



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**  
**FACULTAD DE MEDICINA**  
**DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN**  
**SECRETARÍA DE SALUD DE LA CIUDAD DE MÉXICO**  
**HOSPITAL GENERAL XOCO**

**APLICACIÓN DEL CUESTIONARIO STOP-BANG EN POBLACIÓN QUIRÚRGICA BAJO ANESTESIA REGIONAL COMO PREDICTOR DE COMPLICACIONES POSTANESTÉSICAS INMEDIATAS EN EL HOSPITAL GENERAL DR. RUBÉN LEÑERO DURANTE EL PERIODO DE ABRIL A JUNIO DEL AÑO 2023**

**TESIS**

QUE PARA OBTENER EL:

**TÍTULO DE ESPECIALISTA**

EN:

**ANESTESIOLOGÍA**

PRESENTA:

**DR. MIGUEL ANGEL CORTÉS REYNA**

DIRECTORA DE TESIS:

**DRA. MARÍA ELENA LAUNIZAR GARCÍA**

Facultad de Medicina



**CIUDAD UNIVERSITARIA, CD. MX. 2023**



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**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.



## FORMATO DE REGISTRO DE PROTOCOLOS DE MÉDICOS RESIDENTES DE LA SECRETARÍA DE SALUD CON RIESGO MINIMO Y SIN RIESGO

**Instructivo:** Este formato se fundamenta en la normatividad vigente en materia de investigación para la salud. Para ingresar la información posicione el cursor en la celda o espacio inferior izquierdo década apartado, se solicita el mismo tipo de letra, con espaciado sencillo y usar mayúsculas y minúsculas.

<b>I. Ficha de identificación</b>															
Título del proyecto de investigación <b>Aplicación del Cuestionario STOP-BANG en población quirúrgica bajo Anestesia Regional como predictor de complicaciones postanestésicas inmediatas en el Hospital General Dr. Rubén Leñero durante el período de abril a junio del año 2023.</b>															
<b>INVESTIGADORES PARTICIPANTES</b>					<b>INSTITUCIÓN/ESPECIALIDAD</b>			<b>FIRMA</b>							
Nombre del Investigador principal <b>Miguel Ángel Cortés Reyna</b>					Secretaría de Salud de la CDMX/Anestesiología										
Director de Tesis <b>Dra. María Elena Launizar García</b>					Secretaría de Salud de la CDMX/Anestesiología										
Domicilio y teléfono del investigador principal <b>Avenida Cuauhtémoc número 403, Departamento 3-502, Residencial Concordia, Roma Sur, Delegación Cuauhtémoc, CDMX. C.P. 06760</b>															
Correo electrónico del investigador principal <b>elangeldecortes@hotmail.com</b>															
Unidad operativa dónde se realizará el estudio <b>Hospital General Dr. Rubén Leñero de la Secretaría de Salud de la CDMX</b>															
<b>II. Servicio dónde se realizará el estudio</b>															
<input checked="" type="checkbox"/>	Medicina	Odontología	Nutrición	Administración											
	Enfermería	Psicología	Trabajo Social	Otra(especifique)											
<b>III. Área de especialidad donde se realizará el estudio</b>															
<input checked="" type="checkbox"/>	Anestesiología	Medicina Interna	Medicina de Urgencias	Dermatopatología											
	Cirugía General	Medicina Familiar	CirugíaPediátrica	Medicina Crítica											
	Ginecología y Obstetricia	Ortopedia	Cirugía Plástica y Reconstructiva	Medicina Legal											
	Pediatría	Dermatología	Otra(especifique)												
<b>IV. Período de estudio</b>		01	Abril	2023	30	Junio	2023								
	DEL	Día	Mes	Año	AL	Día	Mes	Año							
<b>V. Datos de validación</b>				<b>Nombre</b>			<b>Firma</b>								
Jefe de Enseñanza e Investigación				Dr. Roberto Pérez Aguilar											
Director de la Unidad Operativa				Dra. María de Jesús Herver Cabrera											
Profesor Titular del Curso de Especialización				Dra. María Elena Launizar García											
<b>ESPACIO PARA SER LLENADO POR EL SECRETARIO DEL COMITÉ DE ETICA EN INVESTIGACION</b>															
<b>Aprobación y registro</b>		Fecha de recepción			Fecha de aprobación										
		1	7	03	2	3	2	7	03						
		Día	Mes	Año	Día	Mes	Año								
Presentes en sesión de trabajo, los miembros del <b>Comité de Ética en Investigación DE la Secretaría de Salud de la Ciudad de México</b> de la Secretaría de Salud de la CDMX, dictamina el protocolo como se indica.															
Nombre del presidente <b>Dra. Carolina Salinas Oviedo</b>				Firma											
<b>Comité de Ética en Investigación de la Secretaría de Salud de la Ciudad de México</b>															
<b>Dictamen</b>															
		Aprobado <input checked="" type="checkbox"/>													
		Condicionado (Hacer correcciones y presentar nuevamente) ( )													
		No aprobado ( )													
<b>Fecha de registro</b>		2	7	03	2	3									
		Día	Mes	Año	Código de registro		1	0	1	0	1	0	7	2	3
					Unidad		Clave		Número		Año				



GOBIERNO DE LA  
CIUDAD DE MÉXICO

SECRETARÍA  
DE SALUD



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MEXICO**

**FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO**

**SECRETARIA DE SALUD DE LA CIUDAD DE MÉXICO  
DIRECCIÓN DE FORMACIÓN, ACTUALIZACIÓN MÉDICA E INVESTIGACIÓN**

**CURSO UNIVERSITARIO DE ESPECIALIZACIÓN EN**

**ANESTESIOLOGÍA**

Aplicación del Cuestionario STOP-BANG en población quirúrgica bajo Anestesia Regional como predictor de complicaciones postanestésicas inmediatas en el Hospital General Dr. Rubén Leñero durante el período de abril a junio del año 2023.

**TRABAJO DE INVESTIGACIÓN  
CLÍNICA**

**CICLO ACADÉMICO**  
Marzo 2021 - Febrero 2024

**SEDE HOSPITALARIA**  
Hospital General "Dr. Rubén Leñero"

**PRESENTADO POR**  
DR. MIGUEL ANGEL CORTÉS REYNA

**PARA OBTENER EL GRADO DE ESPECIALISTA EN  
ANESTESIOLOGÍA**

**DIRECTOR DE TESIS:**  
DRA. MARIA ELENA LAUNIZAR GARCÍA

**AÑO ACADÉMICO**  
2024





GOBIERNO DE LA  
CIUDAD DE MÉXICO

SECRETARÍA  
DE SALUD



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MEXICO**

**FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO**

**SECRETARIA DE SALUD DE LA CIUDAD DE MÉXICO  
DIRECCIÓN DE FORMACIÓN, ACTUALIZACIÓN MÉDICA E INVESTIGACIÓN**

**CURSO UNIVERSITARIO DE ESPECIALIZACIÓN EN**

**ANESTESIOLOGÍA**

Aplicación del Cuestionario STOP-BANG en población quirúrgica bajo Anestesia Regional como predictor de complicaciones postanestésicas inmediatas en el Hospital General Dr. Rubén Leñero durante el período de abril a junio del año 2023.

**TRABAJO DE INVESTIGACIÓN  
CLÍNICA**

**CICLO ACADÉMICO**  
Marzo 2021 - Febrero 2024

**SEDE HOSPITALARIA**  
Hospital General "Dr. Rubén Leñero"

**PRESENTADO POR**  
DR. MIGUEL ANGEL CORTÉS REYNA

**PARA OBTENER EL GRADO DE ESPECIALISTA EN  
ANESTESIOLOGÍA**

**DIRECTOR DE TESIS:**  
DRA. MARIA ELENA LAUNIZAR GARCÍA

**AÑO ACADÉMICO**  
2024



GOBIERNO DE LA  
CIUDAD DE MÉXICO

SECRETARÍA  
DE SALUD



Aplicación del Cuestionario STOP-BANG en población quirúrgica bajo Anestesia Regional como predictor de complicaciones postanestésicas inmediatas en el Hospital General Dr. Rubén Leñero durante el periodo de abril a junio del año 2023.

AUTOR: DR. MIGUEL ANGEL CORTÉS REYNA

Vo. Bo.

DRA. MARIA ELENA LAUNIZAR GARCÍA  
PROFESORA TITULAR DEL CURSO DE ESPECIALIZACIÓN EN ANESTESIOLOGÍA

Vo. Bo.

DRA. LILIA ELENA MONROY RAMÍREZ DE ARELLANO  
DIRECTORA DE FORMACIÓN, ACTUALIZACIÓN MÉDICA E INVESTIGACIÓN  
SECRETARÍA DE SALUD DE LA CIUDAD DE MÉXICO



SECRETARÍA DE SALUD DE LA  
CIUDAD DE MÉXICO  
DIRECCIÓN DE FORMACIÓN MÉDICA E  
INVESTIGACIÓN



GOBIERNO DE LA  
CIUDAD DE MÉXICO

SECRETARÍA  
DE SALUD



---

**DRA. MARIA ELENA LAUNIZAR GARCÍA**  
**DIRECTOR DE TESIS**  
Hospital General Xoco  
Secretaría de Salud de la Ciudad de México

## DEDICATORIA Y AGRADECIMIENTO

Un sueño tan esperado en mi vida se cumple el día de hoy, gracias a **Dios** quien me ha brindado de vida y salud para llegar a mis metas.

A mis **padres** por su amor y apoyo incondicional, por ser un ejemplo de superación y fortaleza.

A **José de Jesús** por su amor, comprensión, paciencia, ayuda, por ser el impulsor de este objetivo, gracias por la espera y por confiar en mí.

A mi Hermana **Gaby** por su apoyo en este camino y por su amor fraternal.

A mis **compañeros** de residencia, ahora mis amigos, gracias por todas las vivencias y por hacer más amena la estancia en este tiempo.

A mis **profesores** por sus enseñanzas, por su paciencia y por inspirarme la pasión por la Anestesiología, en especial a la **Dra. María Elena Launizar García**, quien me permitió ser parte de esta gran familia.

<b>INDICE</b>	<b>PÁGINA</b>
<b>Resumen</b>	<b>09</b>
<b>I. Introducción</b>	<b>11</b>
<b>II. Marco Teórico y antecedentes</b>	<b>11</b>
<b>III. Planteamiento del problema</b>	<b>26</b>
3.1 Pregunta de Investigación	26
<b>IV. Justificación</b>	<b>27</b>
<b>V. Hipótesis</b>	<b>28</b>
<b>VI. Objetivo General</b>	<b>28</b>
<b>VII. Objetivos específicos</b>	<b>28</b>
<b>VIII. Metodología</b>	<b>29</b>
8.1 Tipo de estudio	29
8.2 Población de estudio	29
8.3 Muestra	29
8.4 Tipo de muestreo y estrategia de reclutamiento	30
8.4.1 Diagrama 1. Estrategias de Reclutamiento	31
8.5 Variables	32
8.5.1 Tabla 1. Variables Demográficas	32
8.5.2 Tabla 2. Variables Antecedentes Personales	33
8.5.3 Tabla 3. Variables del Cuestionario de STOP-BANG	34
8.5.4 Tabla 4. Otras Variables	36
8.6 Mediciones e instrumentos de medición	37
8.7 Análisis estadístico de los datos	37
<b>IX. Implicaciones Éticas</b>	<b>37</b>
<b>X. Aspectos Logísticos</b>	<b>40</b>
10.1 Cronograma	40
10.1.1 Tabla 5. Cronograma	37
10.2 Recursos humanos	40
10.3 Recursos materiales	41

10.4 Recursos físicos	41
10.5 Financiamiento	41
<b>XI. Resultados y Análisis</b>	<b>42</b>
<b>XIII. Discusión</b>	<b>58</b>
<b>XIV. Conclusiones</b>	<b>59</b>
<b>XV. Bibliografía</b>	<b>60</b>
<b>Anexos</b>	<b>62</b>
Anexo 1. Carta de Consentimiento informado	62
Anexo 2. Hoja de Recolección de Datos	65
Anexo 3. Abreviaturas	67
Anexo 4. Glosario	68

## RESUMEN.

**Introducción.** El síndrome de apnea obstructiva del sueño (SAOS) es un problema de salud pública. El cuestionario STOP-BANG en el periodo preanestésico es una herramienta de escrutinio de pacientes altamente sugerentes de vía área difícil y complicaciones posoperatorias.

**Objetivo general.** Determinar el valor predictivo de la implementación del cuestionario STOP-BANG para la presencia de complicaciones postanestésicas inmediatas de procedimientos anestésicos regionales.

**Hipótesis.** Los pacientes con diagnóstico o sospecha diagnóstica de síndrome de apnea obstructiva del sueño posterior a un procedimiento anestésico regional presentan alguna complicación en el postanestésico inmediato.

**Metodología.** Diseño clínico, analítico descriptivo, transversal y prospectivo; realizado en el Hospital General Dr. Rubén Leñero en pacientes candidatos a anestesia regional. Se anexó el cuestionario STOP-BANG a un instrumento de evaluación para detectar riesgo alto de SAOS y que fue utilizado para predecir presencia de complicaciones postanestésicas inmediatas. Muestreo por conglomerado; el análisis estadístico se realizó mediante prueba de Kolmogorov-Smirnov para determinar normalidad de la distribución de datos, cálculo de r de Pearson para distribución normal, Rho de Spearman para distribución no normal y como prueba no paramétrica Chi<sup>2</sup> (x<sup>2</sup>), se utilizó SPSS Statistics 25 como paquete estadístico. La significancia estadística se consideró con un valor de  $p \leq 0.05$ .

**Resultados.** Se incluyeron 300 pacientes. La mayor proporción fue del sexo masculino en un 59% (n=177). El 37.7% (n=113) presentaron un RIESGO ALTO de SAOS de los cuales, el 58.8% (n= 90) son masculinos y el 18.7% (n=23) son femeninos del total de la población. Las complicaciones postanestésicas inmediatas se presentaron en un 28.8% (n=86), sin una diferencia estadística entre masculinos y femeninos. La complicación más frecuente fue la hipoxemia con una incidencia del 21.7%.

**Conclusión.** La aplicación del cuestionario STOP-BANG detectó un 37.7% de pacientes con alto riesgo de presentar SAOS, este riesgo presentó una relación dependiente con las complicaciones postanestésicas inmediatas documentadas, por lo que esta evaluación debe ser incluida en la valoración preanestésica para adaptar el mejor manejo anestésico y reducir la morbimortalidad perioperatoria en este grupo de pacientes.

**Palabras claves:** STOP-BANG, Síndrome de Apnea Obstructiva del Sueño, Complicaciones Postanestésicas inmediatas, Anestesia Regional.

## **SUMMARY.**

**Introduction.** Obstructive sleep apnea syndrome (OSAS) is a public health problem. The STOP-BANG questionnaire in the preanesthetic period is a tool for screening patients highly suggestive of difficult airway and postoperative complications.

**General objective.** To determine the predictive value of the implementation of the STOP-BANG questionnaire for the presence of immediate postanesthetic complications of regional anesthetic procedures.

**Hypothesis.** Patients with a diagnosis or diagnostic suspicion of obstructive sleep apnea syndrome following a regional anesthetic procedure present some complication in the immediate postanesthetic.

**Methodology.** Clinical, analytical, descriptive, cross-sectional and prospective design; carried out at the General Hospital Dr. Rubén Leñero in patients who were candidates for regional anesthesia. The STOP-BANG questionnaire was attached to an evaluation instrument to detect high risk of OSAS and was used to predict the presence of immediate post-anesthesia complications. Cluster sampling; the statistical analysis was performed using the Kolmogorov-Smirnov test to determine the normality of the data distribution, calculation of Pearson's r for normal distribution, Spearman's Rho for non-normal distribution and as a non-parametric test  $\chi^2$  ( $x^2$ ), SPSS Statistics 25 was used as the statistical package. Statistical significance was considered with a p value  $\leq 0.05$ .

**Results.** Three hundred patients were included. The highest proportion was male in 59% (n=177). 37.7% (n=113) presented a HIGH RISK of OSAS of which 58.8% (n=90) were male and 18.7% (n=23) were female of the total population. Immediate postanesthetic complications occurred in 28.8% (n=86), with no statistical difference between males and females. The most frequent complication was hypoxemia with an incidence of 21.7%.

**Conclusion.** The application of the STOP-BANG questionnaire detected 37.7% of patients at high risk of presenting OSAS, this risk presented a dependent relationship with the documented immediate postanesthetic complications, so this evaluation should be included in the preanesthetic assessment to adapt the best anesthetic management and reduce perioperative morbidity and mortality in this group of patients.

**Key words:** STOP-BANG, Obstructive Sleep Apnea Syndrome, Immediate Postanesthetic Complications, Regional Anesthesia.

## **TITULO.**

Aplicación del Cuestionario STOP-BANG en población quirúrgica bajo Anestesia Regional como predictor de complicaciones postanestésicas inmediatas en el Hospital General Dr. Rubén Leñero durante el período de abril a junio del año 2023.

## **I. INTRODUCCIÓN.**

El síndrome de apnea obstructiva del sueño es una enfermedad subestimada e infradiagnosticada por el alto costo y difícil acceso a la polisomnografía pudiéndose presentar diversas complicaciones cardiovasculares y respiratorias durante el manejo anestésico de este grupo de pacientes, por lo que al implementar el cuestionario STOP-BANG en el periodo preanestésico puede advertir sobre pacientes altamente sugerentes de vía aérea difícil y complicaciones posoperatorias, incluidos eventos cardiovasculares, complicaciones respiratorias y estancia hospitalaria más prolongada, elevando la calidad del manejo anestésico.

## **II. MARCO TEORICO Y ANTECEDENTES.**

El síndrome de apnea obstructiva del sueño (SAOS) se encuentra dentro de la Clasificación Internacional de los Trastornos del sueño Morsy, N. E., Farrag, N. S., Zaki, N. F. W., Badawy, A. Y., Abdelhafez, S. A., El-Gilany, A.-H., BaHamam, A. S. (2019 p. 153) y se caracteriza por un estado de sueño episódico y colapsos repetidos de la vía aérea superior Veasey, S. C., & Rosen, I. M. (2019, p.1442), lo que resulta en reducciones parciales (hipopnea) o interrupciones completas (apnea) de la ventilación, estos eventos van seguidos de desaturaciones fásicas de la oxihemoglobina, con la consiguiente hipoxemia intermitente, hipercapnia, hiperactivación simpática, despertares frecuentes y la fragmentación del sueño causando estrés fisiológico agudo y crónico Patel, S. R. (2019, p. 82), Antonaglia, C., & Passuti, G. (2021 p. 513), Yeghiazarians, Y., Jneid, H., Tietjens, J. R., Redline, S., Brown, D. L., El-Sherif, N., ... Somers, V. K. (2021, p. 56), Lo Bue, A., Salvaggio, A., & Insalaco, G. (2020 p. 358), Huh, G., Han, K. do, Park, Y.-M., Park, C.-S., Lee, K., Lee, E. Y., & Cho, J.-H. (2023 p. 81)

Epidemiología.

