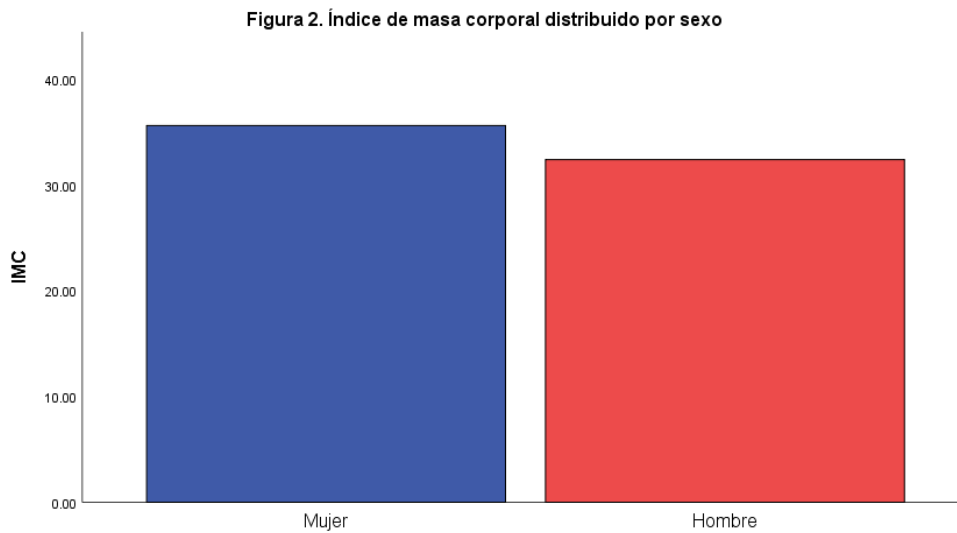
**Tabla 1. Características basales**

	n = 144
Mujeres – n(%)	46 (31.7%)
Hombres – n(%)	98 (67.6%)
Edad – (años $\pm$ DE)	58.67 $\pm$ 12.37
Talla – (cm $\pm$ DE)	162.30 $\pm$ 0.10
Peso – (kg $\pm$ DE)	87.86 $\pm$ 17.86
Índice de masa corporal – (kg/m <sup>2</sup> $\pm$ DE)	33.39 $\pm$ 6.57
Circunferencia de cuello (– cm $\pm$ DE)	42 $\pm$ 4.3
Índice apnea/hipopnea	55.72 $\pm$ 27.46
Índice de desaturación	46.46 $\pm$ 30.29

\*Se representan los valores obtenidos como frecuencia y porcentaje para las variables cualitativas y media y desviación estándar para las variables cuantitativas con distribución normal.



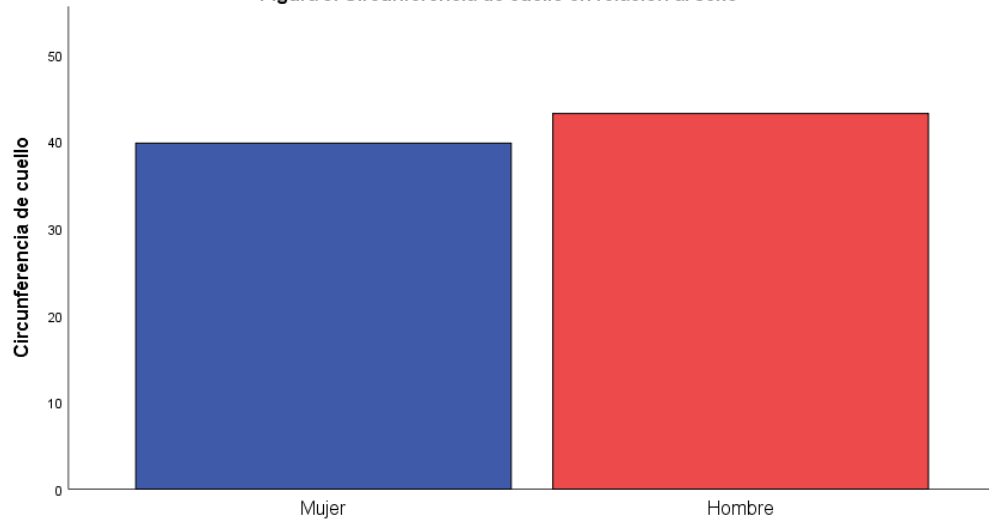
En relación con la distribución por sexo se encuentra con predominio de sexo masculino descrito en la figura 1.