La apnea obstructiva del sueño es una de las enfermedades crónicas más comunes, afecta a 936 millones de personas adultas de 30 a 69 años en todo el mundo Surani, S., & Taweeseedt, P. (2022 p.1) aproximadamente 425 millones de personas de entre 30 y 69 años tienen apnea obstructiva del sueño de

moderada a grave y hasta el 90 % de los casos de apnea obstructiva del sueño en la población adulta general se diagnostican erróneamente y, en consecuencia, no se tratan suponiendo una carga importante para las personas y la sociedad. Arnaud, C., Bochaton, T., Pépin, J.-L., & Belaidi, E. (2020 p. 351), Huh, et. al.(2023 p. 81)

La prevalencia de la apnea obstructiva del sueño en adultos de la población general oscila entre el 9 y el 38%. Wang, Y., Fietze, I., Salanitro, M., & Penzel, T. (2022 p. 12) La prevalencia es del 3 % entre las mujeres y 10 % entre los hombres de 30 a 49 años de edad y del 9 % entre las mujeres y del 17 % entre los hombres de 50 a 70 años de edad. Veasey, et. al. (2019, p.1442) Incluyendo un estimado de 24 millones de personas en los Estados Unidos y más de 30 millones de personas en Europa que están infradiagnosticadas. Arnaud, et. al. (2020 p. 351), Evans, E. C., Sulyman, O., & Froymovich, O. (2020 p. 320)

La prevalencia está aumentando con una incidencia a 5 años del 7 % al 11 % en adultos de mediana edad. A pesar de esto, solo alrededor de 1 de cada 50 pacientes con síntomas sugestivos es evaluado y tratado por la enfermedad. Patel, S. R. (2019, p. 82)

La prevalencia de la apnea obstructiva del sueño de moderada a grave en la población adulta general oscila entre el 6 % y el 17 % Javaherforooshzadeh, F., Amjadzadeh, M., Haybar, H., & Sharafkhaneh, A. (2022 p. 1) y según el criterio del índice de apnea-hipopnea (IAH > 15) es de aproximadamente 3 a 23 % en mujeres y de 9 a 49 % en hombres en personas de mediana edad. Antonaglia, et. al. (2021 p. 514)

En los Estados Unidos de América, la apnea obstructiva del sueño afecta del 3% al 9 % de los hombres y del 2 % al 5 % de las mujeres, en total entre 18 y 20 millones de adultos estadounidenses. Brodie, K. D., & Goldberg, A. N. (2021 p. 885) La prevalencia es de aproximadamente 26.6 % en hombres y 8.7 % en mujeres entre personas de 30 a 49 años y aproximadamente 43.2 % en hombres y 27.8 % en mujeres entre personas de 50 a 70 años. Gottlieb, D. J., & Punjabi, N. M. (2020 p. 1390) Cuando se utiliza el criterio del índice de apnea-hipopnea (IAH) >5 la prevalencia es del 33.9 % entre los hombres y del 17.4 % entre las mujeres y cuando se utiliza el requerimiento de IAH >15, la prevalencia es del 13% y 6% entre hombres y mujeres, respectivamente. Surani, et. al. (2022 p.1)

La prevalencia varía ampliamente en las diferentes etapas de la vida: del 1.1 % en edad preescolar al 4 % en edad escolar; en la edad adulta, se informan tasas de prevalencia de hasta el 24 % en hombres y el 9 % en mujeres aplicando un índice de apnea hipopnea (IAH) de 5 eventos/hora o más y sin aplicar el criterio de somnolencia. Lo Bue, et. al. (2020 p. 359) La prevalencia de la apnea obstructiva del sueño aumenta con la edad alcanzando hasta el

95% entre las personas mayores de 70 años y es aproximadamente el doble de común en hombres que en mujeres con una prevalencia que puede llegar al 90% en hombres y al 78% en mujeres. Gottlieb, et. al (2020 p. 1390), Cai, Y., Juszczak, H. M., Cope, E. K., & Goldberg, A. N. (2021 p. 2), Martins, E. F., Martinez, D., Cortes, A. L., Nascimento, N., & Brendler, J. (2020 p. 199)

#### Factores de Riesgo.

El riesgo de la apnea obstructiva del sueño está influenciado por factores no modificables y modificables: Rundo, J. V. (2019 p. 2) Obesidad, especialmente con índice de masa corporal  $>35 \text{ kg/m}^2$ , edad avanzada, género masculino, antecedentes familiares de apnea obstructiva del sueño (predisposición genética), raza, anomalías craneofaciales o variaciones anatómicas (retrognatia, micrognatia, laxitud del paladar blando, macroglosia, amígdalas agrandadas, úvula larga, pliegues mucosos faríngeos excesivos, membranas de los pilares amigdalinos posteriores, tabique desviado, hipertrofia de los cornetes inferiores, colapso nasal interno o externo, pólipos, agrandamiento de la base de la lengua, hipertrofia de las amígdalas linguales, epiglotis agrandada, colapsada o prolapsada, posición inferior del hueso hioides), circunferencia grande del cuello, rinitis alérgica, Hipertensión resistente al tratamiento, Insuficiencia cardíaca congestiva, Fibrilación auricular, Evento Vascular Cerebral, Diabetes tipo 2, Síndrome de Ovario poliquístico, Menopausia, Acromegalia, Síndrome de Down, Hipotiroidismo, inflamación y edema de la laringe (relacionado con: tabaquismo, consumo de alcohol o reflujo gastroesofágico), ronquidos informados y obstrucción o congestión nasal nocturna. Patel, S. R. (2019, p. 84), Antonaglia, et. al. (2021 p. 514), Surani, et. al. (2022 p.1), Brodie, et. al. (2021 p. 889), Yeghiazarians, et. al. (2021, p. 58), Rundo, J. V. (2019 p. 4), Gottlieb, et. al (2020 p. 1390) Ciertas sustancias parecen exacerbar la apnea obstructiva del sueño preexistente pero no la causan (por ejemplo, alcohol, benzodiazepinas y opiáceos). Yeghiazarians, et. al. (2021, p. 57).

La obesidad es el factor de riesgo modificable más importante para la apnea obstructiva del sueño. El aumento de tejido adiposo dentro de la lengua y la faringe (que se relaciona con la grasa abdominal) compromete las dimensiones de las vías respiratorias superiores y hace que las vías respiratorias sean más propensas a colapsar durante el sueño y la grasa abdominal en sí misma provoca la reducción del volumen pulmonar que puede disminuir el volumen traqueal longitudinal, fuerzas de tracción y tensión de la pared faríngea. Veasey, et. al. (2019, p.1442), Antonaglia, et. al. (2021 p. 514), Brodie, et. al. (2021 p. 886, Yeghiazarians, et. al. (2021, p. 57) Se ha informado que la apnea obstructiva del sueño está presente en más del 40% de las personas con un índice de masa corporal de más de 30 y en el 60% de las personas con síndrome metabólico. Veasey, et. al. (2019, p.1442) En los obesos severos, la

prevalencia de apnea obstructiva del sueño varía de 55 a 90%. Antonaglia, et. al. (2021 p. 514) Aproximadamente el 20% de los adultos con apnea obstructiva del sueño no son obesos, suele ser menos grave y menos frecuente. Sin embargo, es fundamental identificar a estos pacientes porque tienen cuatro veces más probabilidades de desarrollar hipertensión, riesgo de aterosclerosis temprana aproximadamente 2.7 veces mayor, y este riesgo aumenta a medida que aumenta la gravedad del síndrome. Antonaglia, C., & Passuti, G. (2021 p. 514) La obesidad se está convirtiendo en un factor de riesgo cada vez más importante y común para la apnea obstructiva del sueño pediátrica, principalmente en la segunda infancia (6-9 años) y durante la adolescencia. Lo Bue, et. al. (2020 p. 359)

Existe una correlación aún más fuerte entre la apnea obstructiva del sueño y el aumento de la circunferencia de la cintura y el tamaño del cuello. Los tamaños de cuello que predisponen a la apnea obstructiva del sueño suelen ser mayor de 17 y 16 pulgadas para hombres y mujeres, respectivamente. Parece que la circunferencia del cuello sigue siendo un predictor independiente de la apnea obstructiva del sueño incluso después de tener en cuenta el índice de masa corporal e incluso puede proporcionar una correlación más fuerte con medidas seleccionadas de gravedad de la enfermedad. Yeghiazarians, et. al. (2021, p. 57)

El sexo masculino es otro factor de riesgo importante, aunque se desconocen las bases científicas de las diferencias entre sexos. La estimulación con progesterona de los músculos de las vías respiratorias superiores y la ventilación pueden contribuir a una menor prevalencia de apnea obstructiva del sueño entre las mujeres premenopáusicas que entre las mujeres mayores. Veasey, et. al. (2019, p.1442) Las mujeres también tienen menos apneas obstructivas del sueño cuando duermen en decúbito supino, mientras que la mayoría de los hombres tienen apneas obstructivas del sueño cuando duermen en decúbito supino. La apnea obstructiva del sueño es menos grave en las mujeres que en los hombres con un índice de masa corporal similar. 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. Rundo, J. V. (2019 p. 3)

La prevalencia de la apnea obstructiva del sueño también aumenta sustancialmente entre las personas con hipotiroidismo o acromegalia. Veasey, et. al. (2019, p.1442) Aumento del tejido amigdalino y adenoide que corresponde al pico de incidencia en el rango de edad preescolar entre los 2 y 5 años período en que las adenoides y las amígdalas muestran el máximo desarrollo en comparación con el espacio orofaríngeo. Aunque la hipertrofia

adenoamigdalina es un factor de riesgo significativo para la apnea obstructiva del sueño pediátrica, no existe una relación absoluta entre el tamaño de las adenoides y las amígdalas y la gravedad del trastorno respiratorio del sueño. Lo Bue, et. al.(2020 p. 359)

Las anomalías anatómicas craneofaciales pueden conferir una predisposición a la apnea obstructiva del sueño al estrechar las vías respiratorias superiores que se pueden cuantificar con la clasificación modificada de Mallampati. Las anomalías craneofaciales pueden explicar la aparición de apnea obstructiva del sueño grave a pesar de la ausencia de obesidad como se observa en los pacientes de origen asiático. Veasey, et. al. (2019, p.1443), Patel, S. R. (2019, p. 82), Yeghiazarians, et. al. (2021, p. 57)

El aumento del riesgo de apnea obstructiva del sueño con la edad puede deberse a la reducción relacionada con la edad del sueño de ondas lentas (es decir, el sueño profundo), que protege contra los trastornos respiratorios del sueño y el colapso de las vías respiratorias. Los adultos mayores también son menos sintomáticos y reportan menos somnolencia diurna y fatiga. Rundo, J. V. (2019 p. 3)

El Sleep Heart Health Study encontró un riesgo ligeramente mayor de apnea obstructiva del sueño de moderada a grave en negros (20%) e indios americanos (23%) en comparación con los blancos (17%). Otro estudio mostró que la prevalencia de la apnea obstructiva del sueño era del 30% en blancos, 32 % en negros, 38 % en hispanos y 39 % en individuos chinos. Rundo, J. V. (2019 p. 3)

Fisiopatología.

La fisiopatología de la apnea obstructiva del sueño es compleja y multifactorial con muchas facetas no reconocidas y mal comprendidas. Yeghiazarians, et. al. (2021, p. 57). Hay cuatro factores fisiopatológicos involucrados en la patogénesis: Antonaglia, et. al. (2021 p. 515)

- 1) Factor anatómico. Antonaglia, et. al. (2021 p. 515)
- 2) Mayor propensión a los despertares nocturnos debido a estímulos respiratorios, o un umbral de despertar reducido, también conocido como umbral de despertar bajo. Antonaglia, et. al. (2021 p. 515)
- 3) Ineficiencia neuromuscular de los músculos dilatadores de las vías respiratorias superiores. Antonaglia, et. al. (2021 p. 515)
- 4) Inestabilidad del control ventilatorio, conocida como alta ganancia de bucle. Antonaglia, et. al. (2021 p. 515)

En general, la apnea obstructiva del sueño resulta de la interacción entre la anatomía desfavorable de las vías respiratorias superiores y las alteraciones en la función de las vías respiratorias relacionadas con el sueño. Los fenómenos

fisiológicos normales relacionados con el sueño influyen en la mecánica respiratoria. Estos incluyen, entre otros, reducción del calibre faríngeo, disminución del tono muscular durante el sueño de movimientos oculares rápidos, aumento de la resistencia de las vías respiratorias superiores, compensación de la carga respiratoria alterada y un ligero aumento (5 mmHg) del dióxido de carbono arterial. Otros factores endofenotípicos fisiológicos incluyen variaciones en el umbral de excitación, ganancia de bucle (una medida de inestabilidad ventilatoria) y presión crítica de cierre de las vías respiratorias. Yeghiazarians, et. al. (2021, p. 57), Brodie, et. al. (2021 p. 889)

La contracción de los músculos dilatadores de las vías respiratorias superiores es necesaria para mantener la permeabilidad de las vías respiratorias durante la inspiración. El músculo dilatador más importante de las vías respiratorias superiores es el músculo geniogloso, que se contrae con cada inspiración para evitar el colapso posterior de la lengua, asistido por los músculos elevador y tensor del paladar (que avanzan y elevan el velo del paladar) y los músculos geniohioideo y estilofaríngeo (que se oponen al colapso de la parte medial de las paredes faríngeas laterales) Gottlieb, et. al (2020 p. 1390) La disminución del tono del músculo dilatador faríngeo al inicio del sueño desencadena apneas e hipopneas que finalizan con microdespertares, lo que permite la restauración de la actividad muscular y la reapertura de las vías respiratorias superiores. Otros factores, como la neuropatía faríngea, que perjudican la protección de los reflejos de la parte superior de las vías respiratorias, el volumen pulmonar al final de la espiración, la intensidad en la excitación y la redistribución de los fluidos corporales como el cambio de líquido rostral de las piernas al cuello durante el sueño son potentes contribuyentes al colapso faríngeo. Arnaud, et. al. (2020 p. 351), Gottlieb, et. al (2020 p. 1390), Malhotra, A., Mesarwi, O., Pepin, J.-L., & Owens, R. L. (2020 p.610)

Las apneas e hipopneas se producen en el contexto de reducciones anatómicas del calibre de la vía aérea superior como consecuencia de la obesidad o de anomalías de los tejidos blandos maxilofaciales o faríngeos. Arnaud, et. al. (2020 p. 351) y dan como resultado grandes cambios en la presión intratorácica, hipoxemia intermitente y despertar del sueño. Aunque estos despertares generalmente no despiertan al paciente, esta fragmentación del sueño es la principal causa de somnolencia excesiva en personas con apnea obstructiva del sueño. La hipoxemia intermitente, particularmente con hipercapnia concomitante, activa el sistema nervioso simpático y es el principal contribuyente a la elevación aguda y crónica de la presión arterial. Los niveles elevados de catecolaminas disminuyen la sensibilidad a la insulina; Los episodios repetitivos de hipoxemia aumentan las especies reactivas de oxígeno lo que puede contribuir aún más a la enfermedad vascular, las anomalías metabólicas y la inflamación. Gottlieb, et. al (2020 p. 1390) Sin embargo, los

mecanismos que contribuyen a estos resultados adversos para la salud de la apnea obstructiva del sueño son complejos y no se conocen por completo.

#### Evaluación Clínica.

Los signos y síntomas más comunes asociados con la apnea obstructiva del sueño incluyen: ronquidos fuertes e irregulares, episodios presenciados de apnea, despertares nocturnos frecuentes, Insomnio de mantenimiento del sueño (vigilia prolongada después del inicio del sueño), somnolencia diurna, sueño no reparador independientemente de la duración del sueño, aumento de la fatiga cuando el paciente es sedentario, nicturia, enuresis, sudores nocturnos, asfixia y jadeo durante el sueño, boca seca al despertar, cefalea matutina, conducción somnolienta (accidente automovilístico reciente o casi accidente asociado con somnolencia, disminución de la concentración “niebla mental”, estado de ánimo deprimido, irritabilidad, disminución de la libido, índice de masa corporal mayor a 30, orofaringe abarrotada, aumento de la circunferencia del cuello (hombres mayor de 43.2cm; mujeres mayor de 38.1cm). Veasey, et. al. (2019, p.1444), Patel, S. R. (2019, p. 84), Brodie, et. al. (2021 p. 889), Yeghiazarians, et. al. (2021, p. 57), Rundo, J. V. (2019 p. 4)

#### Examen Físico.

En el examen físico debe incluir los sistemas respiratorios, cardiovascular y neurológico, Patel, S. R. (2019, p. 82) y se debe valorar lo siguiente: hábito corporal e índice de masa corporal, Cuello: circunferencia del cuello medida en el cricoides, Nariz: colapso de la válvula nasal, cornetes hipertróficos, tabique desviado, Cavidad oral: (Orofaringe: úvula: normal ó larga (1cm), gruesa o delgada; paladar: grueso ó fino, posterior ó normal (en comparación con la pared faríngea posterior); lengua: normal/macroglosia (en o justo por encima del plano de mordida: puntuación de Friedman), impresiones de crestas o festones de la lengua causadas por el movimiento de la lengua hacia adelante para abrir las vías respiratorias y presionar contra los dientes; amígdalas: clasificadas del 1 al 4 ó ausentes quirúrgicamente: porcentaje de faringe: 1: 0% a 25%, 2: 25% a 50%, 3: 50% a 75%, 4: mayor al 75%), mandíbula: valoración de retrognatia (vista lateral con el trago y el borde infraorbitario en un plano horizontal, si el mentón está más de 2 mm detrás del labio inferior, esto indica retrognatia clínica) Patel, S. R. (2019, p. 86), Brodie, et. al. (2021 p. 889), Rundo, J. V. (2019 p. 4)

#### Detección.

Se han desarrollado varios cuestionarios de detección para identificar pacientes de alto riesgo, pero ninguno es tan preciso como la prueba formal del sueño. El Cuestionario de Berlín, la escala de somnolencia de Epworth, Cuestionario del Sueño de Wisconsin y el STOP-BANG son instrumentos ampliamente utilizados

y bien validados. Patel, S. R. (2019, p. 83), Surani, et. al. (2022 p.1), Hwang, M., Nagappa, M., Guluzade, N., Saripella, A., Englesakis, M., & Chung, F. (2022 p. 2)

En 2008, Chung et al. desarrolló el cuestionario STOP-BANG específicamente para anestesiólogos para evaluar a los pacientes en el entorno preoperatorio, pudiendo representar la única forma inmediata de identificar pacientes potenciales con apnea obstructiva del sueño en función de la cual los médicos deben tomar una decisión con respecto al seguimiento posoperatorio. Es una herramienta de 8 preguntas dicotómicas (sí/no) con un punto para cada elemento; incluye cuatro preguntas autoinforme (STOP: ronquidos, cansancio, apnea presenciada y presión arterial elevada) y cuatro preguntas demográficas (BANG: índice de masa corporal, edad, circunferencia del cuello y género). Patel, S. R. (2019, p. 83), Yeghiazarians, et. al. (2021, p. 58), Rundo, et. al. (2018 p. 43), Hwang, et. al (2022 p. 2) Los pacientes con 2 puntos o menos en el cuestionario presentan un riesgo bajo de síndrome de apnea obstructiva del sueño, los que tienen 3 o 4 puntos en el cuestionario presentan un riesgo intermedio de síndrome de apnea obstructiva del sueño y los que tienen 5 puntos o más presentan un riesgo alto de síndrome de apnea obstructiva del sueño. Hwang, et. al (2022 p. 2) En el ensayo de validación original, el cuestionario STOP-BANG con una puntuación  $\geq 3$  tuvo una sensibilidad del (84, 93 y 100) % para detectar apnea obstructiva del sueño leve, moderado y grave, respectivamente en pacientes quirúrgicos Huh, et. al. (2023 p. 81), Martins, et. al (2020 p. 200) y del 90, 94 y 96% en clínicas del sueño, para índice apnea-hipopnea  $>5$ ,  $>15$  y  $>30$ , respectivamente. Neves Junior, J. A. S., Fernandes, A. P. A., Tardelli, M. A., Yamashita, A. M., Moura, S. M. P. G. T., Tufik, S., & Silva, H. C. A. da. (2020 p. 562) Sin embargo, STOP-BANG mostró una baja especificidad (47% para apnea obstructiva del sueño moderada y 37% para apnea obstructiva del sueño grave), lo que resulta en altas tasas de falsos positivos de apnea obstructiva del sueño. Javaherforooshzadeh et. al (2022 p. 2), Dosman, J. A., Karunanayake, C. P., Fenton, M., Ramsden, V. R., Seesequasis, J., Mike, D., ... Pahwa, P. (2022 p. 536)

El cuestionario STOP-BANG se emplea con frecuencia dada su alta precisión diagnóstica, facilidad de uso y claros criterios de estratificación de riesgo. Sin embargo, el índice de masa corporal y la circunferencia del cuello, dos preguntas del cuestionario STOP-BANG, se ven afectadas por las características corporales específicas de la región, que pueden alterar el rendimiento del cuestionario STOP-BANG en diferentes ubicaciones geográficas. Huh, et. al.(2023 p. 81) Martins, et. al. (2020 p. 199)

En 2014, Chung y sus colegas publicaron otro artículo en un intento de mejorar la especificidad del STOP-BANG, evitando los falsos positivos. Los autores concluyeron que en pacientes con STOP  $> 1$  punto, género masculino e índice

de masa corporal  $> 35 \text{ kg/m}^2$  fueron más predictivos que la edad  $> 50$  años y la circunferencia del cuello  $> 40 \text{ cm}$ . Estos resultados demuestran que la edad tiene diferentes influencias en las poblaciones más jóvenes y mayores. Chung et. al. citado por Martins, et. al. (2020 p. 205)

Las características BANG del cuestionario STOP-BANG son las que probablemente requieran adaptaciones cuando se utilizan en personas mayores. Primero, los estudios en adultos mayores han concluido que las personas con un índice de masa corporal en el rango de sobrepeso tenían un riesgo de mortalidad similar o menor que aquellas en el rango normal de índice de masa corporal ( $< 25 \text{ kg/m}^2$ ) para adultos jóvenes. Además, el índice de masa corporal normal es más frecuente en las personas mayores que en las personas más jóvenes. En segundo lugar, la edad mayor de 50 años en todos los participantes hace innecesaria esta pregunta. Tercero, la circunferencia del cuello es colineal con el sexo y el índice de masa corporal. Por lo tanto, puede ser innecesario incluir esta variable en el cribado de apnea obstructiva del sueño en personas mayores. En cuarto lugar, aunque los hombres adultos tienen más probabilidades que las mujeres de padecer apnea obstructiva del sueño, en las personas mayores, la diferencia de sexo disminuye. La prevalencia de apnea obstructiva del sueño en hombres y mujeres mayores es bastante similar. Por lo tanto, la utilidad del ítem de género en el cuestionario STOP-BANG puede ser incierta para las personas mayores. Martins, et. al (2020 p. 200)

A pesar de la creciente concienciación y el aumento de la prevalencia de la apnea obstructiva del sueño en pacientes sometidos a cirugía, la gran mayoría de los pacientes no se identifican antes de la operación. La apnea obstructiva del sueño no diagnosticada se ha asociado con el manejo difícil de la vía aérea y aumento de las complicaciones posoperatorias, incluidos eventos cardiovasculares, reintubación, complicaciones respiratorias y estancia hospitalaria más prolongada. En particular, se ha demostrado que el uso preoperatorio del cuestionario STOPBANG para evaluar a los pacientes quirúrgicos a fin de detectar la apnea obstructiva del sueño no diagnosticada predice las complicaciones posoperatorias. Una mayor gravedad de la apnea obstructiva del sueño puede estar asociada con una mayor tasa de complicaciones posoperatorias. Se encontró que la apnea obstructiva del sueño severa estaba asociada con un mayor riesgo de complicaciones cardíacas postoperatorias. De manera similar, una mayor incidencia de complicaciones posoperatorias se asoció con una mayor gravedad de la apnea obstructiva del sueño. Los pacientes quirúrgicos con alto riesgo de apnea obstructiva del sueño deben ser considerados para monitoreo postoperatorio como oximetría continua y capnografía. Hwang, et. al (2022 p. 11)

## Diagnóstico.

El diagnóstico de síndrome de apnea obstructiva del sueño se basa en la presencia de síntomas y signos específicos con confirmación de la presencia de apnea del sueño, con un examen instrumental (criterios recomendados en la Clasificación Internacional de Trastornos del Sueño, tercera edición). Arnaud, et. al. (2020 p. 351). El examen estándar de oro es la polisomnografía Antonaglia, C., & Passuti, G. (2021 p. 513), el cual registra variables del sueño que se controlan durante la noche en un laboratorio del sueño, un procedimiento que lleva mucho tiempo (8 horas) y es costoso Rundo, J. V. (2019 p. 6) se mide la frecuencia de eventos respiratorios (apneas e hipopneas) durante el sueño y permite calcular el índice de apnea-hipopnea (IAH), definido por el número de apneas e hipopneas por hora de sueño.