Índice de masa corporal de acuerdo con el sexo se obtuvo que con mujeres presenta una media de 35.59, en hombres de 32.36 que se encuentra en la figura 2.

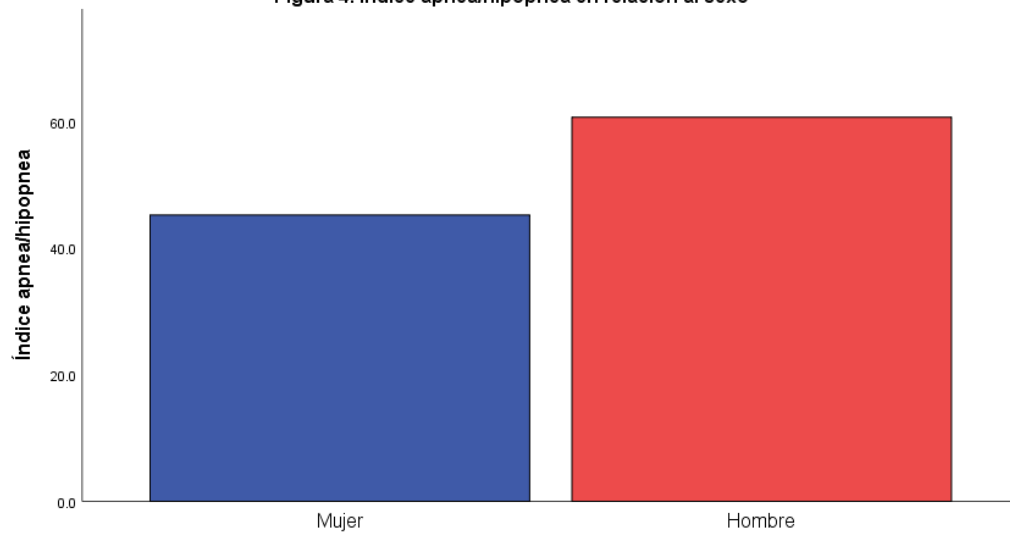


Figura 3. Circunferencia de cuello en relación al sexo

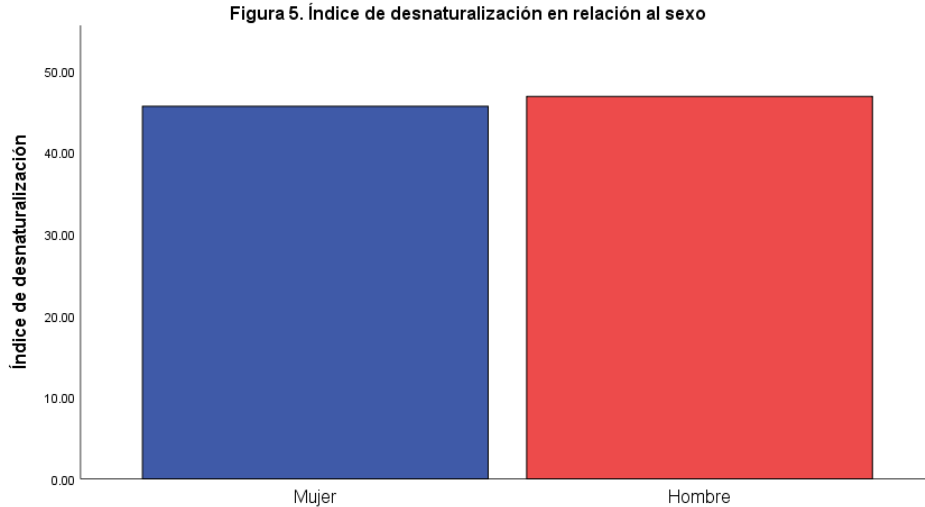


La circunferencia de cuello con mujeres con promedio de 40 cm y hombres de 43 cm representado en la figura 3.

Figura 4. Índice apnea/hipopnea en relación al sexo



En la figura 4, se encuentra representado el índice apnea/hipopnea en mujeres de 45.2 y en hombres de 60.7.