La presencia de apnea obstructiva del sueño se define como un IAH de 5 o más eventos por hora. El IAH se utiliza para categorizar la gravedad de la enfermedad; se considera que las personas con un IAH de  $\geq 5$  pero  $< 15$ , de  $\geq 16$  pero  $< 30$  y  $\geq 30$  eventos por hora tienen apnea obstructiva del sueño leve, moderada o grave, respectivamente. Veasey, et. al. (2019, p.1444) Patel, S. R. (2019, p. 87)

## Implicaciones Fisiopatológicas.

La apnea obstructiva del sueño es bien reconocida como un factor de riesgo independiente para la enfermedad cardiovascular Arnaud, et. al. (2020 p. 353) (como hipertensión, fibrilación auricular y otras arritmias, insuficiencia cardíaca, arteriopatía coronaria, accidente cerebrovascular, hipertensión pulmonar). Yeghiazarians, et. al. (2021, p. 61) Se reconoce que la apnea obstructiva del sueño está asociada con trastornos metabólicos Arnaud, et. al. (2020 p. 353) ya que ambos comparten características fisiopatológicas similares (p. ej., inflamación sistémica, disfunción endotelial). Yeghiazarians, et. al. (2021, p. 62) A su vez están estrechamente asociados con patologías cardiovasculares. En consecuencia, los pacientes con apnea obstructiva del sueño son resistentes a la insulina y hay un aumento en la prevalencia de diabetes tipo 2, independientemente del índice de masa corporal. Las alteraciones del metabolismo de los lípidos, caracterizadas por hipercolesterolemia, aumento de los triglicéridos, reducción de las lipoproteínas de alta densidad y peroxidación lipídica, también se encuentran en pacientes con apnea obstructiva del sueño. Arnaud, et. al. (2020 p. 353) Además, se está acumulando evidencia sobre la asociación entre apnea obstructiva del sueño y esteatosis hepática e hígado graso no alcohólico. Morsy, et. al. (2019 p. 155)

La mayor activación del sistema nervioso simpático en pacientes con apnea obstructiva del sueño tiene efectos nocivos a largo plazo sobre otras funciones biológicas. La activación simpática promueve la gluconeogénesis y la liberación

de insulina y altera la captación de glucosa en los músculos esqueléticos y lipólisis. La activación a largo plazo de estos procesos puede conducir al síndrome metabólico. Evans, et. al (2020 p. 325)

La apnea obstructiva del sueño está asociada con la remodelación vascular y la disfunción endotelial, la severidad de las alteraciones vasculares se correlaciona con el índice apnea hipoxia, también se ha descrito que el sistema de endotelina juega un papel clave en la hipertensión inducida por índice de hipoxia, además de la remodelación vascular, los pacientes con apnea obstructiva del sueño presentan signos tempranos de desarrollo de aterosclerosis. Arnaud, et. al. (2020 p. 353)

La hipoxia intermitente crónica conduce a una mayor producción de especies reactivas de oxígeno, activando factores de transcripción proinflamatorios que producen citocinas inflamatorias (interleucina [IL-6], factor de necrosis tumoral [TNF alfa]) y moléculas de adhesión (por ejemplo, molécula de adhesión intercelular-1, molécula de adhesión de células vasculares-1, selectinas) que inducen la cascada de coagulación. Además, las citocinas inflamatorias alteran la función del endotelio y mejoran la agregación plaquetaria mediante la liberación del factor de von Willebrand y la reducción de la liberación de óxido nítrico. La inflamación también impide la fibrinólisis al disminuir la producción de proteína C y aumentar el inhibidor del activador del plasminógeno, lo que finalmente conduce a varias interrupciones en el sistema de contrapeso de la coagulación. Evans, et. al. (2020 p. 324)

Muchos estudios han demostrado inflamación tanto sistémica como localizada, caracterizada por la activación del factor nuclear kappa B (el principal factor de transcripción proinflamatorio), un aumento en la expresión de citocinas y quimiocinas proinflamatorias y el reclutamiento de macrófagos y su polarización en un perfil proinflamatorio M1 en diferentes tejidos (vasos, corazón, tejido adiposo, hígado). Arnaud, et. al. (2020 p. 355)

La apnea obstructiva del sueño es muy prevalente en pacientes hipertensos, de los cuales 30% a 50% tendrán apnea obstructiva del sueño comórbida. Esto es especialmente cierto en pacientes con hipertensión resistente, entre los cuales hasta el 80% puede tener apnea obstructiva del sueño. Yeghiazarians, et. al. (2021, p. 579). Los sistemas involucrados en el desarrollo de la hipertensión son el sistema nervioso simpático, la función endotelial, la función cardíaca y el sistema renal. La fragmentación del sueño, la hipoxemia y la presión intratorácica negativa activan el sistema simpático. El aumento de la actividad simpática provoca vasoconstricción, aumento del gasto cardíaco y activación del sistema renina angiotensina. La vasoconstricción y el aumento del gasto cardíaco de forma independiente pueden aumentar la presión arterial. La activación del sistema renina angiotensina conduce a una activación adicional

del sistema simpático, retención de agua y NaCl, aumento del volumen circulante y vasoconstricción arteriolar. Evans, et. al. (2020 p. 324)

La apnea obstructiva del sueño está relacionada con arritmias, como la fibrilación auricular, taquicardia ventricular, paro sinusal, bloqueos de la conducción auriculoventricular, ectopia ventricular compleja, bradicardia y muerte cardíaca súbita. Además, este aumento de la aparición de arritmias asociado con la apnea obstructiva del sueño se ha correlacionado con un aumento de la muerte cardíaca súbita que ocurre de manera eficiente durante el sueño en pacientes con apnea obstructiva del sueño, pero no en la población general. Arnaud, et. al. (2020 p. 354) Se han identificado mecanismos proarritmogénicos en pacientes con apnea obstructiva del sueño, como activación simpática, desregulación autonómica, alteraciones en la repolarización ventricular, cambios en el equilibrio electrolítico y alteración de la presión intratorácica (conducen a una remodelación auricular estructural y funcional y causar fibrosis auricular con regulación a la baja de la conexina y alteraciones electrofisiológicas). Arnaud, et. al. (2020 p. 354), Yeghiazarians, et. al. (2021, p. 60), Evans, et. al. (2020 p. 323)

La apnea obstructiva del sueño aumenta de forma independiente el riesgo de eventos coronarios. La hipoxemia y la reoxigenación repetitivas provocadas por la apnea obstructiva del sueño pueden provocar estrés oxidativo e inflamación sistémica, lo que contribuye a la aterosclerosis coronaria y los episodios de infarto agudo de miocardio. La apnea obstructiva del sueño también se ha implicado en la calcificación de la arteria coronaria, la inestabilidad de la placa y la vulnerabilidad de la placa y se ha asociado con un aumento del doble en el riesgo de eventos cardiovasculares o muerte. Mooe et al. han demostrado que la gravedad de la hipoxemia es un determinante importante de la depresión del segmento ST que se produce durante el sueño, y en pacientes con apnea obstructiva del sueño, es más probable que el inicio del infarto de miocardio se produzca durante la noche; Mooe et. al citado por Yeghiazarians, et. al. (2021, p. 61) cómo se describió anteriormente, a pesar de la reperfusión efectiva después de un infarto agudo de miocardio, los pacientes con apnea obstructiva del sueño tienen enfermedad arterial coronaria más grave, isquemia miocárdica prolongada, menor potencial de rescate miocárdico, mayor deterioro ventricular, activación neurohormonal, el aumento del estrés oxidativo y la inflamación, aumentos agudos de la precarga y la poscarga relacionados con grandes cambios de presión intratorácica y exacerbación de la hipertensión sistémica. Todos estos factores predisponen al desarrollo de insuficiencia cardíaca y contribuyen a aumentar la mortalidad y/o recurrencia del infarto. Arnaud, et. al. (2020 p. 354), Yeghiazarians, et. al. (2021, p. 61).

La apnea obstructiva del sueño está fuertemente asociada con la hipertensión pulmonar, con una prevalencia informada de hasta el 70% al 80% entre los

pacientes diagnosticados con hipertensión pulmonar mediante cateterismo del lado derecho del corazón. Se cree que el mecanismo principal de la hipertensión pulmonar relacionada con la apnea obstructiva del sueño es la vasoconstricción arteriolar pulmonar inducida por hipoxia y mediada por vías de señalización, como el óxido nítrico, la endotelina, la angiopoyetina-1, la serotonina y la NADPH oxidasa. Los pacientes con hipertensión pulmonar con apnea obstructiva del sueño tienen una mayor reactividad vascular pulmonar inducida por hipoxia, la hipoxia sostenida crónica puede activar las vías inflamatorias, lo que conduce a la remodelación vascular y, en última instancia, a aumentos irreversibles de la resistencia vascular pulmonar y a la disfunción del ventrículo derecho. Yeghiazarians, et. al. (2021, p. 61).

Los mecanismos comunes que propagan la disfunción renal son la sobrecarga de presión glomerular y la hiperfiltración. La apnea obstructiva del sueño no tratada está relacionada con una mayor actividad simpática renal, hiperfiltración glomerular, hipertensión y aterosclerosis acelerada. El aumento de la actividad simpática renal conduce a la hiperfiltración glomerular. La sobrecarga glomerular y la hiperfiltración alteran la anatomía de la subunidad renal glomerular al causar agrandamiento glomerular y esclerosis. Evans, et. al. (2020 p. 323)

La apnea obstructiva del sueño no es solo un factor de riesgo independiente para un accidente cerebrovascular sino también un factor de riesgo independiente para la recurrencia del accidente cerebrovascular. La asociación entre apnea obstructiva del sueño y accidente cerebrovascular no se explica completamente por la hipertensión, fibrilación auricular, las enfermedades cardiovasculares y la insuficiencia cardíaca congestiva y se ha postulado que se relaciona con la hipercoagulabilidad, el estrés oxidativo, la inflamación, la disfunción autonómica, la embolización paradójica y la hemodinámica cerebral. Yeghiazarians, et. al. (2021, p. 61), Evans, et. al. (2020 p. 324)

#### Implicaciones Anestésicas.

El efecto de la apnea obstructiva del sueño no diagnosticada sobre las complicaciones posoperatorias no ha sido bien estudiado. Un estudio de cohorte prospectivo realizado por Ambrosii et al. en pacientes sometidos a operaciones distintas de la cirugía cardíaca sugiere que los pacientes con apnea obstructiva del sueño tienen un mayor riesgo de complicaciones cardiovasculares y respiratorias posoperatorias. Ambrosii et. al. citado por Javaherforooshzadeh et. al (2022 p. 2) En pacientes sometidos a cirugía cardíaca, se identifica que más de la mitad de ellos tienen AOS no tratada. Javaherforooshzadeh et. al (2022 p. 2), Por lo tanto, una guía publicada por la Sociedad Estadounidense de Anestesiólogos recomienda evaluar a los pacientes para detectar el riesgo de apnea obstructiva del sueño antes de la

cirugía. Javaherforooshzadeh et. al (2022 p. 2) Las pautas más recientes de la Sociedad Estadounidense de Anestesiólogos sugieren el uso de anestesia regional en pacientes con apnea obstructiva del sueño. Memtsoudis et al. encontraron una tasa más baja de complicaciones posoperatorias en pacientes con apnea obstructiva del sueño que recibieron bloqueo neuroaxial, lo que indica que la anestesia regional puede proporcionar efectos beneficiosos, pero actualmente la evidencia adicional es mínima. Memtsoudis et. al. citado por Jules-Elysée et. al. (2018 p. 43)

Un estudio de revisión sistemática realizado por Vasu et al. demostraron que fármacos como sedantes, anestésicos y opioides, que se administran durante los períodos intraoperatorio y posoperatorio, pueden aumentar la colapsabilidad de las vías respiratorias superiores, reducir la respuesta ventilatoria hipóxica e hipercápnica y aumentar el umbral para despertar del sueño, que termina en el empeoramiento de la apnea obstructiva del sueño y puede aumentar el riesgo de complicaciones posoperatorias desfavorables. Vasu et. al. citado por Javaherforooshzadeh et. al (2022 p. 9)

Por lo tanto, monitorear y mantener los signos vitales durante la anestesia defiende al paciente de los eventos adversos posoperatorios. Sin embargo, la asociación entre apnea obstructiva del sueño y complicaciones respiratorias postoperatorias es un tema de debate. Tafelmeier et al. demostraron que la necesidad de traqueotomía postoperatoria fue significativamente mayor en pacientes con apnea obstructiva del sueño. Tafelmeier et. al. citado por Javaherforooshzadeh et. al (2022 p. 9) Sin embargo, afirmaron que la ocurrencia de complicaciones respiratorias como el síndrome de dificultad respiratoria aguda y neumonía fue la misma entre pacientes con apnea obstructiva del sueño y pacientes sin trastornos respiratorios del sueño. Mokhlesi et al. informaron que los pacientes con apnea obstructiva del sueño sometidos a cirugía cardíaca tenían un mayor riesgo de complicaciones respiratorias posoperatorias, como insuficiencia respiratoria, neumonía, reintubación y traqueotomía, en comparación con aquellos sin apnea obstructiva del sueño. Mokhlesi et. al. citado por Javaherforooshzadeh et. al (2022 p. 9) Otro estudio de Rupprecht et al. mostró que la frecuencia de complicaciones respiratorias postoperatorias fue mayor en pacientes con AOS de moderada a grave en comparación con aquellos sin apnea obstructiva del sueño. Rupprecht et. al. citado por Javaherforooshzadeh et. al (2022 p. 9) Por el contrario, Gali et al. informaron que no encontraron diferencias entre los grupos con apnea obstructiva del sueño y sin apnea obstructiva del sueño en caso de reintubación, ventilación mecánica prolongada y neumonía, pero afirmaron que los pacientes con apnea obstructiva del sueño tenían significativamente más horas de ventilación postoperatoria en comparación con los pacientes sin apnea obstructiva del sueño. Gali et. al. citado por Javaherforooshzadeh et. al (2022 p.

9) Este estudio también evaluó pacientes en caso de complicaciones respiratorias; sin embargo, hubo una tendencia hacia más complicaciones respiratorias en pacientes con un mayor riesgo de apnea obstructiva del sueño, como se observó en el aumento de la tasa de reintubación, neumonía, atelectasia e hipoxemia, pero no alcanzó significación estadística. Javaherforooshzadeh et. al (2022 p. 9)

La hipoxemia postoperatoria fue reconocida como un problema importante hace casi cinco décadas. Los estudios de cohortes prospectivos sugieren que la desaturación de oxígeno es común y, a menudo, grave y prolongada. Muchos factores están asociados con la desaturación postoperatoria, incluido el tipo de cirugía, duración y tipo de anestesia, obesidad, y compromiso pulmonar preexistente. Un factor adicional, que se considera especialmente importante, es la apnea obstructiva del sueño. Khanna, A. K., Sessler, D. I., Sun, Z., Naylor, A. J., You, J., Hesler, B. D., ... Saager, L. (2016 p. 633) La literatura reciente concluye que la apnea obstructiva del sueño se asocia con eventos cardíacos posoperatorios, insuficiencia respiratoria y admisión a cuidados intensivos. Esta asociación es especialmente preocupante porque hasta el 20% de los pacientes quirúrgicos electivos tienen apnea obstructiva del sueño, la mayoría de los cuales carecen de un diagnóstico formal. Anestesia general, especialmente en combinación con opioides, puede contribuir a una disminución de la respuesta a la hipopnea o la apnea después de la cirugía, lo que lleva a tasas más altas de hipoxemia en pacientes con apnea obstructiva del sueño. Khanna, et. al. (2016 p. 633)

Tratamiento.

El tratamiento de elección es la aplicación de presión de aire positiva continua (CPAP) Antonaglia, et. al. (2021 p. 514) aplicada con un sello hermético en la nariz o la boca (o en ambos) que sirve para abrir el stent en las vías respiratorias superiores. La presión positiva continua en las vías respiratorias proporciona un nivel constante de presión positiva durante la inspiración y la espiración. Veasey, et. al. (2019, p.1446) Se recomienda el tratamiento para todos los pacientes con un IAH o índice de eventos respiratorios (REI) de 15 o más eventos por hora, así como para personas con un IAH o REI de 5 a 14 eventos por hora con síntomas de somnolencia, deterioro cognitivo, alteración del estado de ánimo o insomnio o con condiciones coexistentes como hipertensión, cardiopatía isquémica o antecedentes de accidente cerebrovascular. Veasey, et. al. (2019, p.1447) Para algunos pacientes, otros enfoques como los dispositivos de avance mandibular, la cirugía maxilofacial, la cirugía bariátrica en la obesidad mórbida, la estimulación del nervio hipogloso o un enfoque farmacológico con terapias dirigidas pueden ser más apropiados que la CPAP. Antonaglia, et. al. (2021 p. 514)

### **III. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

Los trastornos respiratorios del sueño son un conjunto de enfermedades crónicas subestimadas e infradiagnosticadas, con una prevalencia aproximada del 13% en la población masculina y del 6% en la población femenina en el rango de edad de 30 a 70 años; dentro de estos trastornos se encuentra el síndrome de apnea obstructiva del sueño la cual afecta a un aproximado de 936 millones de personas a nivel mundial y cerca del 90% de los casos se diagnostican de forma errónea, ya sea por el alto costo y difícil acceso a la polisomnografía o a la propia subestimación de los proveedores de salud hacia la enfermedad, por consiguiente el paciente no recibe un tratamiento adecuado y oportuno suponiendo un problema de salud pública mundial por todas las asociaciones a enfermedades subyacentes como hipertensión arterial sistémica, diabetes mellitus, obesidad, enfermedades cardiovasculares y enfermedades respiratorias por mencionar algunas; es por ello que a partir de estas asociaciones es prioritario que todo paciente con indicación a tratamiento quirúrgico se le realice un tamizaje de apnea obstructiva del sueño ya que un 20% de los pacientes quirúrgicos electivos presentan apnea obstructiva del sueño la mayoría de los cuales carecen de un diagnóstico formal, presentando un mayor riesgo de complicaciones cardiovasculares y respiratorias perioperatorias, por lo que al implementar el cuestionario STOP-BANG en el periodo preanestésico puede advertir al médico anestesiólogo de pacientes altamente sugerentes de vía aérea difícil para establecer un plan anestésico individualizado y disminuir la probabilidad de complicaciones perioperatorias incluidos los eventos cardiovasculares, insuficiencia respiratoria, reintubación, neumonía, atelectasia, hipoxemia, admisión a unidad de cuidados intensivos y con ello una estancia hospitalaria más prolongada, elevando así la calidad del manejo anestésico, es por ello que la Sociedad Estadounidense de Anestesiólogos recomienda el uso de anestesia regional en pacientes con apnea obstructiva del sueño, ante esto se planteó la presente investigación en el Hospital General Dr. Rubén Leñero en donde se tiene registro que durante el periodo de diciembre del 2022 a febrero del 2023 se realizaron 315 procedimientos anestésicos regionales, planteándose entonces la siguiente pregunta de investigación:

#### **3.1 PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN.**

¿Los pacientes con sospecha o diagnóstico de Síndrome de Apnea Obstructiva del Sueño que requieren Anestesia Regional presentan alguna complicación en el postanestésico inmediato durante el periodo de abril a junio del 2023 en el Hospital General Dr. Rubén Leñero?

#### **IV. JUSTIFICACIÓN.**

La proporción de pacientes con apnea obstructiva del sueño va en aumento a nivel mundial en relación directa a múltiples factores como la obesidad, hipertensión arterial sistémica, diabetes mellitus, enfermedades respiratorias por citar algunas, las cuales se encuentran presentes de forma única o en combinación en pacientes que requieren alguna intervención quirúrgica de forma electiva elevando el riesgo anestésico-quirúrgico de este grupo de pacientes, por lo tanto se han emitido pautas por parte de la Sociedad Estadounidense de Anestesiólogos recomendando el uso de anestesia regional en pacientes con apnea obstructiva del sueño, para lo cual el Hospital General Dr. Rubén Leñero ofrece los recursos materiales, físicos y personal necesarios para llevar a cabo los objetivos de la presente investigación ya que se tiene registro que durante el periodo de diciembre del 2022 a febrero del 2023 se realizaron 315 procedimientos anestésicos regionales por lo tanto será de gran utilidad la implementación del cuestionario STOP-BANG en el periodo preanestésico como una herramienta útil para la detección oportuna del síndrome de apnea obstructiva del sueño superando así la barrera de la posibilidad diagnóstica de la enfermedad debido al alto costo y difícil acceso a la polisomnografía y a la propia desinformación por parte de los proveedores de salud, y con ello adaptar el mejor manejo anestésico para reducir la morbimortalidad en el periodo perioperatorio de los pacientes que requieran intervención quirúrgica, lo anterior conduce a superar el reto de llevar a cabo la investigación que por distintos motivos ponga en riesgo el desarrollo de la misma por ejemplo la poca participación de los pacientes, no se cuente con el tiempo necesario para la adecuada implementación del instrumento de evaluación o una mínima cantidad de procedimientos anestésicos. Por otro lado esta investigación es una punta de flecha para establecer un algoritmo de plan anestésico para este grupo de pacientes, la futura creación de una clínica del sueño dentro del Hospital, llevar un mayor control de fármacos sedantes-hipnóticos, contar con personal de inhaloterapia que maneje CPAP dentro de la unidad de cuidados postanestésicos y contar con equipo de monitoreo de constantes vitales en todas las áreas que pueda albergar a este grupo de pacientes, reflejado una disminución de la estancia hospitalaria y por lo tanto reduciendo los costos hospitalarios.

## **V. HIPÓTESIS.**

### **HIPOTESIS DE INVESTIGACIÓN.**

Los pacientes con diagnóstico o sospecha diagnóstica de síndrome de apnea obstructiva del sueño posterior a un procedimiento anestésico regional presentan alguna complicación en el postanestésico inmediato.

### **HIPOTESIS NULA.**

Los pacientes con diagnóstico o sospecha diagnóstica de síndrome de apnea obstructiva del sueño posterior a un procedimiento anestésico regional no presentan alguna complicación en el postanestésico inmediato.

## **VI. OBJETIVO GENERAL.**

Determinar el valor predictivo de la implementación del cuestionario STOP-BANG en pacientes con diagnóstico o sospecha diagnóstica de síndrome de apnea obstructiva del sueño para la presencia de complicaciones en el postanestésico inmediato de procedimientos anestésicos regionales.

## **VII. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.**

-Determinar la incidencia del síndrome de apnea obstructiva del sueño a través del cuestionario STOP-BANG en el periodo preanestésico en todo paciente candidato a procedimientos anestésicos regionales.

-Determinar la incidencia de complicaciones en el postanestésico inmediato de procedimientos anestésicos regionales.

## **VIII. METODOLOGÍA.**

### **8.1 TIPO DE ESTUDIO.**

Clínico.  
Analítico Descriptivo.  
Transversal.  
Prospectivo.

### **8.2 POBLACIÓN DE ESTUDIO.**

Pacientes candidatos a Anestesia Regional en el período de abril a junio del 2023 en el Hospital General Dr. Rubén Leñero.

### **8.3 CRITERIOS DE INCLUSION.**

1. Pacientes cuya edad sea igual o mayor a 18 años.
2. Pacientes que requieran cirugía electiva con anestesia regional dentro del área de quirófano.
3. Pacientes capaces de comunicación verbal.
4. Pacientes que acepten participar en el cuestionario.
5. Pacientes ASA I, II Y III.

### **8.4 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN.**

1. Paciente con inestabilidad hemodinámica o estado clínico que no lo permita.
2. Pacientes que requieran cirugía de urgencia.
3. Pacientes que se nieguen a continuar o concluir el cuestionario.
4. Pacientes que requieran anestesia regional fuera del área de quirófano.
5. Pacientes Gestantes.

### **8.5 CRITERIOS DE ELIMINACIÓN.**

1. Cuestionarios incompletos.
2. Paciente que se retire del estudio.
3. Paciente al que se le realizó cambio de Técnica Anestésica.

### **8.6 MUESTRA.**

Muestreo por Conglomerado

## 8.7 TIPO DE MUESTREO Y ESTRATEGIA DE RECLUTAMIENTO.

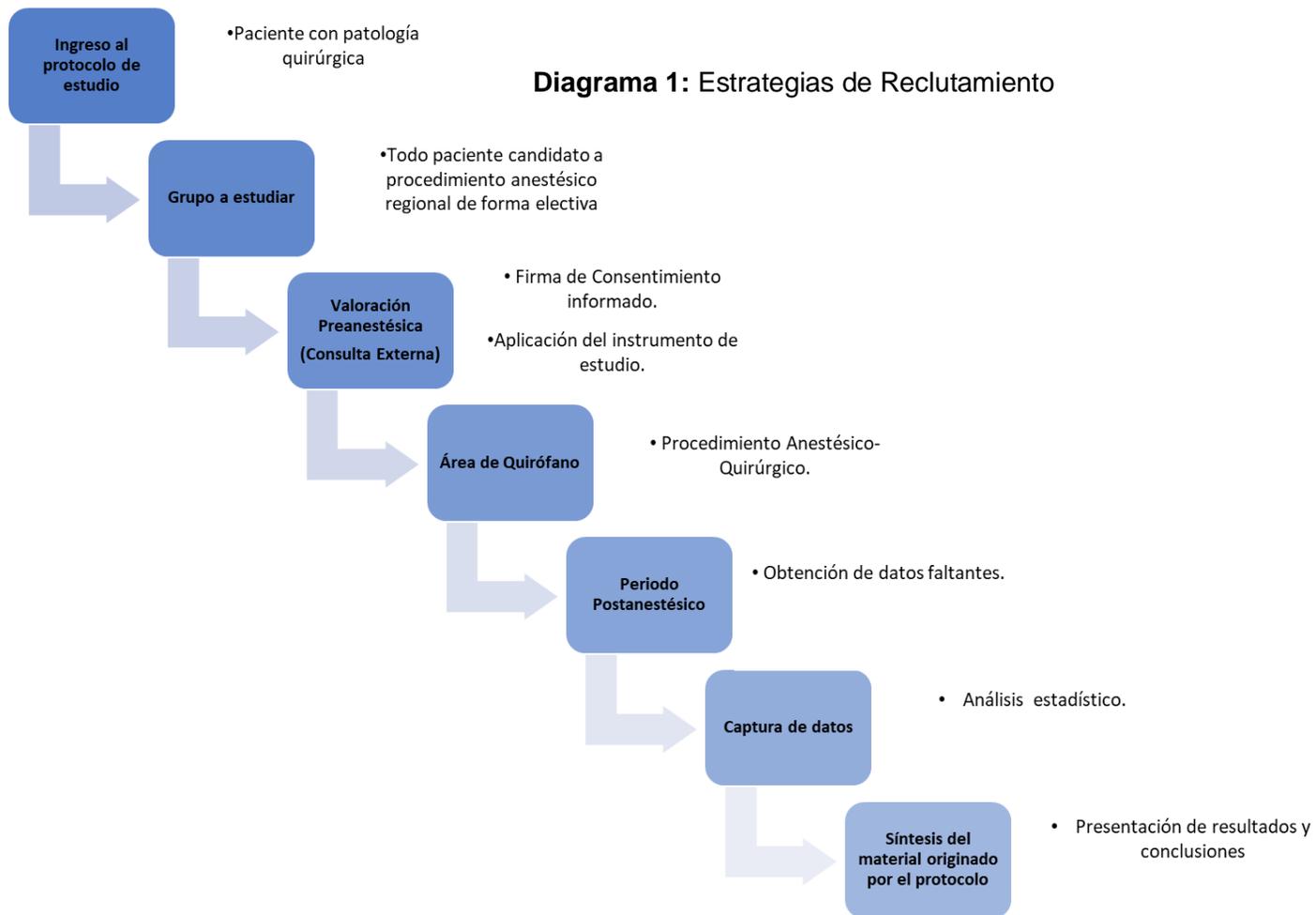
Todos los pacientes que integraron la muestra son aquellos que requirieron atención por especialidad quirúrgica y mediante la consulta externa completaron el proceso diagnóstico y protocolo prequirúrgico; posteriormente fueron enviados a la consulta de Valoración Preanestésica en donde fueron captados por el investigador principal durante el turno vespertino y en otros horarios de acuerdo al rol de rotaciones y guardias; y basándose en la valoración preanestésica y verificando que cumplieran con los criterios de inclusión, se le proporcionó información puntual y precisa del protocolo de estudio y una vez obtenida la autorización del paciente, previa firma del consentimiento informado, se procedió a la aplicación del instrumento de evaluación; finalmente el paciente es programado para la resolución de su patología quirúrgica por parte del servicio tratante.

El cuestionario fue contestado por el paciente con ayuda del investigador principal, la medición de la circunferencia del cuello se realizó con la técnica cruzada inmediatamente por arriba del cartílago cricoides, la cinta debe posicionarse perpendicular al eje de la cabeza, ubicada en plano de Franckfort.

De acuerdo con la fecha de la Programación Quirúrgica, el paciente ingresa a la unidad de cuidados postanestésicos dentro del área de quirófano en donde apoyado del expediente clínico, entrevista medica mediante interrogatorio directo y exploración física es valorado por medico anesthesiologo previo a su procedimiento, posteriormente el paciente ingresó a quirófano para su procedimiento quirúrgico sin ningún cambio dentro de la rutina de su médico anesthesiologo.

Una vez terminado el evento quirúrgico y con el paciente en la unidad de cuidados postanestésicos o en su caso a la unidad de cuidados intensivos, se recolectaron las demás variables requeridas del instrumento de evaluación tomados del registro transanestésico, obteniéndose así la información completa.

Toda la información se registró en el formato de la hoja de recolección de datos y posteriormente se vació al paquete estadístico SSP versión 25 para su análisis estadístico final y Microsoft Excel 2016, para posteriormente comparar los resultados obtenidos con lo mencionado en la literatura médica, realización de discusión del tema y finalmente presentar las conclusiones obtenidas del estudio. (ver Diagrama 1: Estrategias de Reclutamiento)



## 8.8 VARIABLES.

Tabla 1. Variables Demográficas							
VARIABLE	TIPO	DEFINICION OPERACIONAL	UNIDADES	CLASIFICACIÓN	CODIFICACIÓN	ANALISIS CONTROL (Procesos Iniciales)	FUENTE
Edad	Independiente	Cantidad de años que ha transcurrido desde el nacimiento de un ser vivo	Años	Cuantitativa discreta	No Aplica	Valor Absoluto, Media y Desviación Estándar	Hoja de recolección de datos.
Sexo	Independiente	Condición orgánica, masculina o femenina, de los animales y las plantas	Masculino/ Femenino	Cualitativa nominal dicotómica	1=Masculino 2=Femenino	Porcentaje de acuerdo a clasificación, contingencias, distribuciones.	Hoja de recolección de datos.
Peso	Independiente	Cantidad de materia presente en un cuerpo humano.	Kilogramos	Cuantitativa continua	No Aplica	Valor Absoluto, media y Desviación Estándar	Hoja de recolección de datos.
Talla	Independiente	Altura en metros del paciente	Metros	Cuantitativa continua	No Aplica	Valor Absoluto, media y Desviación Estándar	Hoja de recolección de datos.
Índice de Masa Corporal	Independiente	Distribución de masa sobre superficie	Kilogramos/metro <sup>2</sup>	Cuantitativa continua	No Aplica	Valor Absoluto, media y Desviación Estándar	Hoja de recolección de datos.
Circunferencia del cuello	Independiente	Dato antropométrico para evaluar distribución del tejido adiposo en la parte superior del cuerpo.	Centímetros	Cuantitativa continua	No Aplica	Valor Absoluto, media y Desviación Estándar	Hoja de recolección de datos.

<b>Tabla 2. Variables Antecedentes Personales</b>							
<b>VARIABLE</b>	<b>TIPO</b>	<b>DEFINICION OPERACIONAL</b>	<b>UNIDADES</b>	<b>CLASIFICACIÓN</b>	<b>CODIFICACIÓN</b>	<b>ANALISIS CONTROL (Procesos Iniciales)</b>	<b>FUENTE</b>
Diabetes Mellitus	Independiente	Antecedente personal patológico	Si/No	Cualitativa nominal dicotómica	1=Sí 2=No	Porcentaje de acuerdo a clasificación, contingencias, distribuciones	Hoja de recolección de datos.
Hipertensión Arterial Sistémica	Independiente	Antecedente personal patológico	Si/No	Cualitativa nominal dicotómica	1=Sí 2=No	Porcentaje de acuerdo a clasificación, contingencias, distribuciones	Hoja de recolección de datos.
Neumopatía crónica	Independiente	Antecedente personal patológico	Si/No	Cualitativa nominal dicotómica	1=Sí 2=No	Porcentaje de acuerdo a clasificación, contingencias, distribuciones	Hoja de recolección de datos.
Enfermedad cardiovascular	Independiente	Antecedente personal patológico	Si/No	Cualitativa nominal dicotómica	1=Sí 2=No	Porcentaje de acuerdo a clasificación, contingencias, distribuciones	Hoja de recolección de datos.
Tabaquismo	Independiente	Antecedente personal no patológico	Si/No	Cualitativa nominal dicotómica	1=Sí 2=No	Porcentaje de acuerdo a clasificación, contingencias, distribuciones	Hoja de recolección de datos.

**Tabla 3. Variables del Cuestionario de STOP-BANG**

VARIABLE	TIPO	DEFINICION OPERACIONAL	UNIDADES	CLASIFICACIÓN	CODIFICACIÓN	ANALISIS CONTROL (Procesos Iniciales)	FUENTE
Pregunta 1	Independiente	¿Ronca fuerte (tan fuerte que se escucha a través de puertas cerradas o su pareja lo codea por roncar de noche)?	Si/No	Cualitativa nominal dicotómica	1=Sí 2=No	Porcentaje de acuerdo a clasificación, contingencias, distribuciones	Hoja de recolección de datos.
Pregunta 2	Independiente	¿Se siente con frecuencia cansado, fatigado o somnoliento durante el día (por ejemplo, se queda dormido mientras conduce)?	Si/No	Cualitativa nominal dicotómica	1=Sí 2=No	Porcentaje de acuerdo a clasificación, contingencias, distribuciones	Hoja de recolección de datos.
Pregunta 3	Independiente	¿Alguien lo observó dejar de respirar o ahogarse/jadear mientras dormía?	Si/No	Cualitativa nominal dicotómica	1=Sí 2=No	Porcentaje de acuerdo a clasificación, contingencias, distribuciones	Hoja de recolección de datos.
Pregunta 4	Independiente	¿Tiene o está recibiendo tratamiento para la presión arterial elevada?	Si/No	Cualitativa nominal dicotómica	1=Sí 2=No	Porcentaje de acuerdo a clasificación, contingencias, distribuciones	Hoja de recolección de datos.
Pregunta 5	Independiente	¿Índice de masa corporal de más	Si/No	Cualitativa nominal dicotómica	1=Sí 2=No	Porcentaje de acuerdo a	Hoja de recolección

		de 35 kg/m <sup>2</sup> ?				clasificación, contingencias, distribuciones	de datos.
Pregunta 6	Independiente	¿Tiene más de 50 años?	Si/No	Cualitativa nominal dicotómica	1=Si 2=No	Porcentaje de acuerdo a clasificación, contingencias, distribuciones	Hoja de recolección de datos.
Pregunta 7	Independiente	¿El tamaño de su cuello es grande? Si es hombre, ¿el cuello de su camisa mide 17 pulgadas/43 cm o más? Si es mujer, ¿el cuello de su blusa mide 16 pulgadas/41 cm o más?	Si/No	Cualitativa nominal dicotómica	1=Si 2=No	Porcentaje de acuerdo a clasificación, contingencias, distribuciones	Hoja de recolección de datos.
Pregunta 8	Independiente	Sexo = ¿Masculino?	Si/No	Cualitativa nominal dicotómica	1=Si 2=No	Porcentaje de acuerdo a clasificación, contingencias, distribuciones	Hoja de recolección de datos.
Total	Independiente	Resultado del cuestionario	No Aplica	Cuantitativa discreta	No Aplica	Valor Absoluto, media y Desviación Estándar	Hoja de recolección de datos.

<b>Tabla 4. Otras Variables</b>							
<b>VARIABLE</b>	<b>TIPO</b>	<b>DEFINICION OPERACIONAL</b>	<b>UNIDADES</b>	<b>CLASIFICACIÓN</b>	<b>CODIFICACIÓN</b>	<b>ANÁLISIS CONTROL (Procesos Iniciales)</b>	<b>FUENTE</b>
Clasificación del estado físico (ASA)	Independiente	Condición médica del paciente al momento de la evaluación	ASA I ASA II ASA III	Cualitativa nominal policotómica	1=ASA I 2=ASA II 3=ASA III	Porcentaje de acuerdo a clasificación, contingencias, distribuciones	Hoja de recolección de datos.
Complicaciones postanestésicas	Independiente		NA	Cualitativa nominal policotómica	1=Sí 2=No 3=NA	Valor Absoluto, media y Desviación Estándar	Hoja de recolección de datos.

## **8.9 MEDICIONES E INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN.**

1. Hoja de Recolección de datos. (ver Anexo 2)

## **8.10 ANALISIS ESTADÍSTICO DE LOS DATOS.**

Para el recuento de los datos y la elaboración de los criterios de tabulación y los esquemas gráficos se usó el programa Microsoft Excel de la paquetería Office, así como SPSS Statistics 25. Posterior a categorizar las variables, se identificará la distribución de los datos para determinar su normalidad de acuerdo con la prueba de Kolmogorov-Smirnov, con ello se procederá a realizar las pruebas de correlación, para la distribución normal se utilizará el cálculo de r de Pearson y para la distribución no normal el Rho de Spearman y como prueba no paramétrica se usará Chi <sup>2</sup> (x<sup>2</sup>). La significancia estadística se considera con un valor de P menor a 0.05 ( $p = <0.05$ ).

## **IX. IMPLICACIONES ETICAS.**

Realizado bajo la Ley General de Salud (capítulo 1, artículos 13, 15, 17).

Reglamento de la Ley General de Salud en materia de investigación en salud: establece los lineamientos y principios a los cuales deberá someterse la investigación científica y tecnológica destinada a la salud, correspondientes a la Secretaría de Salud en orientar su desarrollo.

La investigación para la salud es un factor determinante para mejorar las acciones encaminadas a proteger, promover y restaurar la salud del individuo y de la sociedad en general; para desarrollar tecnología mexicana en los servicios de salud y para incrementar su productividad, conforme a las bases establecidas en dicha Ley.

El desarrollo de la investigación para la salud debe atender a aspectos éticos que garanticen la dignidad y el bienestar de la persona sujeta a investigación.

En el CODIGO DE BIOÉTICA PARA EL PERSONAL DE SALUD DE MEXICO, en el **Capítulo VII**, que se refiere a la **BIOETICA EN LA INVESTIGACION EN SALUD**, específicamente en el Artículo 40, se lee: "El beneficio que los pacientes y la comunidad obtienen de las actividades médicas se basa en el progreso de las Ciencias de la Salud que se fundamenta en la investigación.

Participar en las investigaciones es una obligación moral del personal, fuente de su propio desarrollo”.

La declaración de Helsinki de 1975, enmendada en 1983: refiere los principios éticos para la investigación médica que involucre sujetos humanos, incluyendo la investigación respecto a material y datos humanos identificables.

Este estudio se basó en las leyes y principios éticos internacionales y nacionales establecidos los cuales se enumeran a continuación:

1.- Leyes y códigos de México establecidos en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos: artículo 4°. “Toda persona tiene derecho a la protección de la salud”.

2.- La Ley General de Salud en Materia de Investigación para la salud y para la seguridad de dicha investigación se menciona el siguiente artículo:

**Artículo 23.** Para los efectos de esta Ley, se entiende por servicios de salud todas aquellas acciones realizadas en beneficio del individuo y de la sociedad en general, dirigidas a proteger, promover y restaurar la salud de la persona y de la colectividad.

**Artículo 96:** La investigación para la salud comprende el desarrollo de acciones que contribuyan:

- I. Al conocimiento de los procesos biológicos y psicológicos en los seres humanos;
- II. Al conocimiento de los vínculos entre las causas de enfermedad, la práctica médica y la estructura social;
- III. A la prevención y control de los problemas de salud que se consideren prioritarios para la población;
- IV. Al conocimiento y control de los efectos nocivos del ambiente en la salud;
- V. Al estudio de las técnicas y métodos que se recomienden o empleen para la prestación de servicios de salud, y
- VI. A la producción nacional de insumos para la salud.

3.- Norma Oficial Mexicana NOM-004-SSA3-2012, del Expediente Clínico.

4.- Comité de Ética en Investigación de la Secretaría de Salud de la Ciudad De México.

**Riesgo de investigación:** Riesgo mínimo.

**Medidas de seguridad para los sujetos de estudio:** Información y explicación del protocolo de estudio., los resultados y la información generada es confidencial.

**Medidas de seguridad para los investigadores o personal participante:** Autorización previa por parte del comité de investigación, autorización del paciente (consentimiento informado firmado por el paciente), código de confidencialidad teniendo acceso a estos datos solo en investigador principal y asesor.

**Otras medidas de seguridad:** Las hojas de información de datos estarán resguardadas en el Departamento de Enseñanza e Investigación

## X. ASPECTOS LOGISTICOS.

### 10.1 CRÓNOGRAMA.

ACTIVIDADES	DICIEMBRE 2022	ENERO 2023	FEBRERO 2023	MARZO 2023	ABRIL 2023	MAYO 2023	JUNIO 2023
Elección del tema	X						
Búsqueda y recopilación de Información	X	X	X	X	X	X	X
Elaboración del Protocolo			X				
Presentación del protocolo al Comité de Ética e Investigación				X			
Desarrollo del Protocolo					X	X	X
Vaciamiento de los datos obtenidos en software estadístico					X	X	X
Análisis de resultados							X
Elaboración e impresión del Informe final							X

**FECHA DE INICIO:** Diciembre 2022    **FECHA DE TERMINO:** Junio 2023

### 10.2 RECURSOS HUMANOS.

1. Pacientes.
2. Investigador Principal (médico residente del tercer año de Anestesiología: Miguel Angel Cortés Reyna)
3. Asesor: Dra. María Elena Launizar García.