La figura 5, se encuentra el índice de desaturación en mujeres de 45.64 y en hombres de 46.84.

**Tabla 2. Correlación entre la presión obtenida por polisomnografía y las ecuaciones.**

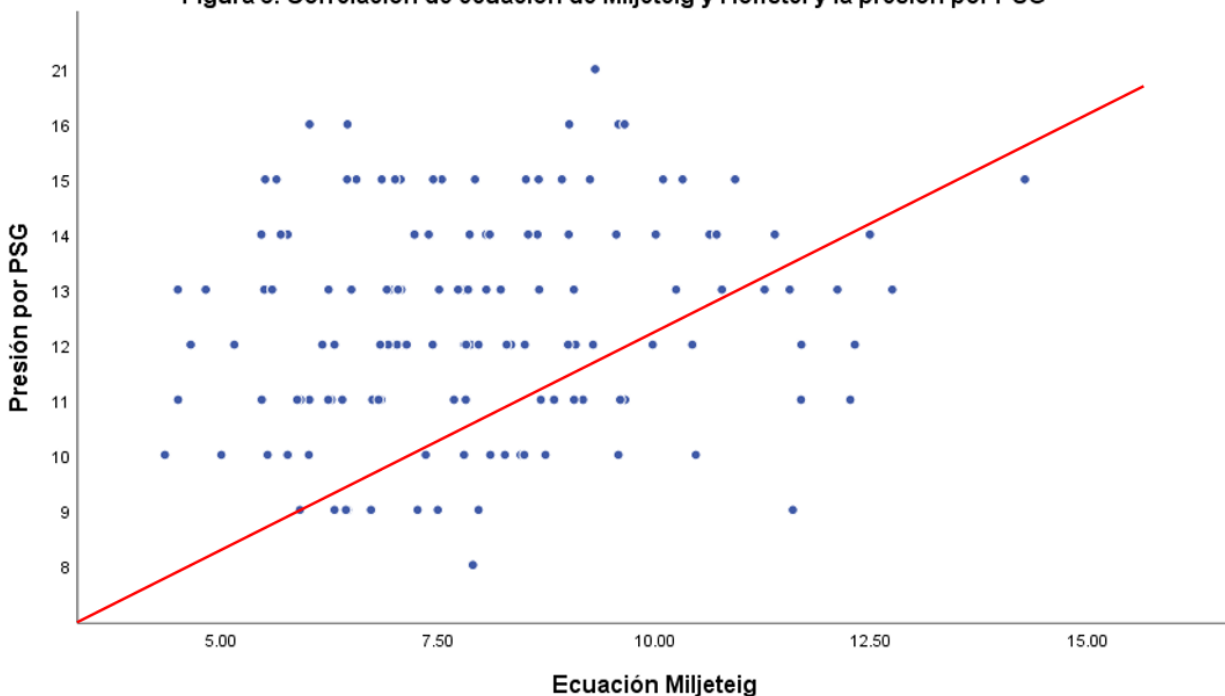
	Ecuación de Miljeteig y Hoffstei	Ecuación de Stradlin	Ecuación de Séries
Presión por PSG	0.178	0.171	0.299
Valor p	0.033	0.040	0.000

\*Se representan los valores de correlación obtenidas mediante prueba de Pearson con su respectivo valor p.

En la tabla 2, se presentan resultados relacionados con diferentes ecuaciones (Ecuación de Miljeteig y Hoffstei, Ecuación de Stradlin, y Ecuación de Séries) en el contexto de la presión medida por PSG (Polisomnografía).

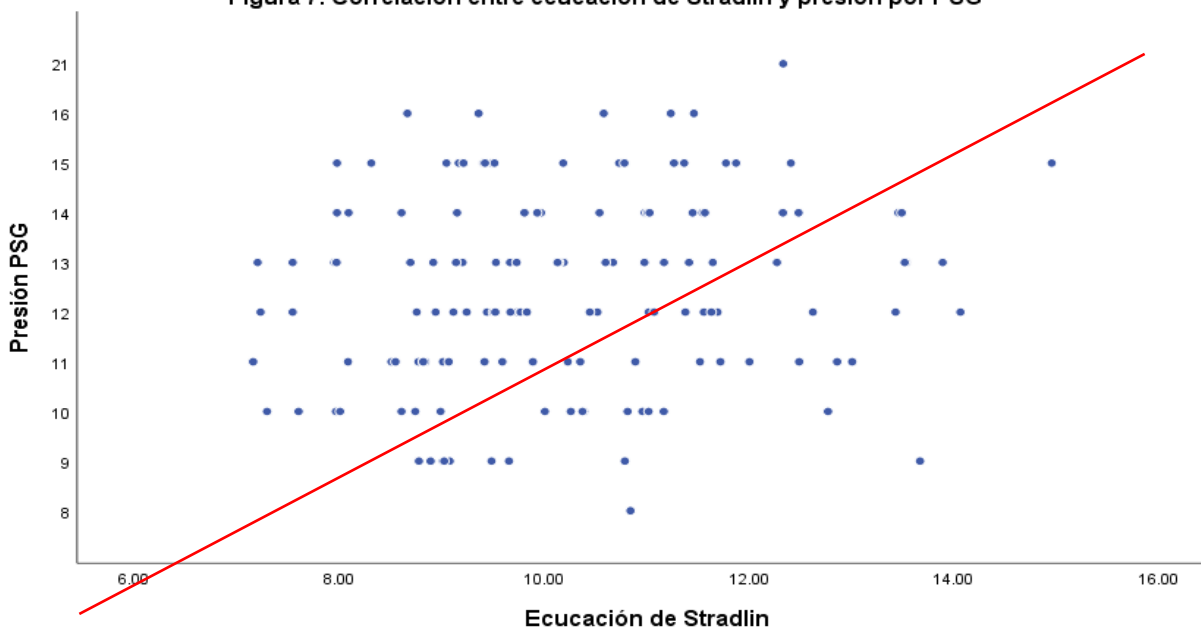
Se obtuvo que la ecuación de Miljeteig y Hoffstei muestra una asociación significativa entre la presión medida por PSG y el valor p de 0.033, sugiriendo que hay una relación estadísticamente significativa entre estas variables.

Figura 6. Correlación de ecuación de Miljeteig y Hoffstei y la presión por PSG



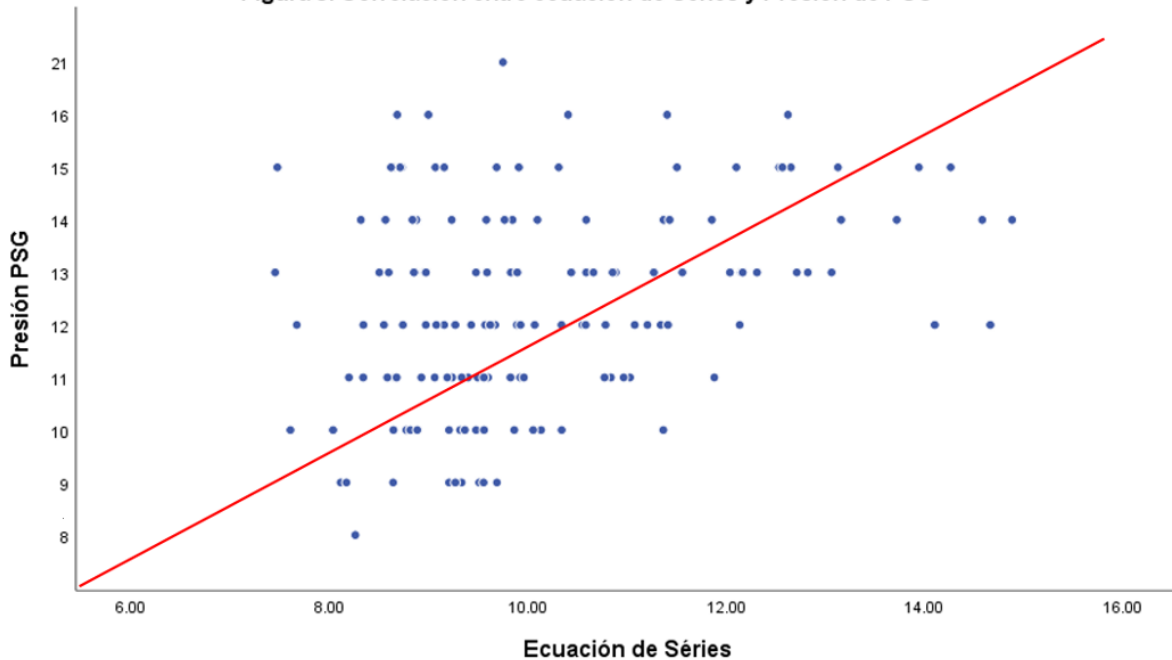
La Ecuación de Stradlin también muestra una asociación significativa, con un valor p de 0.040, indicando que la presión medida por PSG está estadísticamente relacionada según esta ecuación.