### **10.3 RECURSOS MATERIALES.**

1. Hoja de recolección de datos.
2. Bolígrafo.
3. Hoja de Consentimiento informado.
4. Equipo de cómputo portátil con Software estadístico.
5. Impresora.
6. Cinta métrica.

### **10.4 RECURSOS FISICOS.**

1. Consultorio de Anestesiología del Hospital General Dr. Rubén Leñero.
2. Unidad de Cuidados Postanestésicos del área de Quirófano del Hospital General Dr. Rubén Leñero.
3. Área del Departamento de Enseñanza e Investigación para resguardo de la información.

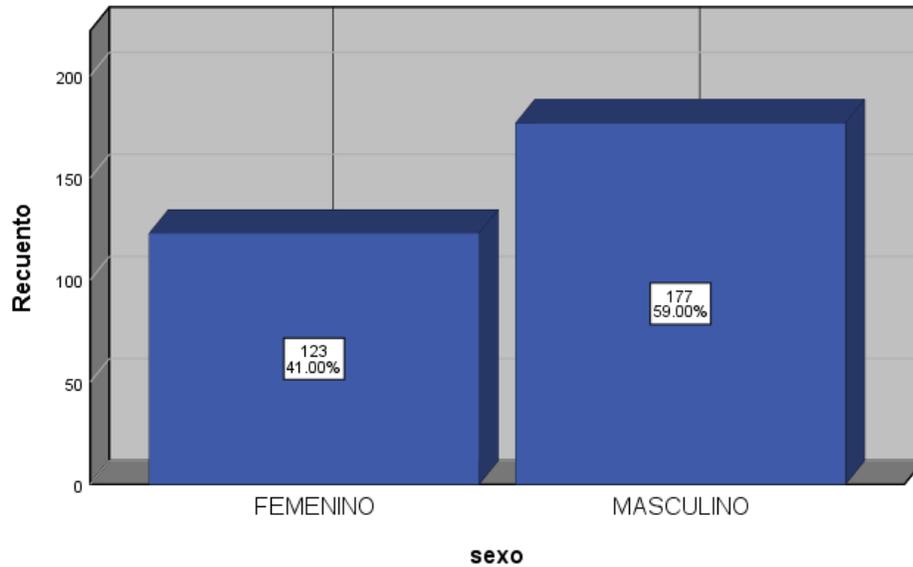
### **10.5 FINANCIAMIENTO.**

Autofinanciamiento. La presente investigación no ha recibido ayuda específica proveniente de agencias del sector público, sector comercial o entidades sin ánimo de lucro.

## XI. RESULTADOS Y ANÁLISIS.

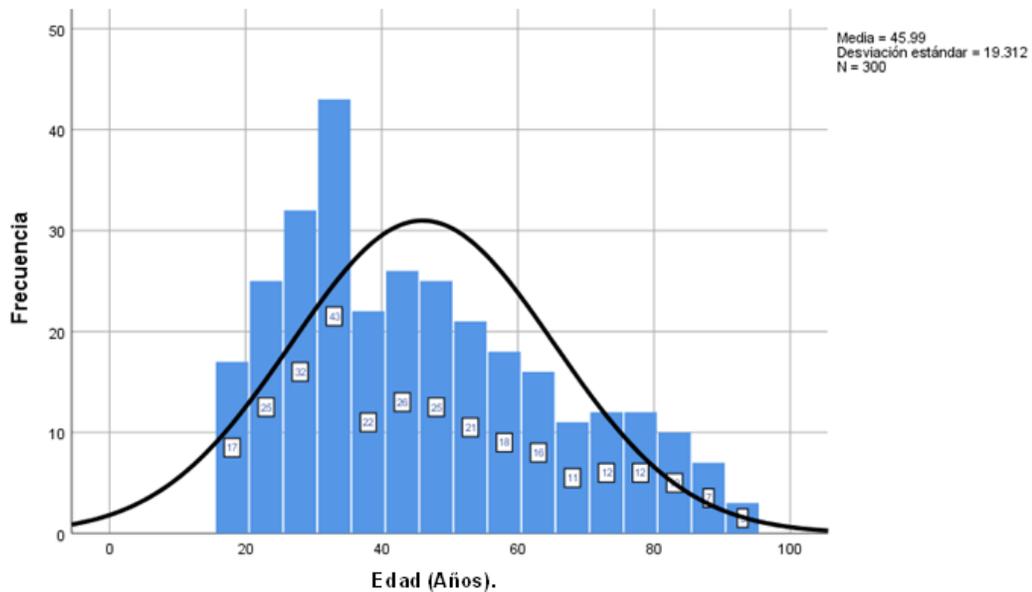
Se lograron integrar en el estudio un total de 300 pacientes ( $n=300$ , SEM 0.028, SD 0.093,  $\sigma^2$  0.243) de los cuales el 59% ( $n=177$ ) son masculinos y 41% ( $n=123$ ) son femeninos. (Ver Gráfico 1)

**Gráfico 1.** Distribución de Pacientes por Sexo.



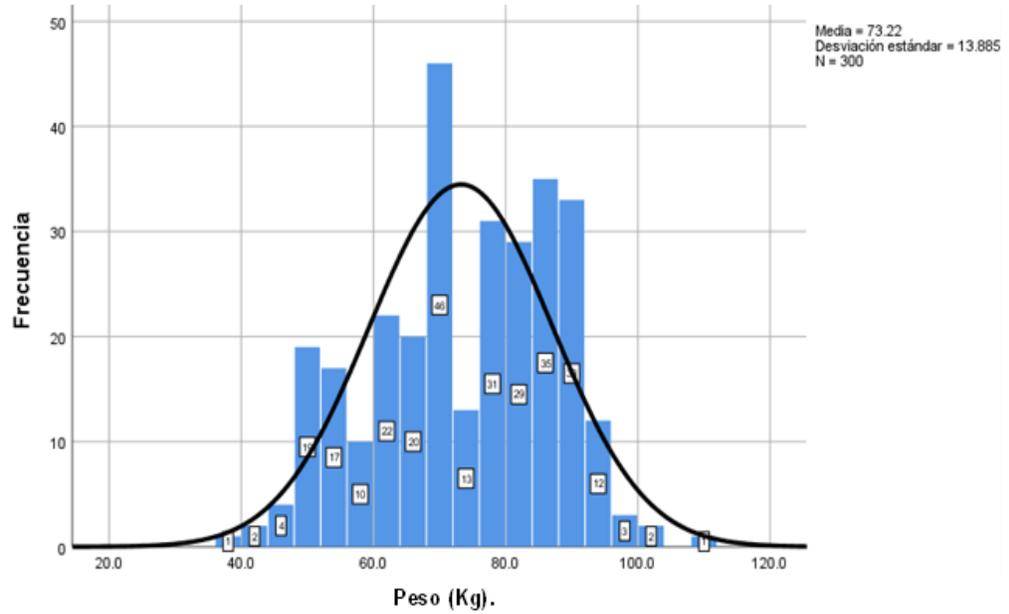
La edad promedio fue de 45.99 años (SEM 1.115, SD 19.912,  $\sigma^2 = 372.936$ ) con un rango de 18 a 92 años. (Ver Gráfico 2)

**Gráfico 2.** Distribución de Pacientes por Edad.



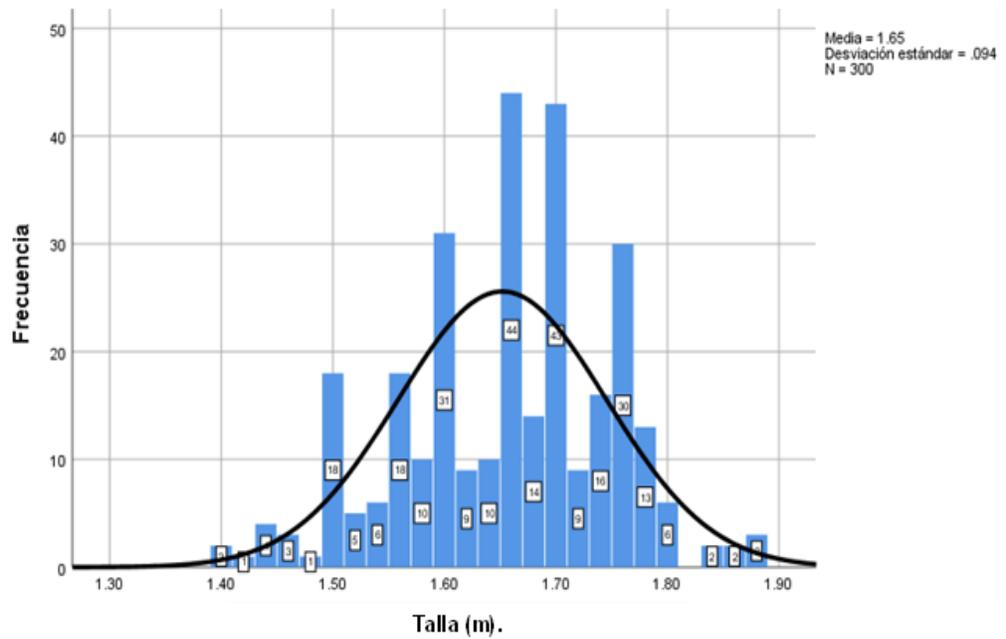
El peso promedio fue de 73.219 kg (SEM 0.8016, SD 13.887,  $\sigma^2$  192.785) con un rango de 39 a 110 kg. (Ver Gráfico 3)

**Gráfico 3.** Distribución de Pacientes por Peso.

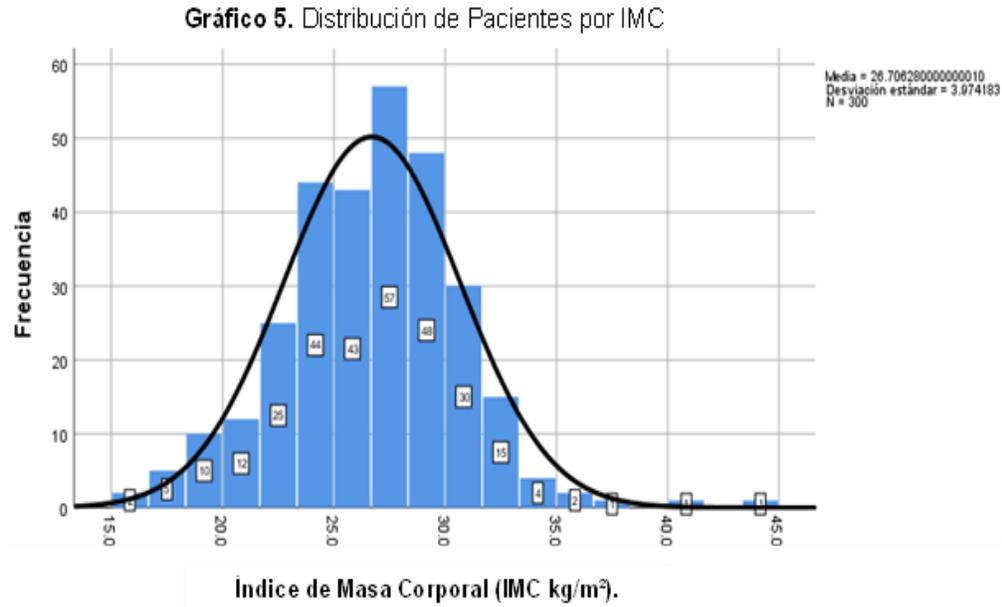


La Talla promedio fue de 1.65 m (SEM 0.00540, SD 0.09357,  $\sigma^2$  0.009) con un rango de 1.40 a 1.88 m. (Ver Gráfico 4)

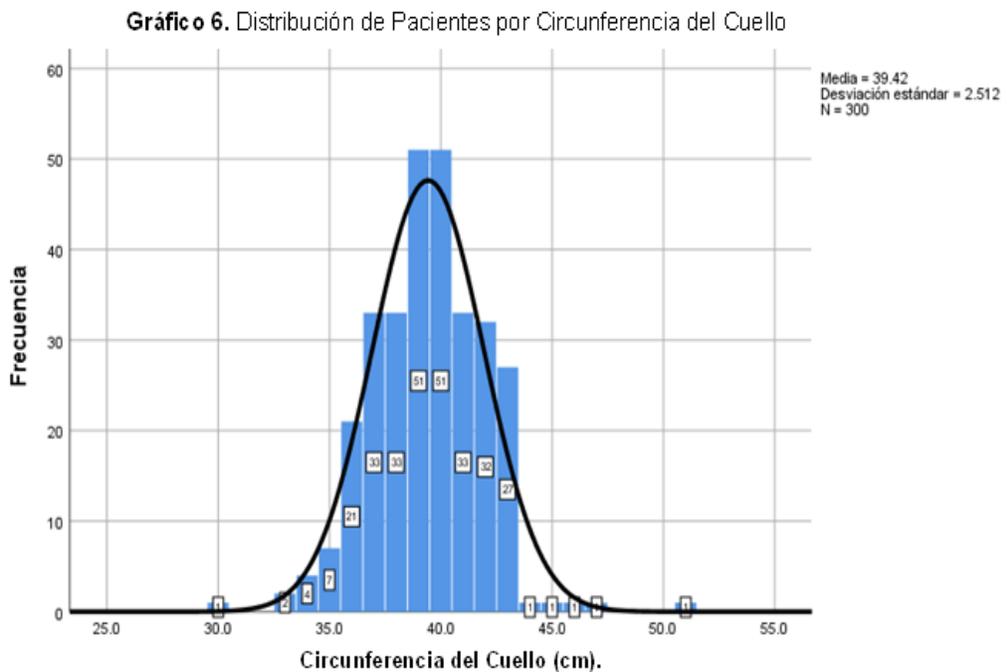
**Gráfico 4.** Distribución de Pacientes por Talla.



Se midió el Índice de Masa Corporal (IMC) de los pacientes encontrándose una media de 26.70 kg/m<sup>2</sup> (SEM 0.229, SD 3.974, R 27.93,  $\sigma^2$  15.794) con un rango de 16.51 kg/m<sup>2</sup> a 44.44 kg/m<sup>2</sup>. (Ver Gráfico 5)



Se midió la Circunferencia del Cuello, encontrándose que el promedio fue de 39.42 cm (SEM 0.1450, SD 2.5122, R 21,  $\sigma^2$  6.311) con un rango de 30 cm – 51 cm. (Ver Gráfico 6)



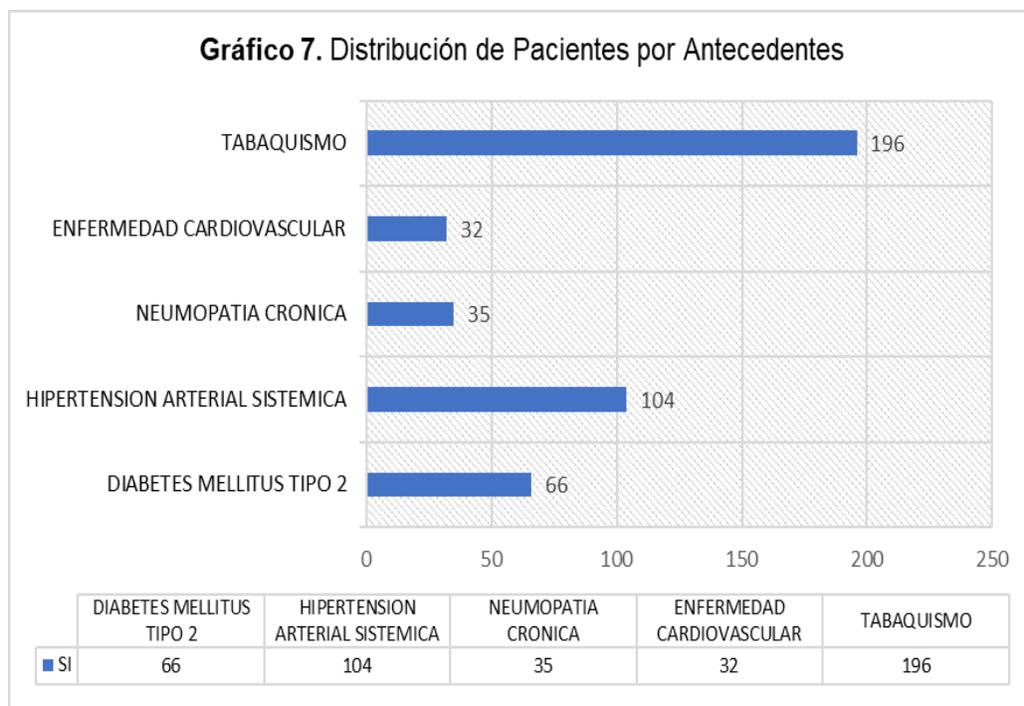
Del total de pacientes (n=300): el 22% (n=66, SEM 0.024, SD 0.415,  $\sigma^2$  0.172) tienen el diagnóstico de Diabetes Mellitus tipo 2, representando el 25.2% (n= 31) femeninos y el 19.8% (n=35) masculinos del total de la población estudiada.

El 34.7% (n=104, SEM 0.028, SD 0.477,  $\sigma^2$  0.277) tienen el diagnóstico de Hipertensión Arterial Sistémica, correspondiendo al 43.1% (n=53) femeninos y 28.8% (n=51) masculinos del total de la población.

El 11.7% (n=35, SEM 0.019, SD 0.322,  $\sigma^2$  0.103) presentan Neumopatía Crónica, representando el 13.8% (n=17) femeninos y el 10.2% (n= 18) masculinos del total de la población.

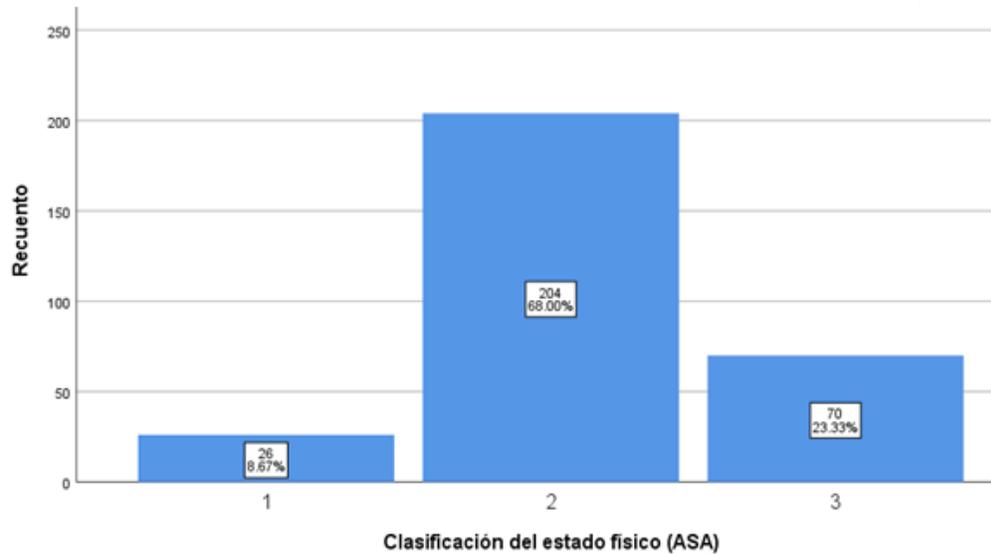
El 10.7% (n=32, SEM 0.018, SD 0.309,  $\sigma^2$  0.096 ) presentan Enfermedad Cardiovascular, correspondiendo al 17.1% (n=21) femeninos y el 6.2% (n= 11) masculinos del total de la población.