Figura 7. Correlación entre ecuación de Stradlin y presión por PSG



La Ecuación de Séries revela una asociación altamente significativa, con un valor p de 0.000, indicando una relación estadísticamente fuerte entre la presión por PSG y esta ecuación.

Figura 8. Correlación entre ecuación de Séries y Presión de PSG



Se realizó una prueba de concordancia mediante prueba Kappa de Fleiss donde al analizar las 3 ecuaciones en relación con la presión obtenida por polisomnografía se obtuvo que en términos globales, se observa un Kappa de 0.03, indicando un acuerdo mínimo, y un valor p de 0.171, lo que sugiere que los resultados no son estadísticamente significativos a un nivel de 0.05.

La Ecuación de Milgeteig muestra un Kappa ligeramente más alto (0.11) con un valor p de 0.03, sugiriendo un acuerdo débil pero estadísticamente significativo. La Ecuación de Stradling revela un Kappa de 0.39, indicando un acuerdo sustancial, respaldado por un valor p de 0.014. Ambas ecuaciones presentan una pobre concordancia

Finalmente, la Ecuación de Séries presenta el Kappa más alto (0.59), indicando un acuerdo considerable, respaldado por un valor p de 0.013, lo que sugiere que los resultados son estadísticamente significativos.

**Tabla 3. Concordancia entre la presión obtenida por polisomnografía y las ecuaciones.**

	Kappa	Valor p
Resultado global	0.03	0.171
Ecuación de Milgeteig	0.11	0.03
Ecuación de Stradling	0.39	0.014
Ecuación de Séries	0.59	0.013

\*Se representan los valores de concordancia obtenidas mediante prueba de kappa de Fleiss con su respectivo valor p.

En resumen, los resultados sugieren que las tres ecuaciones están asociadas de manera con la presión medida por PSG, siendo la Ecuación de Séries la que muestra la concordancia más fuerte una adecuada significancia estadística.

## DISCUSIÓN.

La presente investigación se centró en evaluar la concordancia entre la titulación con presión positiva en la vía aérea, realizada mediante polisomnografía nocturna dividida, y la titulación obtenida a través de ecuaciones de predicción en pacientes diagnosticados con apnea obstructiva del sueño grave. Este estudio se llevó a cabo en la Clínica del Sueño del Hospital General Centro Médico Nacional La Raza.

La utilización de la polisomnografía nocturna dividida es una práctica común para determinar la presión positiva en la vía aérea necesaria para tratar la apnea obstructiva del sueño. Por otro lado, las ecuaciones de predicción representan un enfoque alternativo para estimar la presión óptima en la vía aérea, ofreciendo una metodología potencialmente más accesible y menos invasiva.

Los resultados de nuestro estudio indican que existe una concordancia significativa entre la titulación obtenida mediante polisomnografía nocturna dividida y las ecuaciones de predicción, en particular con la ecuación de Séries, en pacientes con diagnóstico de apnea obstructiva del sueño grave atendidos en nuestra clínica del sueño. Este hallazgo sugiere que las ecuaciones de predicción podrían ser una herramienta válida para determinar la presión positiva en la vía aérea en este grupo específico de pacientes, lo cual tiene importantes implicaciones clínicas y logísticas.

La validez de las ecuaciones de predicción se aprecia especialmente en el contexto de la atención médica, donde la disponibilidad de recursos y el tiempo son consideraciones cruciales. Si las ecuaciones de predicción pueden proporcionar resultados equivalentes a la polisomnografía nocturna dividida, esto podría simplificar y agilizar el proceso de titulación, mejorando la eficiencia en la gestión de pacientes con apnea obstructiva del sueño grave.

Es importante destacar que, aunque observamos una concordancia significativa, es necesario realizar más investigaciones para validar la aplicabilidad general de estas ecuaciones en diversas poblaciones y contextos clínicos. Además, la selección de la metodología de titulación debe considerar factores individuales de cada paciente, y la decisión clínica debería basarse en una evaluación integral que incluya la respuesta individual a la terapia y otros aspectos clínicos relevantes.

En el presente estudio, se demuestra que las tres ecuaciones (Miljeteig y Hoffstei, Stradlin, y Séries) presentan concordancia, con la presión medida por PSG, siendo las 2 primeras con una concordancia pobre, no obstante, la ecuación de Séries la que presenta una adecuada significancia de acuerdo al análisis de kappa de Fleiss.

## **LIMITACIONES.**

Aunque el estudio proporciona valiosa información sobre la concordancia entre la titulación de presión positiva en la vía aérea mediante polisomnografía nocturna dividida y ecuaciones de predicción en pacientes con diagnóstico de apnea obstructiva del sueño grave, es esencial reconocer las limitaciones inherentes a la investigación. Algunas de estas limitaciones incluyen:

La cantidad de participantes en el estudio podría ser limitada, lo que podría afectar la generalización de los resultados a una población más amplia.

Al ser un estudio unicéntrico, las condiciones y prácticas específicas de la Clínica del Sueño del Hospital General Centro Médico Nacional La Raza pueden no ser representativas de otros entornos clínicos. Las diferencias en los protocolos de atención y la variabilidad en las prácticas clínicas pueden afectar la aplicabilidad de los resultados a otros centros médicos.

Al carecer de un seguimiento a largo plazo para evaluar la efectividad a largo plazo de la presión positiva en la vía aérea determinada por las ecuaciones de predicción en comparación con la titulación por polisomnografía nocturna dividida.

El estudio podría estar sujeto a sesgos, como sesgo de selección, sesgo de información, a pesar de que se hicieron los ajustes correspondientes para minorizar su impacto, la presencia de éstos podría afectar la validez interna de los resultados.

## **CONCLUSIONES.**

En el presente estudio este estudio respalda la viabilidad de utilizar la ecuación de Séries de predicción como una herramienta alternativa en la titulación de presión positiva en la vía aérea para pacientes con apnea obstructiva del sueño grave, ofreciendo una opción potencialmente más eficiente y accesible en el proceso de atención clínica. No obstante, se requieren más estudios para complementar estos resultados.



## Bibliografía

1. Narongkorn S, Kanyada L, Apiwat P. Prediction of optimal continuous positive airway pressure in Thai patients with obstructive sleep apnea. *Scientific Reports*. 2021 Jul 6;11(1).
2. Wang L, Chen X, Wei D-H, Liang M-L, Wang Y, Chen B-Y, et al. A predictive model for optimal continuous positive airway pressure in the treatment of pure moderate to severe obstructive sleep apnea in China. *BMC Pulm Med* [Internet]. 2022;22(1):232. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1186/s12890-022-02025-8>
3. Guerrero-Zúñiga S, Gaona-Pineda EB, Cuevas-Nasu L, Torre-Bouscoulet L, Reyes-Zúñiga M, Shamah-Levy T, et al. Prevalencia de síntomas de sueño y riesgo de apnea obstructiva del sueño en México. *Salud Pública Mex* [Internet]. 2018;60(3):347–55. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.21149/9280>
4. Procuraduría Federal del Consumidor. Obesidad y sobrepeso. Menos kilos, más vida [Internet]. [gob.mx](http://gob.mx). [citado el 23 de julio de 2023]. Disponible en: <https://www.gob.mx/profeco/documentos/obesidad-y-sobrepeso-menos-kilos-mas-vida>
5. Bonsignore MR, Saaresranta T, Riha RL. Sex differences in obstructive sleep apnoea. *Eur Respir Rev* [Internet]. 2019 [citado el 27 de junio de 2023];28(154). Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31694839/>
6. Malhotra A, Mesarwi O, Pepin J-L, Owens RL. Endotypes and phenotypes in obstructive sleep apnea. *Curr Opin Pulm Med* [Internet]. 2020 [citado el 5 de abril de 2023];26(6):609–14. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32890019/>
7. McNicholas WT, Pevernagie D. Obstructive sleep apnea: transition from pathophysiology to an integrative disease model. *J Sleep Res* [Internet]. 2022 [citado el 27 de junio de 2023];31(4):e13616. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35609941/>
8. Chang H-P, Chen Y-F, Du J-K. Obstructive sleep apnea treatment in adults. *Kaohsiung J Med Sci* [Internet]. 2020 [citado el 27 de junio de 2023];36(1):7–12. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31512369/>