El 65.3% (n=196, SEM 0.028, SD 0.477,  $\sigma^2$  0.277) presentan Tabaquismo positivo, representando el 42.3% (n=52) femeninos y el 81.4% (n= 144) masculinos del total de la población. (Ver Gráfico 7)

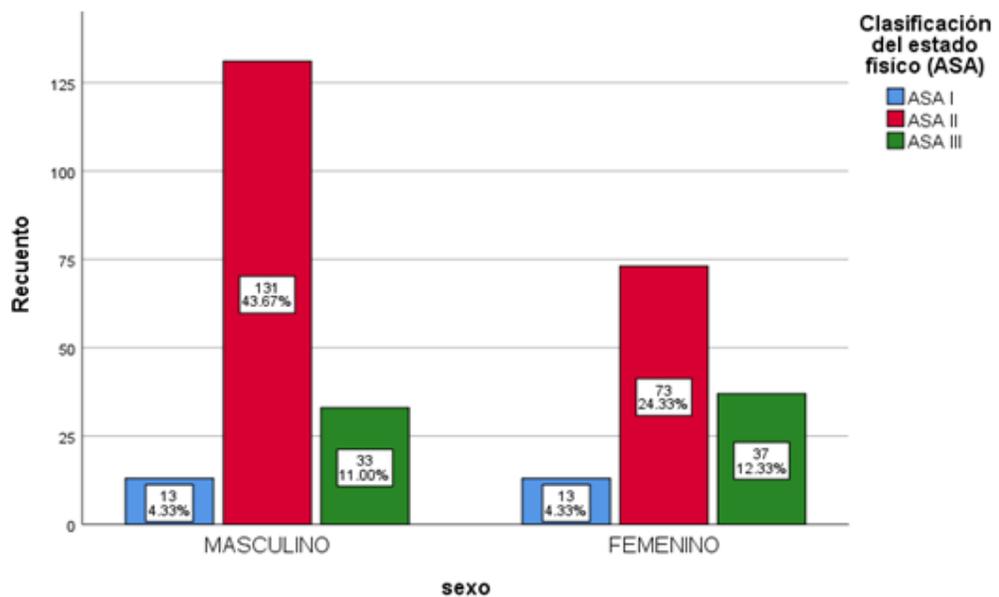


Se obtuvo la clasificación ASA del total de pacientes que integraron el estudio encontrándose: ASA I en el 8.7% (n=26), que corresponden al 10.6% (n= 13) femenino y el 7.3% (n=13) masculino del total de la población (n=300); ASA II en el 68.0% (n=204) que corresponden a 74.0% (n=131) masculinos y 59.3% (n= 73) femeninos del total de la población y ASA III en el 23.3% (n=70) que corresponden al 30.1% (n=37) femeninos y al 18.6% (n= 33) masculino del total de la población. (Ver Gráfico 8 y 9)

**Gráfico 8.** Distribución de Pacientes por ASA

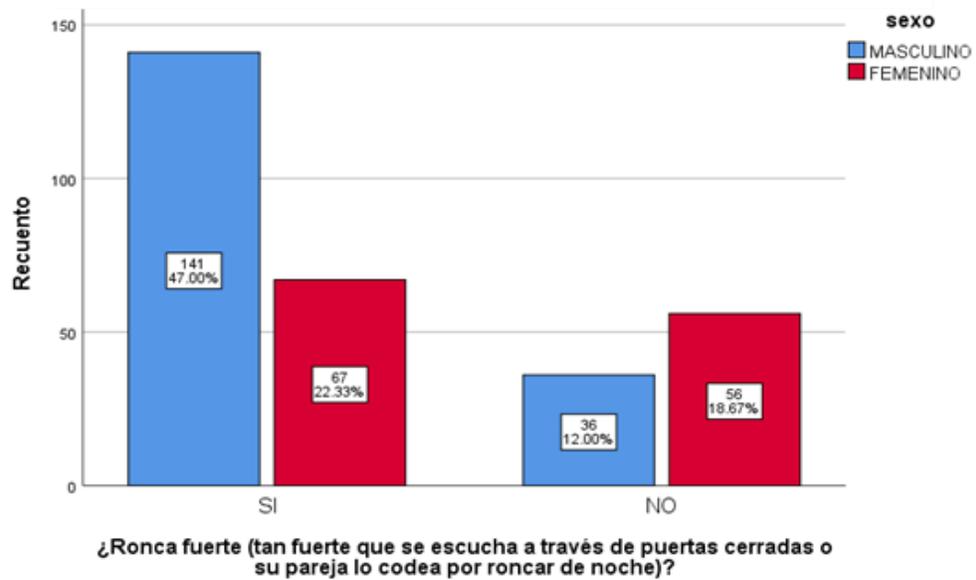


**Gráfico 9.** Distribución de Pacientes por ASA y Sexo



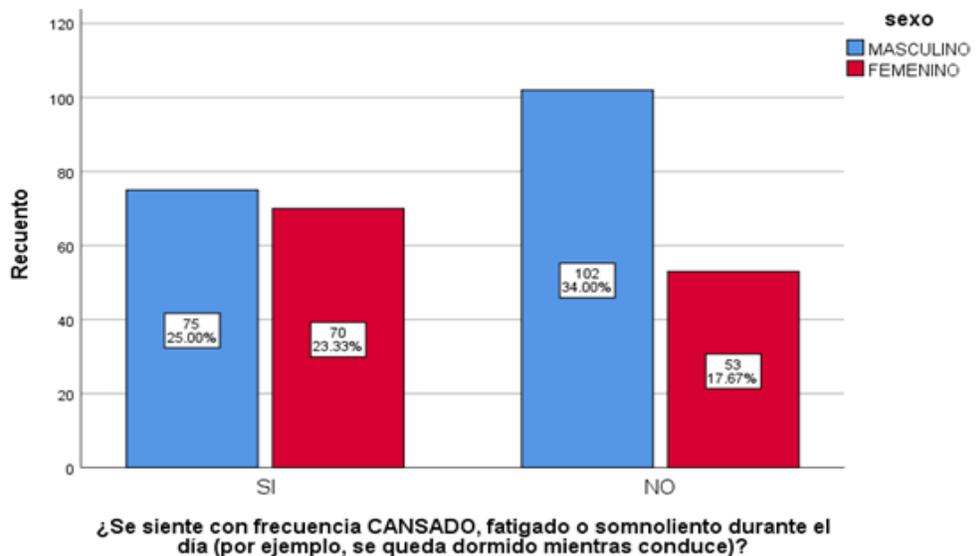
Se estudiaron las incidencias de respuestas positivas en el Cuestionario STOP-BANG, el síntoma principal referido por los pacientes que integraron el estudio fue el ronquido con un 69.3% (n=208), de los cuales el 79.7% (n=141) son masculinos y el 54.5% (n= 67) son femeninos del total de la población. (Ver Gráfico 10)

**Gráfico 10.** Distribución de Pacientes en el Ítem ¿Ronquidos? del Cuestionario de STOP-BANG



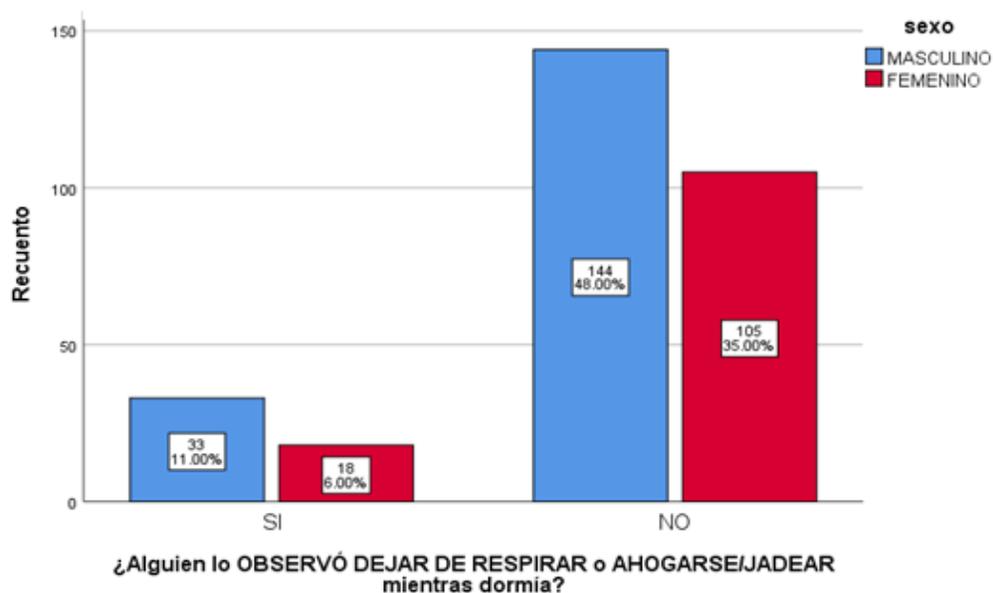
En este estudio, el síntoma cansado represento el 48.3% (n=145), del cual el 42.4% (n=75) son masculinos y el 56.9% (n= 70) son femeninos del total de la población. (Ver Gráfico 11)

**Gráfico 11.** Distribución de Pacientes en el Ítem ¿Cansado? del Cuestionario de STOP-BANG



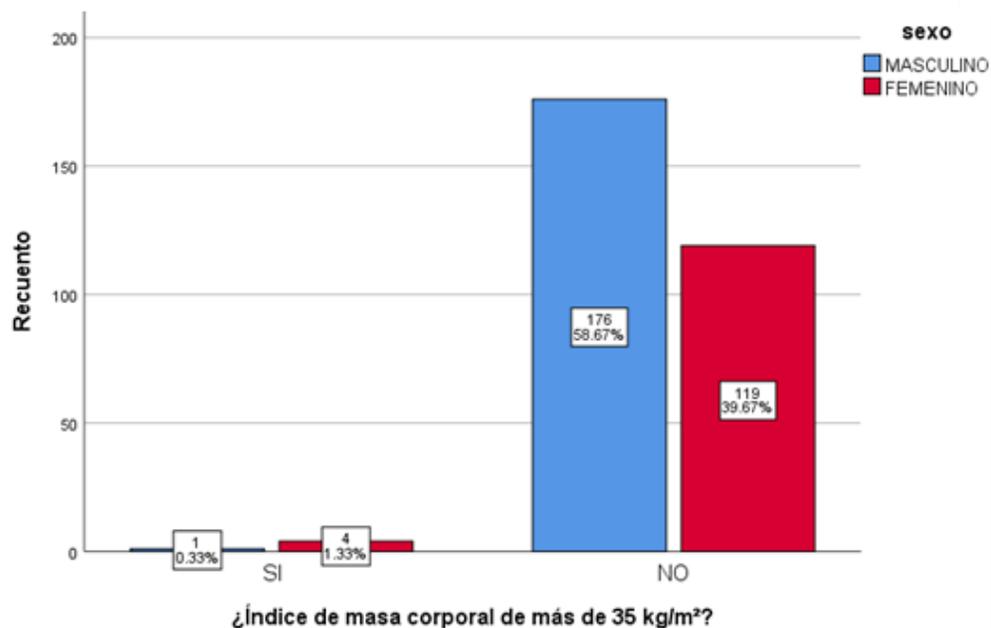
El ítem ¿Lo Observaron? representó el 17.0% (n=51), correspondiendo el 18.6% (n=33) a masculinos y el 14.6% (n= 18) a femeninos del total de la población. (Ver Gráfico 12)

**Gráfico 12.** Distribución de Pacientes en el Ítem ¿Lo Observaron? del Cuestionario de STOP-BANG



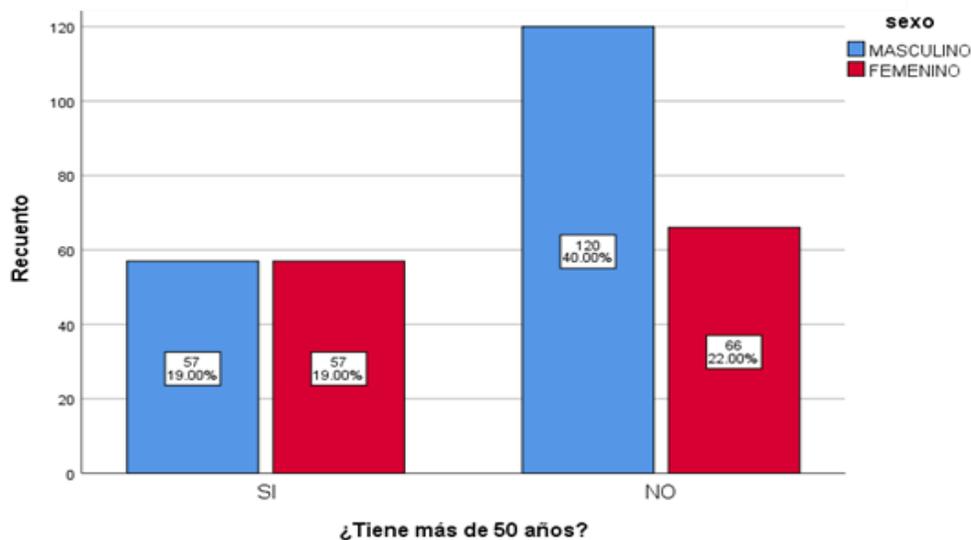
El ítem IMC mayor a 35 kg/m<sup>2</sup> representó el 1.7% (n=5), de los cuales el 0.6% (n=1) son masculinos y el 3.3% (n= 4) son femeninos del total de la población. (Ver Gráfico 13)

**Gráfico 13.** Distribución de Pacientes en el Ítem IMC > 35 kg/m<sup>2</sup> del Cuestionario de STOP-BANG



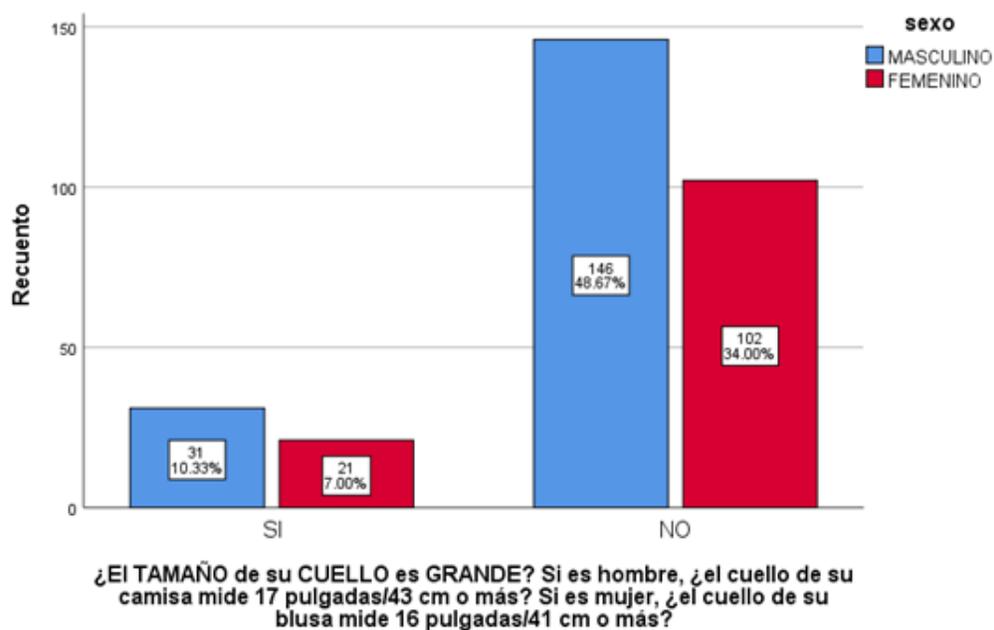
El ítem ¿Tiene más de 50 años? representa el 38% (n=114), que corresponden al 32.2% (n=57) masculinos y al 46.3% (n= 57) femeninos del total de la población. (Ver Gráfico 14)

**Gráfico 14.** Distribución de Pacientes en el Ítem > 50 años del Cuestionario de STOP-BANG



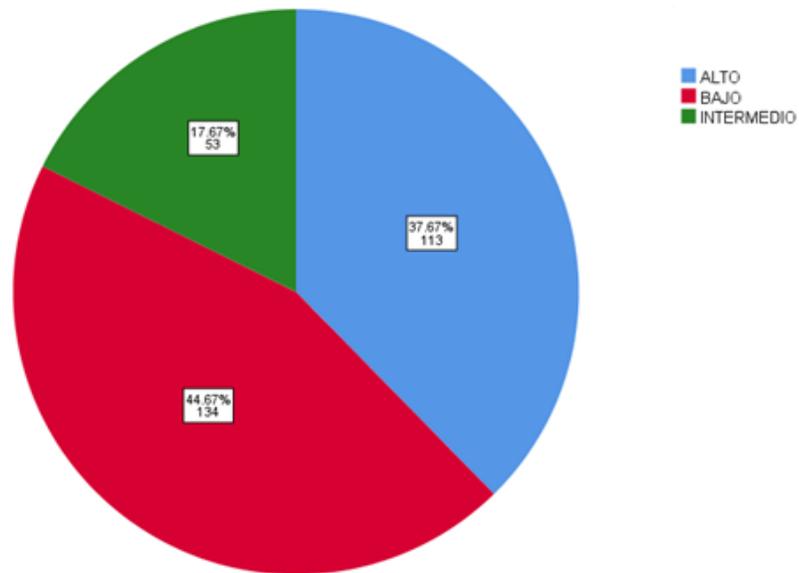
El ítem ¿El tamaño de su cuello es grande? represento el 17.3% (n=52), de los cuales el 17.5% (n=31) son masculinos y el 17.5% (n= 21) son femeninos del total de la población. (Ver Gráfico 15)

**Gráfico 15.** Distribución de Pacientes en el Ítem ¿Tamaño de su Cuello es Grande? del Cuestionario de STOP-BANG

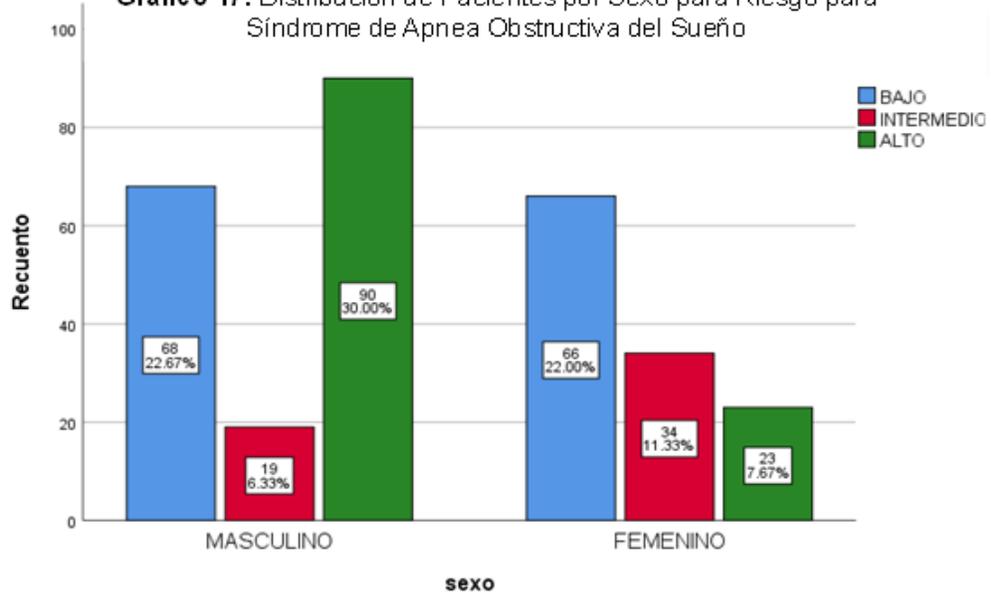


De acuerdo a los resultados en la aplicación del cuestionario, en nuestra población quirúrgica (n=300) se encontró una prevalencia del 37.7% (n=113) de RIESGO ALTO de padecer apnea obstructiva del sueño, de los cuales el 58.8% (n= 90) son masculinos y el 18.7% (n=23) son femeninos del total de la población; RIESGO INTERMEDIO 17.7% (n=53) de los cuales el 27.6% (n=34) son femeninos y el 10.7% (n= 19) son masculinos del total de la población y de RIESGO BAJO el 44.7% (n= 134) de los cuales el 53.7% (n=66) son femenino y el 38.4% (n=68) son masculinos del total de la población. (Ver Gráfico 16 y 17)

**Gráfico 16.** Distribución de Pacientes para Riesgo para Síndrome de Apnea Obstructiva del Sueño

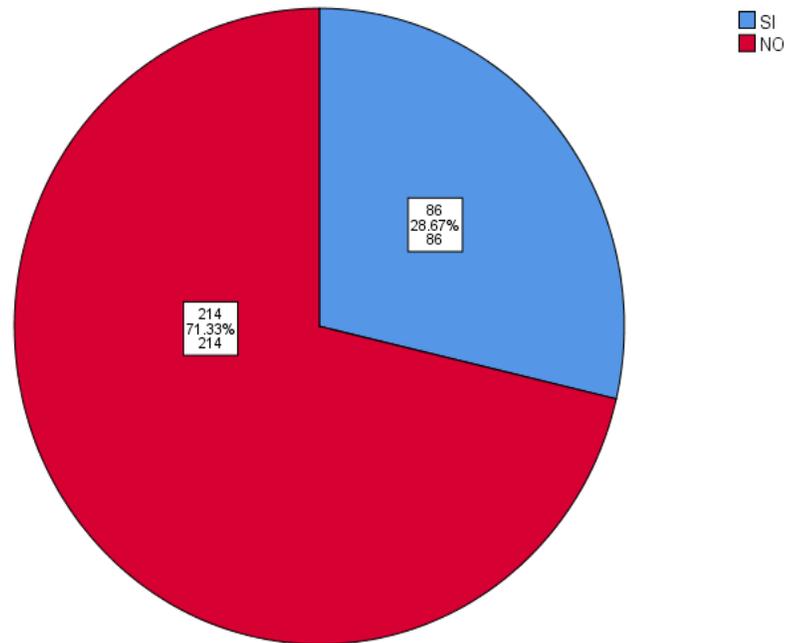


**Gráfico 17.** Distribución de Pacientes por Sexo para Riesgo para Síndrome de Apnea Obstructiva del Sueño

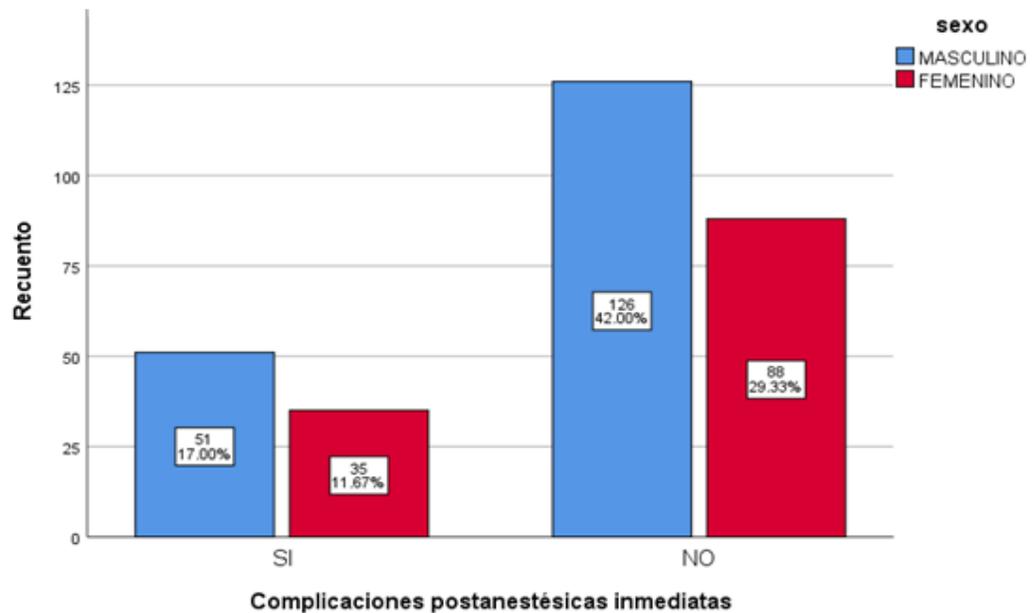


En este estudio, se documentaron complicaciones postanestésicas inmediatas en un 28.7% (n=86), de los cuales el 28.8% (n=51) son masculinos y el 28.5% (n=35) son femenino del total de la población. (Ver Gráfico 18 y 19)