9. Kapur VK, Auckley DH, Chowdhuri S, Kuhlmann DC, Mehra R, Ramar K, et al. Clinical practice guideline for diagnostic testing for adult obstructive sleep apnea: An American academy of sleep medicine clinical practice guideline. *J Clin Sleep Med* [Internet]. 2017 [citado el 5 de abril de 2023];13(03):479–504. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28162150/>
10. Srijithesh PR, Aghoram R, Goel A, Dhanya J. Positional therapy for obstructive sleep apnoea. *Cochrane Database Syst Rev* [Internet]. 2019 [citado el 4 de julio de 2023];5(11):CD010990. Disponible en: <https://www.cochranelibrary.com/cdsr/doi/10.1002/14651858.CD010990.pub2/full/es?highlightAbstract=apnea%7Capnoea%7Capne>
11. Mason M, Welsh EJ, Smith I. Drug therapy for obstructive sleep apnoea in adults. *Cochrane Database Syst Rev* [Internet]. 2013 [citado el 4 de julio de 2023];(5):CD003002. Disponible en: <https://www.cochranelibrary.com/cdsr/doi/10.1002/14651858.CD003002.pub3/full/es?highlightAbstract=apnea%7Capnoea%7Capne>
12. Batool-Anwar S, Goodwin JL, Kushida CA, Walsh JA, Simon RD, Nichols DA, et al. Impact of continuous positive airway pressure (CPAP) on quality of life in patients with obstructive sleep apnea (OSA). *J Sleep Res* [Internet]. 2016 [citado el 27 de junio de 2023];25(6):731–8. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27242272/>
13. Stradling JR. Reducing the cost of treating obstructive sleep apnea: good news for patients: Good news for patients. *Am J Respir Crit Care Med* [Internet]. 2004 [citado el 30 de junio de 2023];170(11):1143–4. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15563640/>
14. Hoffstein V, Mateika S. Predicting nasal continuous positive airway pressure. *Am J Respir Crit Care Med* [Internet]. 1994 [citado el 10 de abril de 2023];150(2):486–8. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/8049834/>
15. Wu M-F, Hsu J-Y, Huang W-C, Shen G-H, Wang J-M, Wen C-Y, et al. Should sleep laboratories have their own predictive formulas for continuous positive airway pressure for patients with obstructive sleep apnea syndrome? *J Chin Med Assoc* [Internet]. 2014;77(6):283–9. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jcma.2014.02.015>
16. Elshahaat HA, Mahfouz TAE-H, Elshora AE, Shaker A. Different continuous positive airway pressure titration modalities in obstructive sleep apnea syndrome patients. *Int J Gen Med* [Internet]. 2021;14:10103–15. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.2147/IJGM.S344217>

17. Rundo JV. Obstructive sleep apnea basics. *Cleve Clin J Med* [Internet]. 2019 [citado el 27 de junio de 2023];86(9 Suppl 1):2–9. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31509498/>
18. Chen P-Y, Viet-Nhi N-K, Chen Y-C, Kao Y-L, Dang LH, Hung S-H. Factors associated with the underestimation of manual CPAP titration pressure. *Healthcare (Basel)* [Internet]. 2023 [citado el 4 de julio de 2023];11(10). Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37239722/>
19. Sériès F. Accuracy of an unattended home CPAP titration in the treatment of obstructive sleep apnea. *Am J Respir Crit Care Med* [Internet]. 2000 [citado el 4 de julio de 2023];162(1):94–7. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/10903226/>
20. Sarma L, Putti N, Alias K, Chilana M. Determination of equation for estimating continuous positive airway pressure in patients with obstructive sleep apnea for the Indian population. *Lung India* [Internet]. 2020;37(5):411–4. Disponible en: [http://dx.doi.org/10.4103/lungindia.lungindia\\_322\\_19](http://dx.doi.org/10.4103/lungindia.lungindia_322_19)
21. Stradling JR, Hardinge M, Smith DM. A novel, simplified approach to starting nasal CPAP therapy in OSA. *Respir Med* [Internet]. 2004 [citado el 30 de junio de 2023];98(2):155–8. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/14971879/>
22. Stradling JR, Hardinge M, Paxton J, Smith DM. Relative accuracy of algorithm-based prescription of nasal CPAP in OSA. *Respir Med* [Internet]. 2004 [citado el 30 de junio de 2023];98(2):152–4. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/14971878/>