**Gráfico 18.** Distribución de Pacientes que presentaron Complicaciones Postanestésicas Inmediatas.



**Gráfico 19.** Distribución de Pacientes por Sexo que presentaron Complicaciones Postanestésicas Inmediatas.



Las complicaciones postanestésicas inmediatas no tienen diferencia estadística entre la proporción de masculinos y femenino ( $\chi^2 = 0.000$ ,  $df = 1$ ,  $p = 1.000$ ) a pesar de que en este estudio fueron más frecuente en pacientes masculinos (59.3%) que en femeninos (58.9%) (Ver Tabla 7 y Gráfico 19)

<b>Tabla 7. Pruebas de <math>\chi^2</math>: Complicaciones Postanestésicas Inmediatas y Sexo</b>					
	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)	Significación exacta (bilateral)	Significación exacta (unilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	.005 <sup>a</sup>	1	.946		
Corrección de continuidad <sup>b</sup>	.000	1	1.000		
Razón de verosimilitud	.005	1	.946		
Prueba exacta de Fisher				1.000	.526
Asociación lineal por lineal	.005	1	.946		
N de casos válidos	300				
a. 0 casillas (0.0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 35.26.					
b. Sólo se ha calculado para una tabla 2x2					

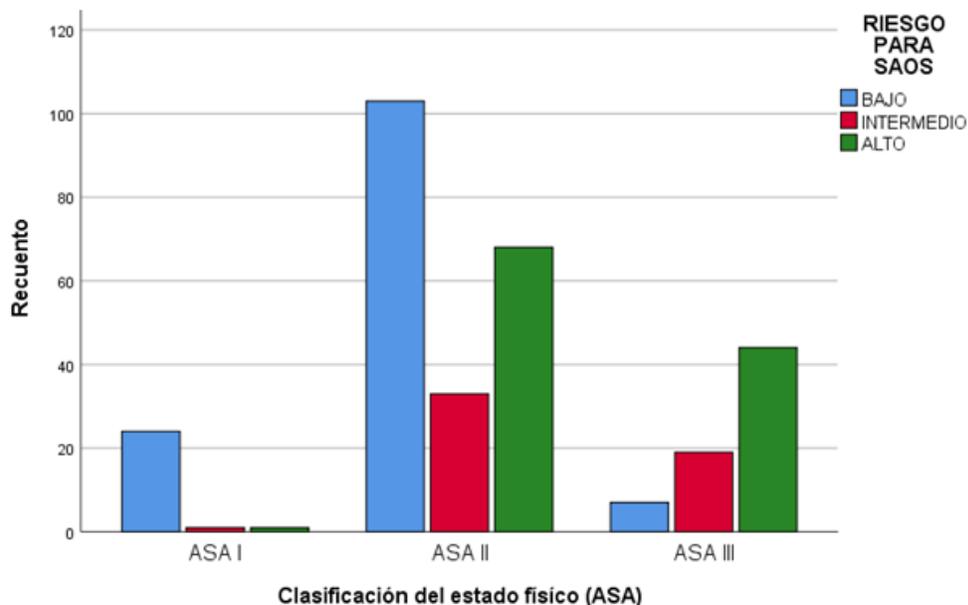
El Riesgo de presentar Síndrome de Apnea Obstructiva del Sueño y las complicaciones postanestésicas inmediatas tienen una relación estadística dependiente entre sí por lo que se rechaza la hipótesis nula ( $H_0$ ) y se acepta la hipótesis de investigación ( $H_i$ ) ( $\chi^2 = 77.096$ ,  $df = 2$ ,  $p = 0.000$ ) (Ver Tabla 8 y Gráfico 16 y 17)

<b>Tabla 8. Pruebas de <math>\chi^2</math>: Riesgo de Presentar SAOS y Complicaciones Postanestésicas Inmediatas</b>			
	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	77.096 <sup>a</sup>	2	.000
Razón de verosimilitud	80.127	2	.000
Asociación lineal por lineal	73.913	1	.000
N de casos válidos	300		
a. 0 casillas (0.0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 15.19.			

Por otro lado, en los pacientes con un RIESGO ALTO de Síndrome de Apnea Obstruktiva del Sueño se estableció una relación estadística dependiente entre un riesgo mayor (ASA II y ASA III) que los pacientes con riesgo bajo de Síndrome de Apnea Obstruktiva del Sueño ( $\chi^2 = 60.925$ ,  $df = 4$ ,  $p = 0.000$ ). (Ver Tabla 9 y Gráfico 20 )

<b>Tabla 9. Pruebas de <math>\chi^2</math>: Riesgo para SAOS y ASA</b>			
	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	60.925 <sup>a</sup>	4	.000
Razón de verosimilitud	70.468	4	.000
Asociación lineal por lineal	54.113	1	.000
N de casos válidos	300		
a. 1 casillas (11.1%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 4.59.			

**Gráfico 20.** Riesgo para Síndrome de Apnea Obstructiva del Sueño y Clasificación del Estado Físico (ASA)



Con la intención de determinar la existencia de relación entre los grados de riesgo de Síndrome de Apnea Obstructiva del Sueño y presencia de complicaciones postanestésicas inmediatas en esta población, se realizó el análisis estadístico de correlación; para ello, primero se realizó una prueba de normalidad, debido a que se cuenta con una muestra mayor a 50 pacientes, se realiza la prueba de normalidad de Kolmogórov-Smirnov. De acuerdo con los resultados, (Ver Tabla 10), en donde la  $p = 0.000$ , concluyendo que los datos no cuentan con una distribución normal.

<b>Tabla 10. Prueba de Normalidad de Kolmogórov-Smirnov</b>			
	Estadístico	gl*	p
Complicaciones Postanestésicas Inmediatas	0.450	300	0.000
Riesgo para Síndrome de Apnea Obstructiva del Sueño	0.294	300	0.000

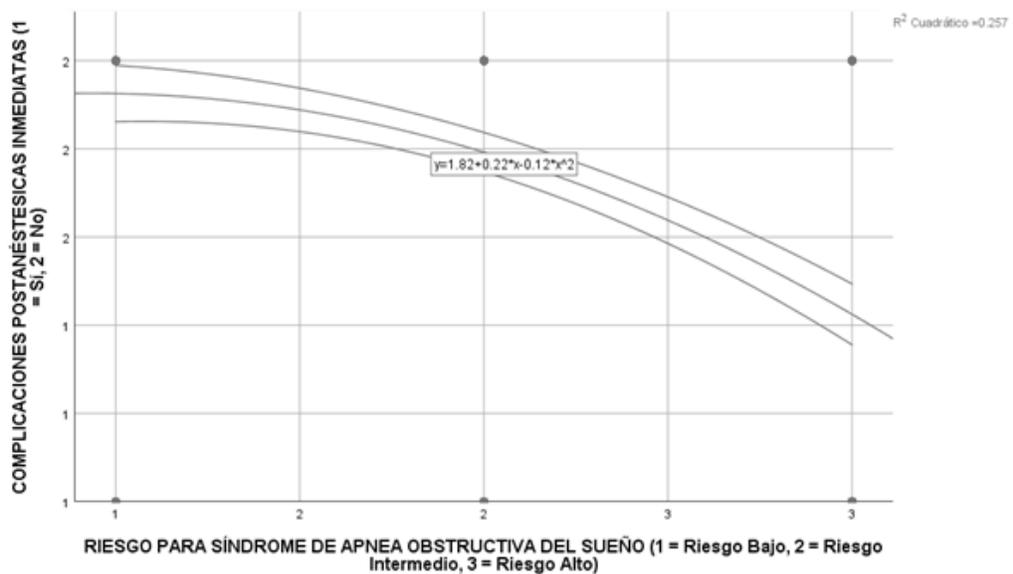
\* gl: Grados de libertad.

Dado la prueba de normalidad, para la correlación de las variables de riesgos para Síndrome de Apnea Obstructiva del Sueño y las Complicaciones Postanestésicas Inmediatas se aplicó la correlación de Spearman. (Ver Tabla 11)

<b>Tabla 11. Correlación de Spearman de los Riesgos para Síndrome de Apnea Obstructiva del Sueño y las Complicaciones Postanestésicas Inmediatas</b>			
	Rho	p	N
Complicaciones Postanestésicas Inmediatas	-0.495	0	300

Como  $p = 0 < 0.05$ , existe una relación significativa entre los riesgos para Síndrome de Apnea Obstructiva del Sueño y las Complicaciones Postquirúrgicas Inmediatas en los pacientes que abarcaron este estudio; esta relación es negativa intermedia, (Ver Gráfico 21), es decir, un RIESGO BAJO no presentaron complicaciones postquirúrgicas inmediatas versus un RIESGO ALTO presentaron complicaciones postquirúrgicas inmediatas, por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula ( $H_0$ ) y se acepta la hipótesis de investigación ( $H_i$ ).

**Gráfico 21.** Correlación de Spearman de los Riesgos para Síndrome de Apnea Obstructiva del Sueño y las Complicaciones



Para la correlación de cada uno de los ítems que componen el cuestionario de STOP-BANG con las Complicaciones Postanestésicas Inmediatas se aplicó la correlación de Spearman. (Ver Tabla 12)

<b>Tabla 12. Correlación de Spearman de cada uno de los ítems del cuestionario de STOP-BANG y las Complicaciones Postanestésicas Inmediatas</b>								
	¿Ronquidos?	¿Cansando?	¿Lo observaron?	¿Presión arterial elevada?	¿IMC > 35 kg/m <sup>2</sup> ?	¿Tiene más de 50 años?	¿El tamaño de es Cuello es grande?	Sexo = ¿Masculino?
Coeficiente de correlación (Rho)	-0.474*	-0.445*	-0.473*	-0.456*	-0.152*	-0.361*	-0.489*	-0.253*
Sig. bilateral ( p )	.000	.000	.000	.000	.008	.000	.000	.000
N	300	300	300	300	300	300	300	300
**La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).								

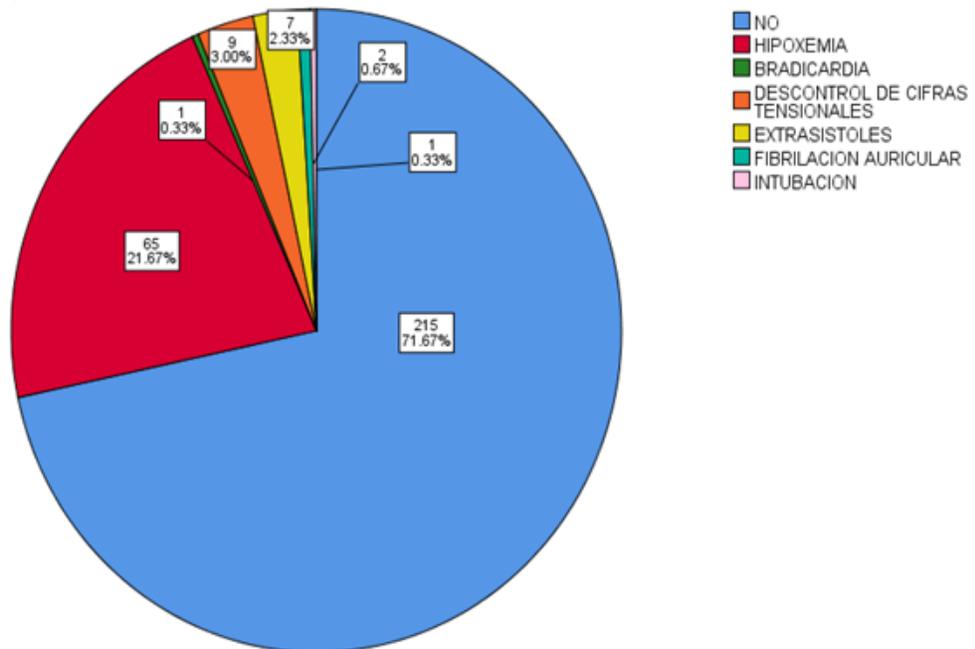
Como se observa en la Tabla 12, cada uno de los ítems que conforman el Cuestionario de STOP-BANG, guardan relación con la variable de complicaciones postanestésicas, resaltando que la relación es negativa, es decir, entre mayor sea el riesgo para Síndrome de Apnea Obstructiva del Sueño la respuesta afirmativa al ítem se presentó y a la inversa, así mismo se puede observar que los ítems “IMC > 35 kg/m<sup>2</sup>” y “Sexo = ¿Masculino?” son los que guardan una relación débil, mientras que los restantes ítems cuentan con una relación intermedia.

Del total de la población (n=300), se documentaron 6 tipos de complicaciones postanestésicas inmediatas, las cuales son: Hipoxemia en un 21.7% (n=65) que corresponde al 22.0% (n=39) masculinos y al 21.1% (n=26) femeninos del total de la población. Descontrol de cifras tensionales en un 3.0% (n=9) que corresponde al 4.9% (n=6) femenino y al 1.7% (n=3) masculinos del total de la población. Extrasístoles en un 2.3% (n=7) corresponde al 2.8% (n=5) masculinos y el 1.6% (n= 2) femenino del total de la población. Fibrilación Auricular en un 0.7% (n=2) que corresponde al 1.1% (n=2) masculinos del total de la población. Bradicardia en un 0.3% (n=1) que corresponde al 0.8% (n=1) femeninos del total de la población.

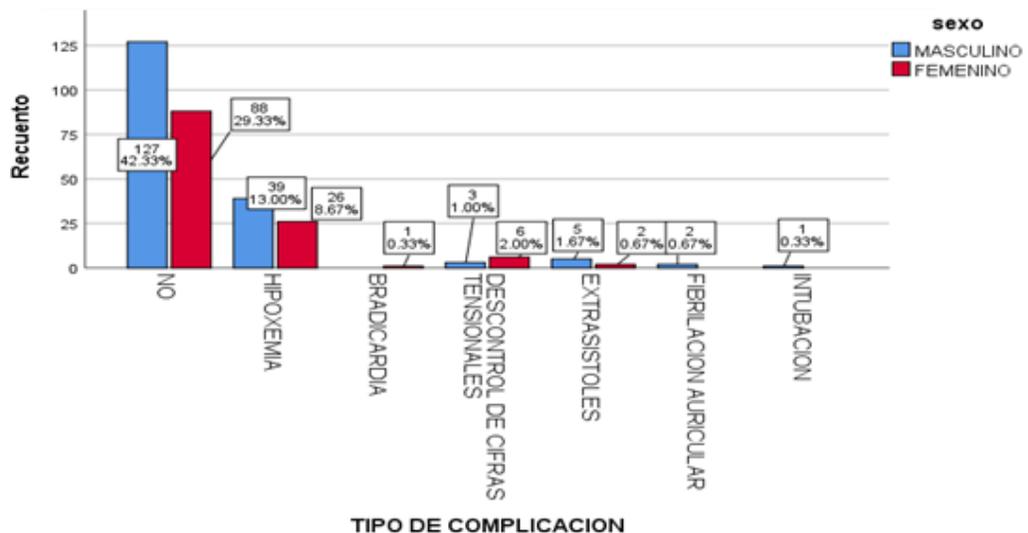
Intubación por Dificultad Respiratoria en un 0.3% (n=1) que corresponde al 0.6% (n=1) masculino del total de la población.

Finalmente, un 71.7% (n=215) de los cuales el 71.8% (n=127) masculinos y el 71.5% (n=88) femeninos del total de la población NO presentaron ninguna complicación postanestésica. (Ver Gráfico 22 y 23)

**Gráfico 22.** Distribución de Complicaciones Postanestésicas Inmediatas.



**Gráfico 23.** Distribución de Complicaciones Postanestésicas Inmediatas por Sexo.



## **XII. DISCUSIÓN.**

Según lo observado en el presente estudio, la mayor proporción de pacientes fue del sexo masculino con un 59% (n=177), la mayoría encontrándose en la quinta década de la vida, aunque el rango de edad fue amplio (18 a 92 años).

Dentro de los antecedentes personales se registró una prevalencia del 34.7% para Hipertensión Arterial Sistémica, seguido de Diabetes Mellitus tipo 2 con una prevalencia del 22%, así mismo, se documentó una alta prevalencia de Tabaquismo en un 42.3%.

Los pacientes analizados resultaron con diferentes factores de riesgo para síndrome de apnea obstructiva del sueño, los cuales se exploran mediante el cuestionario de STOP-BANG, siendo el ítem “¿Ronquidos?” quien presento un mayor número de respuestas afirmativas con una incidencia del 69.3% (n=208) versus el ítem “¿IMC > 35 kg/m<sup>2</sup>?” quien presento el menor número de respuestas afirmativas con una incidencia del 1.7% (n=5) y con una tendencia hacia el grupo de pacientes femeninos. Con respecto a una mayor incidencia de síndrome de apnea obstructiva del sueño en pacientes masculinos en este estudio también se observó una importante incidencia de riesgo alto en este grupo tal y como se describe en la literatura, por otro lado, la asociación entre el sexo y la circunferencia del cuello ( $\geq$  a 43cm ó  $\geq$  41 cm en masculinos y femeninos respectivamente) se observó una incidencia del 17.3%, encontrándose una tendencia mayor hacia el grupo de pacientes masculinos.

La aplicación del Cuestionario de STOP-BANG en población quirúrgica bajo Anestesia Regional se documentó una prevalencia del 37.7% (n=113) de RIESGO ALTO de Síndrome de Apnea Obstructiva del Sueño, de los cuales el 58.8% (n= 90) son masculinos y el 18.7% (n=23) son femeninos del total de la población.

Los resultados de este estudio reflejan una relación dependiente entre la incidencia de presentar un riesgo alto de síndrome de apnea obstructiva del sueño y una clasificación alta otorgada del estado físico según el ASA.

El riesgo de presentar Síndrome de Apnea Obstructiva del Sueño y las complicaciones postanestésicas inmediatas tienen una relación dependiente entre sí por lo que se rechaza la hipótesis nula (H<sub>0</sub>) y se acepta la hipótesis de investigación, es decir, los pacientes con diagnóstico o sospecha diagnóstica de síndrome de apnea obstructiva del sueño posterior a un

procedimiento anestésico regional presentan alguna complicación en el postanestésico inmediato.

En relación con la presencia de complicaciones postanestésicas inmediatas, se presentaron en un 28.8% (n=86), sin presentar una diferencia estadística entre la proporción de masculinos y femeninos a pesar de que se presentaron más frecuentemente en pacientes masculinos.

En cuanto a los tipos de complicaciones documentadas relacionadas mayormente con los pacientes de riesgo para síndrome de apnea obstructiva del sueño fueron: Hipoxemia, Descontrol de cifras tensionales, Extrasístoles, Fibrilación Auricular, Bradicardia e Intubación por Dificultad Respiratoria con una incidencia del 21.7%, 3.0%, 2.3%, 0.7%, 0.3% y 0.3% respectivamente.

### **XIII. CONCLUSIONES.**

El cuestionario de STOP-BANG, al ser una herramienta útil, costeable, eficaz y sencillo de aplicar como lo fue en nuestra población quirúrgica bajo Anestesia Regional en el Hospital General “Dr. Rubén Leñero” se pudo detectar un 37.7% de riesgo alto de presentar síndrome de apnea obstructiva del sueño en este grupo de pacientes, de igual manera este riesgo alto presentó una relación dependiente con las complicaciones postanestésicas inmediatas documentadas en este estudio aceptando entonces la hipótesis de investigación, por lo tanto será de gran utilidad la implementación del cuestionario STOP-BANG en el periodo preanestésico para la detección oportuna del síndrome de apnea obstructiva del sueño superando así la barrera de la posibilidad diagnóstica de la enfermedad debido al alto costo y difícil acceso a la polisomnografía y con ello adaptar el mejor manejo anestésico para reducir la morbilidad en el periodo perioperatorio de los pacientes que requieran intervención quirúrgica, Finalmente con los resultados obtenidos en esta investigación proporciona las bases para establecer un algoritmo de plan anestésico para este grupo de pacientes, la futura creación de una clínica del sueño dentro del Hospital, contar con equipo de monitoreo de constantes vitales en todas las áreas que pueda albergar a este grupo de pacientes, reflejado con ello una disminución de la estancia hospitalaria y por lo tanto reduciendo los costos hospitalarios.