## ANEXOS

### ANEXO 1: ECUACIONES DE PREDICCIÓN DE PRESIÓN ÓPTIMA CPAP

ECUACIONES DE PREDICCIÓN DE PRESIÓN ÓPTIMA CPAP	
AUTOR	ECUACIÓN DE PREDICCIÓN
Miljeteig y Hoffstein	$CPAP_{pred} \text{ (cmH}_2\text{O)} = (0.16 \times IMC) + (0.13 \times CC) + (0.04 \times AHI) - 5.1$
Stradling et al	$CPAP_{pred} \text{ (cmH}_2\text{O)} = (0.193 \times IMC) + (0.077 \times CC) + (0.02 \times AHÍ) - 0.611$
Séries	$CPAP_{pred} \text{ (cmH}_2\text{O)} = (0.048 \times ODI) + (0.128 \times CC) + 2.5$

CPAPpred: Presión predictiva de CPAP, IMC: índice de masa corporal, CC: circunferencia de cuello, AHÍ: índice de apneas hipopneas, ODI: índice de desaturación

## HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

### TÍTULO DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

CONCORDANCIA DE LA TITULACIÓN CON PRESIÓN POSITIVA EN LA VIA AEREA MEDIANTE POLISOMNOGRAFÍA NOCHE DIVIDIDA Y LA REALIZADA MEDIANTE ECUACIONES DE PREDICCIÓN EN PACIENTES CON DIAGNÓSTICO DE APNEA OBSTRUCTIVA DEL SUEÑO GRAVE ATENDIDOS EN LA CLÍNICA DEL SUEÑO DE LA UMAE HOSPITAL GENERAL CENTRO MEDICO NACIONAL LA RAZA

### 1. IDENTIFICACIÓN DE PACIENTE

-SEXO: Hombre \_\_\_ Mujer \_\_\_

-EDAD: \_\_\_\_\_

-PESO: \_\_\_\_\_ kg TALLA: \_\_\_\_\_ metros IMC: \_\_\_\_\_ kg/m<sup>2</sup>

-CIRCUNFERENCIA DE CUELLO \_\_\_\_\_ cm

### 2. POLISOMNOGRAFIA

-IAH: \_\_\_\_\_ eventos/hora

-ODI: \_\_\_\_\_ eventos/hora

- PRESIÓN CPAP MEDIANTE TITULACIÓN NOCHE DIVIDIDA: \_\_\_\_\_ cmH<sub>2</sub>O

### 3. ECUACIONES

- PRESIÓN CPAP MILJETEIG Y HOFFSTEIN

$(0.16 \times \text{IMC} \_\_\_\_) + (0.13 \times \text{NC} \_\_\_\_) + (0.04 \times \text{AHÍ} \_\_\_\_) - 5.1 = \_\_\_\_ \text{cmH}_2\text{O}$

- PRESIÓN CPAP STRADLING ET AL

$(0.193 \times \text{IMC} \_\_\_\_) + (0.077 \times \text{NC} \_\_\_\_) + (0.02 \times \text{AHÍ} \_\_\_\_) - 0.611 = \_\_\_\_ \text{cmH}_2\text{O}$

- PRESIÓN CPAP SÉRIES

$(0.048 \times \text{ODI} \_\_\_\_) + (0.128 \times \text{NC} \_\_\_\_) + 2.5 = \_\_\_\_ \text{cmH}_2\text{O}$