## BIBLIOGRAFÍA.

- Veasey, S. C., & Rosen, I. M. (2019). Obstructive Sleep Apnea in Adults. *New England Journal of Medicine*, 380(15), 1442–1449.
- Patel, S. R. (2019). Obstructive Sleep Apnea. *Annals of Internal Medicine*, 171(11), ITC81–ITC96.
- Antonaglia, C., & Passuti, G. (2021). Obstructive sleep apnea syndrome in non-obese patients. *Sleep and Breathing*.
- Morsy, N. E., Farrag, N. S., Zaki, N. F. W., Badawy, A. Y., Abdelhafez, S. A., El-Gilany, A.-H., ... BaHammam, A. S. (2019). Obstructive sleep apnea: personal, societal, public health, and legal implications. *Reviews on Environmental Health*, 34(2), 153–169.
- Surani, S., & Taweeseedt, P. (2022). Obstructive Sleep Apnea: New Perspective. *Medicina*, 59(1), 75.
- Brodie, K. D., & Goldberg, A. N. (2021). Obstructive Sleep Apnea. *Medical Clinics of North America*, 105(5), 885–900.
- Arnaud, C., Bochaton, T., Pépin, J.-L., & Belaidi, E. (2020). Obstructive sleep apnoea and cardiovascular consequences: Pathophysiological mechanisms. *Archives of Cardiovascular Diseases*, 113(5), 350–358.
- Yeghiazarians, Y., Jneid, H., Tietjens, J. R., Redline, S., Brown, D. L., El-Sherif, N., ... Somers, V. K. (2021). Obstructive Sleep Apnea and Cardiovascular Disease: A Scientific Statement From the American Heart Association. *Circulation*, 144(3), e56–e67.
- Lo Bue, A., Salvaggio, A., & Insalaco, G. (2020). Obstructive sleep apnea in developmental age. A narrative review. *European Journal of Pediatrics*, 179(3), 357–365.
- Rundo, J. V. (2019). Obstructive sleep apnea basics. *Cleveland Clinic Journal of Medicine*, 86(9 suppl 1), 2–9.
- Gottlieb, D. J., & Punjabi, N. M. (2020). Diagnosis and Management of Obstructive Sleep Apnea: A Review. *JAMA*, 323(14), 1389–1400.
- Malhotra, A., Mesarwi, O., Pepin, J.-L., & Owens, R. L. (2020). Endotypes and phenotypes in obstructive sleep apnea. *Current Opinion in Pulmonary Medicine*, Publish Ahead of Print.
- Cai, Y., Juszczak, H. M., Cope, E. K., & Goldberg, A. N. (2021). The microbiome in obstructive sleep apnea. *Sleep*, 44(8).

- Evans, E. C., Sulyman, O., & Froymovich, O. (2020). The Goals of Treating Obstructive Sleep Apnea. *Otolaryngologic Clinics of North America*, 53(3), 319–328.
- Huh, G., Han, K. do, Park, Y.-M., Park, C.-S., Lee, K., Lee, E. Y., & Cho, J.-H. (2023). Comorbidities associated with high-risk obstructive sleep apnea based on the STOP-BANG questionnaire: a nationwide population-based study. *The Korean Journal of Internal Medicine*, 38(1), 80–92.
- Wang, Y., Fietze, I., Salanitro, M., & Penzel, T. (2022). Comparison of the value of the STOP-BANG questionnaire with oxygen desaturation index in screening obstructive sleep apnea in Germany. *Sleep and Breathing*.
- Martins, E. F., Martinez, D., Cortes, A. L., Nascimento, N., & Brendler, J. (2020). Exploring the STOP-BANG questionnaire for obstructive sleep apnea screening in seniors. *Journal of Clinical Sleep Medicine*, 16(2), 199–206.
- Javaherforooshzadeh, F., Amjadzadeh, M., Haybar, H., & Sharafkhaneh, A. (2022). Impact of Obstructive Sleep Apnea Diagnosed Using the STOP-Bang Questionnaire Scale on Postoperative Complications Following Major Cardiac Surgery: A Prospective Observational Cohort Study. *Cureus*.
- Jules-Elysée, K. M., Desai, N. A., Ma, Y., Zhang, W., Luu, T. H., Memtsoudis, S. G., & Liguori, G. A. (2018). Clinical Indicators of the Need for Telemetry Postoperative Monitoring in Patients With Suspected Obstructive Sleep Apnea Undergoing Total Knee Arthroplasty. *Regional Anesthesia and Pain Medicine*, 43(1), 43–49.
- Neves Junior, J. A. S., Fernandes, A. P. A., Tardelli, M. A., Yamashita, A. M., Moura, S. M. P. G. T., Tufik, S., & Silva, H. C. A. da. (2020). Cutoff points in STOP-Bang questionnaire for obstructive sleep apnea. *Arquivos de Neuro-Psiquiatria*, 78(9), 561–569.
- Dosman, J. A., Karunanayake, C. P., Fenton, M., Ramsden, V. R., Seesequasis, J., Mike, D., ... Pahwa, P. (2022). STOP-Bang Score and Prediction of Severity of Obstructive Sleep Apnea in a First Nation Community in Saskatchewan, Canada. *Clocks & Sleep*, 4(4), 535–548.
- Khanna, A. K., Sessler, D. I., Sun, Z., Naylor, A. J., You, J., Hesler, B. D., ... Saager, L. (2016). Using the STOP-BANG questionnaire to predict hypoxaemia in patients recovering from noncardiac surgery: a prospective cohort analysis. *British Journal of Anaesthesia*, 116(5), 632–640.
- Hwang, M., Nagappa, M., Guluzade, N., Saripella, A., Englesakis, M., & Chung, F. (2022). Validation of the STOP-Bang questionnaire as a preoperative screening tool for obstructive sleep apnea: a systematic review and meta-analysis. *BMC Anesthesiology*, 22(1).

## **ANEXOS**

### **ANEXO 1. CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO.**

#### **CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO**

**Dirigido a:** Población quirúrgica bajo Anestesia Regional

**Título de proyecto:** Aplicación del Cuestionario STOP-BANG en población quirúrgica bajo Anestesia Regional como predictor de complicaciones postanestésicas inmediatas en el Hospital General Dr. Rubén Leñero durante el período de abril a junio del año 2023.

**Nombre del investigador principal:** Dr. Miguel Angel Cortés Reyna.

**Fecha de aprobación por el Comité de ética:** 27 de marzo del 2023.

#### **Introducción/Objetivo**

Estimado (a) Señor/Señora:

Usted ha sido invitado a participar en el presente proyecto de investigación, el cual es desarrollado por el Hospital General “Dr. Rubén Leñero”. El estudio se realizará en las instalaciones del Hospital General “Dr. Rubén Leñero”.

Si usted decide participar en el estudio, es importante que considere la siguiente información. Siéntase libre de preguntar cualquier asunto que no le quede claro.

El propósito del presente estudio es determinar el valor predictivo de la implementación del cuestionario STOP-BANG en pacientes con diagnóstico o sospecha diagnóstica de síndrome de apnea obstructiva del sueño para la presencia de complicaciones en el postanestésico inmediato de procedimientos anestésicos regionales.

Le pedimos participar en este estudio porque usted forma parte del grupo de pacientes que requieren cirugía electiva con anestesia regional dentro del área de quirófano, cuya edad es igual o mayor a 18 años, capaz de comunicación verbal y con una clasificación ASA I, II y/o III.

#### **Procedimientos**

Su participación consistirá en:

Acudir a la consulta externa de valoración preanestésica del Hospital General “Dr. Rubén Leñero” posterior a completar el proceso diagnóstico y protocolo prequirúrgico en donde será recibido por el investigador principal durante el turno vespertino y en

otros horarios de acuerdo al rol de rotaciones y guardias; y basándose en la valoración preanestésica y verificando que cumpla con los criterios de inclusión, se le aplicará el instrumento de evaluación con una duración aproximada de 5 minutos, el cual consiste en contestar un cuestionario con ayuda del investigador principal y medición de la circunferencia del cuello; para facilitar el análisis esta entrevista será grabada. En cualquier caso, usted podrá interrumpir la grabación en cualquier momento y retomarla cuando quiera; posteriormente y de acuerdo con la fecha de la Programación Quirúrgica, ingresará a la unidad de cuidados postanestésicos dentro del área de quirófano en donde apoyado del expediente clínico, entrevista medica mediante interrogatorio directo y exploración física será valorado por medico anestesiólogo previo a su procedimiento, posteriormente ingresará a quirófano para su procedimiento quirúrgico sin ningún cambio dentro de la rutina de su médico anestesiólogo; una vez terminado el evento quirúrgico, se recolectarán las demás variables requeridas del instrumento de evaluación tomados del registro transanestésico, obteniéndose así la información completa.

**Aviso de Privacidad Simplificado.** El investigador principal de este estudio, Dr. Miguel Angel Cortés Reyna, es responsable del tratamiento y resguardo de los datos personales que nos proporcione, los cuales serán protegidos conforme a lo dispuesto en la **Ley General de Protección de Datos Personales en Posesión de Sujetos Obligados**. Los datos personales que le solicitaremos serán utilizados exclusivamente para las finalidades expuestas en este documento. Usted puede solicitar la corrección de sus datos o que sus datos se eliminen de nuestras bases o retirar su consentimiento para su uso. En cualquiera de estos casos le pedimos dirigirse al investigador responsable del proyecto a la siguiente dirección de correo electrónico [elangeldecortes@hotmail.com](mailto:elangeldecortes@hotmail.com)

**Números a Contactar:** Si usted tiene alguna pregunta, comentario o preocupación con respecto al proyecto, por favor comuníquese con el investigador principal del proyecto: Dr. Miguel Angel Cortés Reyna al siguiente número de teléfono 449 366 25 00 en un horario de 09:00 horas a 18:00 horas ó al correo electrónico [elangeldecortes@hotmail.com](mailto:elangeldecortes@hotmail.com)

Si usted tiene preguntas generales relacionadas con sus derechos como participante de un estudio de investigación, puede comunicarse con la Dra. Carolina Salinas Oviedo, presidenta del Comité de ética en Investigación Nivel Central, al Teléfono 5341-19-19 de 09:00 a 15:00 horas ó si lo prefiere escribirle a la siguiente dirección de correo electrónico [cei.sedesa@gmail.com](mailto:cei.sedesa@gmail.com)

Si usted acepta participar en el estudio, le entregaremos una copia de este documento que le pedimos sea tan amable de firmar.

Declaración de la persona que da el consentimiento

- Se me ha leído esta Carta de consentimiento.
- Me han explicado el estudio de investigación incluyendo el objetivo, los posibles riesgos y beneficios, y otros aspectos sobre mi participación en el estudio.
- He podido hacer preguntas relacionadas a mi participación en el estudio, y me han respondido satisfactoriamente mis dudas.

Si usted entiende la información que le hemos dado en este formato, está de acuerdo en participar en este estudio, de manera total o parcial, y también está de acuerdo en permitir que su información de salud sea usada como se describió antes, entonces le pedimos que indique su consentimiento para participar en este estudio.

**Registre su nombre y firma en este documento del cual le entregaremos una copia.**

**PARTICIPANTE:**

**Nombre:** \_\_\_\_\_

**Firma:** \_\_\_\_\_

**Fecha/Hora** \_\_\_\_\_

**TESTIGO 1**

**Nombre:** \_\_\_\_\_

**Firma:** \_\_\_\_\_

**Relación con el/la participante:** \_\_\_\_\_

**Fecha/Hora:** \_\_\_\_\_

**TESTIGO 2**

**Nombre:** \_\_\_\_\_

**Firma:** \_\_\_\_\_

**Relación con el/la participante:** \_\_\_\_\_

**Fecha/Hora:** \_\_\_\_\_

**Nombre y firma del investigador o personal que obtiene el consentimiento:**

**Nombre:** \_\_\_\_\_

**Firma:** \_\_\_\_\_

**Fecha/Hora** \_\_\_\_\_

## ANEXO 2. HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS.

### HOJA DE RECOLECCION DE DATOS

**“Aplicación del Cuestionario STOP-BANG en población quirúrgica bajo Anestesia Regional como predictor de complicaciones postanestésicas inmediatas en el Hospital General Dr. Rubén Leñero durante el período de abril a junio del año 2023”.**

Fecha: \_\_\_\_\_ Hora: \_\_\_\_\_ horas.

Nombre del Paciente: \_\_\_\_\_ Edad: \_\_\_\_\_ años.

Sexo: Masculino ( ) Femenino ( ) Peso: \_\_\_\_\_ kilogramos Talla: \_\_\_\_\_ metros

Índice de Masa Corporal: \_\_\_\_\_ kilogramo/metro<sup>2</sup> \*Circunferencia Cuello: \_\_\_\_\_ centímetros

Diabetes Mellitus: Sí ( ) No ( ) Hipertensión Arterial Sistémica: Sí ( ) No ( )

Neumopatía Crónica: Sí ( ) No ( ) Enfermedad Cardiovascular: Sí ( ) No ( )

Tabaquismo: Sí ( ) No ( )

Clasificación ASA: ASA I ( ) ASA II ( ) ASA III ( )

CUESTIONARIO STOP-BANG ACTUALIZADO		
Sí <input type="radio"/>	No <input type="radio"/>	<b>¿Ronquidos?</b> <b>¿Ronca fuerte</b> (tan fuerte que se escucha a través de puertas cerradas o su pareja lo codea por roncar de noche)?
Sí <input type="radio"/>	No <input type="radio"/>	<b>¿Cansado?</b> <b>¿Se siente con frecuencia cansado, fatigado o somnoliento</b> durante el día (por ejemplo, se queda dormido mientras conduce)?
Sí <input type="radio"/>	No <input type="radio"/>	<b>¿Lo observaron?</b> <b>¿Alguien lo observó dejar de respirar o ahogarse/jadear</b>

		mientras dormía?
Sí <input type="radio"/>	No <input type="radio"/>	<b>¿Presión arterial elevada?</b> ¿Tiene o está recibiendo tratamiento para la <b>presión arterial elevada?</b>
Sí <input type="radio"/>	No <input type="radio"/>	<b>¿Índice de masa corporal de más de 35 kg/m<sup>2</sup>?</b>
Sí <input type="radio"/>	No <input type="radio"/>	<b>¿Tiene más de 50 años?</b>
Sí <input type="radio"/>	No <input type="radio"/>	<b>¿El tamaño de su cuello es grande? (Medido alrededor de la nuez de Adán)</b> Si es hombre, ¿el cuello de su camisa mide 17 pulgadas/43 cm o más? Si es mujer, ¿el cuello de su blusa mide 16 pulgadas/41 cm o más?
Sí <input type="radio"/>	No <input type="radio"/>	<b>Sexo = ¿Masculino?</b>
( )	TOTAL	<p><b>Criterios de calificación Para la población en general</b></p> <p><b>Bajo riesgo de apnea obstructiva del sueño (AOS):</b> Sí a 0-2 preguntas</p> <p><b>Riesgo intermedio de AOS:</b> Sí a 3-4 preguntas</p> <p><b>Alto riesgo de AOS:</b> Sí a 5-8 preguntas</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>o Sí a 2 o más de las primeras cuatro preguntas + sexo masculino</li> <li>o Sí a 2 o más de las cuatro primeras preguntas + IMC &gt;35 kg/m<sup>2</sup></li> <li>o Sí a 2 o más de las cuatro primeras preguntas circunferencia del cuello (17"/43 cm en los hombres, 16"/41 cm en las mujeres)</li> </ul> <p>Propiedad de University Health Network. Para mayor información: www.stopbang.ca Modificado de Chung F et al. Anesthesiology 2008; 108:812-21, Chung F et al Br J Anaesth 2012; 108:768-75, Chung F et al J Clin Sleep Med Sept 2014</p>

\*La circunferencia del cuello es medida por investigador.

Complicaciones Postanestésicas inmediatas: Sí ( ) No ( ) Cual: \_\_\_\_\_

### **ANEXO 3. ABREVIATURAS**

**$\sigma^2$** . Varianza.

**ASA**. Clasificación del estado físico según la Sociedad Americana de Anestesiología.

**AASM**. Academia Estadounidense de Medicina del Sueño.

**cm**. Centímetros.

**CPAP**. Presión de aire positiva continua en las vías respiratorias.

**df**. Grados de libertad.

**Hi**. Hipótesis de investigación.

**Ho**. Hipótesis nula.

**IAH**. Índice de apnea-hipopnea.

**IL-6**. Interleucina 6.

**Kg**. Kilogramos.

**Kg/m<sup>2</sup>**. Kilogramo por metro cuadrado de superficie corporal.

**m**. Metro.

**mmHg**. Milímetros de mercurio.

**n**. Tamaño de la población o universo.

**NADPH oxidasa**. Nicotiamida-Adenina Dinucleotido Fosfato Oxidasa.

**p**. nivel de significancia.

**R**. Rango Estadístico.

**REI**. Índice de eventos respiratorios.

**Rho**. Coeficiente de correlación de Spearman.

**SAOS**. Síndrome de apnea obstructiva del sueño.

**SEM**. Error estándar de la media.

**SD**. Desviación Estándar

**SPO<sub>2</sub>**. Saturación de Oxígeno Periférico.

**TNF alfa**. Factor de necrosis tumoral alfa

**x<sup>2</sup>**. Prueba Estadística chi-cuadrado.

## ANEXO 4. GLOSARIO

**$\sigma^2$ . Varianza.** Medida de dispersión que se utiliza para representar la variabilidad de un conjunto de datos respecto de la media aritmética de los mismos, se calcula como la suma de los residuos elevados al cuadrado y divididos entre el total de observaciones,

**cm. Centímetros.** Medida de longitud, que es igual a la centésima parte de un metro.

**CPAP. Presión de aire positiva continua en las vías respiratorias.** Es el tratamiento más eficaz para la apnea obstructiva del sueño; utiliza una pequeña máquina para enviar un flujo continuo de aire a la vía respiratoria del paciente mientras duerme.

**df. Grados de libertad.** Son el número de observaciones independientes menos el número de restricciones asociado a esas observaciones.

**Hi. Hipótesis de investigación.** Enunciado presumible de la relación entre dos o más variables.

**Ho. Hipótesis nula.** Hipótesis que el investigador pretende rechazar.

**IAH. Índice de apnea-hipopnea.** Número total de episodios de apnea e hipopnea que se producen durante el sueño dividido por las horas de sueño.

**IL-6. Interleucina 6.** Proteína producida por diferentes tipos de células, permite regular la respuesta inmune, forma parte de un grupo de moléculas denominadas citoquinas, favorece la diferenciación de los linfocitos B y puede favorecer o inhibir el crecimiento celular, estimula la producción de reactantes de fase aguda además tiene un papel en la regulación de la temperatura corporal, la remodelación ósea y la función cerebral.

**Kg. Kilogramos.** Unidad de masa del Sistema Internacional, que equivale a la masa del prototipo de platino iridiado que se encuentra en la Oficina Internacional de Pesas y Medidas de París.

**Kg/m<sup>2</sup>. Kilogramo por metro cuadrado de superficie corporal.** Unidad del Sistema Internacional de Unidades empleada para medir la densidad superficial.

**m. Metro.** Unidad de longitud del Sistema Internacional, que equivale a la longitud del trayecto recorrido por la luz en el vacío durante 1/299 792 458 de segundo.

**mmHg. Milímetros de mercurio.** Unidad de presión manométrica, de la presión ejercida en la base de una columna de mercurio de un milímetro de altura bajo la influencia de la aceleración estándar de la gravedad.

**NADPH oxidasa. Nicotiamida-Adenina Dinucleotido Fosfato Oxidasa.** Complejo multiproteico encargado de producir especies reactivas del oxígeno en diferentes células y tejidos.

**p. nivel de significancia.** Es el límite para juzgar un resultado como estadísticamente significativo, también se conoce como nivel alfa.

**R. Rango Estadístico.** Valor numérico que indica la diferencia entre el valor máximo y el mínimo de una población o muestra estadística.

**REI. Índice de eventos respiratorios.** Medida relacionada que incluye el número de despertares relacionados con el esfuerzo respiratorio.

**Rho. Coeficiente de correlación de Spearman.** Medida no paramétrica de la correlación de rango, mide la fuerza y la dirección de la asociación entre dos variables clasificadas.

**SEM. Error estándar de la media.** Es la desviación estándar de todas las posibles muestras escogidos de esa población.

**SD. Desviación Estándar.** Medida de extensión o variabilidad en la estadística descriptiva, se utiliza para calcular la variación o dispersión en la que los puntos de datos individuales difieren de la media.

**SLEEP HEART HEALTH STUDY.** Estudio de cohorte multicéntrico implementado por el Instituto Nacional del Corazón, los Pulmones y la Sangre para determinar las consecuencias cardiovasculares de la apnea obstructiva del sueño y de otros trastornos respiratorios del sueño.

**SPO2. Saturación de Oxígeno Periférico.** Fracción de hemoglobina saturada de oxígeno con respecto a la hemoglobina total en sangre.

**STOP-BANG.** Cuestionario para evaluar pacientes potenciales con apnea obstructiva del sueño del acrónimo en inglés S (snore: ronquidos, T (tired: cansancio, O (observerd apneas: apnea presenciada, P (pressure: presión arterial elevada); B (BMI: índice de masa corporal, A (age: edad), N (neck: circunferencia del cuello) y G (gender: género)

**TNF alfa. Factor de necrosis tumoral alfa.** Proteína del grupo de las citocinas que estimular la fase aguda de la reacción inflamatoria.

**$\chi^2$ . Prueba Estadística chi-cuadrado.** Prueba no paramétrica que examina las diferencias entre variables categóricas en la misma población.