

Trejo Zarazua
Andrea Ariana

RELACIÓN DE LA CIRCUNFERENCIA DEL CUELLO COMO PREDICTOR DE INTUBACIÓN DIFÍCIL EN
PACIENTES CON OBESIDAD SOMETIDOS A ANESTESIA GENERAL, EN EL HGR1 QUERÉTARO, DURANTE
2025

2026



Universidad Autónoma de Querétaro
Facultad de Medicina

RELACIÓN DE LA CIRCUNFERENCIA DEL CUELLO
COMO PREDICTOR DE INTUBACIÓN DIFÍCIL EN
PACIENTES CON OBESIDAD SOMETIDOS A
ANESTESIA GENERAL, EN EL HGR1 QUERÉTARO,
DURANTE 2025

Tesis

Que como parte de los requisitos para obtener el
Diploma de la

ESPECIALIDAD EN ANESTESIOLOGÍA

Presenta:

Trejo Zarazua Andrea Ariana

Dirigido por:

Med. Esp. Gerardo Enrique Bañuelos Díaz

Santiago de Querétaro, Querétaro, Enero, 2026

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



CC BY-NC-ND 4.0 DEED

Atribución-NoComercial-SinDerivadas 4.0 Internacional

Usted es libre de:

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

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

Bajo los siguientes términos:



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



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



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

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

Avisos:

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

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



Universidad Autónoma de Querétaro
Facultad de Medicina
Especialidad en Anestesiología

RELACIÓN DE LA CIRCUNFERENCIA DEL CUELLO COMO PREDICTOR DE
INTUBACIÓN DIFÍCIL EN PACIENTES CON OBESIDAD SOMETIDOS A
ANESTESIA GENERAL, EN EL HGR1 QUERÉTARO, DURANTE 2025

TESIS

Que como parte de los requisitos para obtener el Diploma de la

Especialidad en Anestesiología

Presenta:

Trejo Zarazua Andrea Ariana

Dirigido por:

Med. Esp. Gerardo Enrique Bañuelos Díaz

SINODALES

Med. Esp. Gerardo Enrique Bañuelos Díaz
Presidente

Firma

Med. Esp. Claudia Castañón Garay
Secretario

Firma

Med. Esp. Juan Carlos Delgado Márquez
Vocal

Firma

Med. Esp. Arturo García Balderas
Suplente

Firma

Med. Esp. Sonia Cruz Gómez
Suplente

Firma

Dr. Rodrigo Miguel González Sánchez
Director de la Facultad

Dr. Nicolás Camacho Calderón
Director de Investigación y
Posgrado

Centro Universitario
Querétaro, Qro.
30 abril 2026

Resumen

Título: “Relación de la Circunferencia del Cuello Como Predictor de Intubación Dificil en Pacientes con Obesidad Sometidos a Anestesia General, en el HGR1 Querétaro, Durante 2025”.

Introducción: En la práctica de la anestesia, uno de los factores que pueden dificultar la intubación es la presencia de obesidad en el paciente. la predicción de la dificultad de la laringoscopia en pacientes obesos es un desafío, ya que, pese a que varias revisiones han reportado que la intubación endotraqueal es más difícil en pacientes obesos que en delgados, algunos otros estudios no han encontrado evidencia de que la intubación traqueal sea más difícil en individuos obesos que en delgados.

Objetivo: Determinar si existe relación en la circunferencia del cuello como predictor de intubación difícil en pacientes con obesidad sometidos a anestesia general, en el HGR1 Querétaro, durante 2025.

Material y métodos: Estudio observacional, ecológico, analítico, en el que se realizará medición de la circunferencia del cuello de pacientes con obesidad que vayan a ser sometidos a un procedimiento quirúrgico-anestésico programado que requiera anestesia general e intubación.

Resultados: De acuerdo con la escala IDS , en esta investigación se encontró una frecuencia de intubación difícil del 36.67% (11) se halló una fuerte relación entre la circunferencia de cuello y la dificultad de intubación, con un coeficiente de Pearson de 0.830 ($p < 0.001$).

Conclusiones: A mayor perímetro cervical, incrementa la dificultad de intubación en la población derechohabiente del HGR 1 del IMSS, Querétaro. Se requieren estudios adicionales que profundicen más en este tema.

Palabras clave: *Circunferencia del cuello, obesidad, intubación difícil, vía aérea difícil, anestesiología.*

Summary

Title: "Relationship Between Neck Circumference and Difficult Intubation in Obese Patients Undergoing General Anesthesia at HGR1 Querétaro, 2025"

Background: In anesthesiology, obesity is a factor that can make intubation more difficult. Predicting difficult intubation in obese patients is complex, as while several studies have reported that endotracheal intubation is more difficult in obese patients, others have found no evidence that it is more difficult in obese individuals than in non-obese individuals.

Objective: To determine the relationship between neck circumference and difficult intubation in obese patients undergoing general anesthesia at HGR1 Querétaro during 2025.

Methods: An observational, analytical study in which the neck circumference of obese patients undergoing surgery with general anesthesia will be measured.

Results: According to the IDS scale, this study found a difficult intubation rate of 36.67% (11 patients). A strong correlation was found between neck circumference and intubation difficulty (Pearson correlation coefficient: 0.830; $p < 0.001$).

Conclusions: The greater the neck circumference, the greater the difficulty of intubation in the population seen at the HGR1 IMSS hospital in Querétaro. Further studies are needed to explore this topic in greater depth.

Keywords: *Neck circumference, obesity, difficult intubation, difficult airway, anesthesiology.*

Agradecimientos

A mis padres por impulsarme y apoyarme en todo.

A mis maestros por ser mi guía.

índice

<i>Resumen</i>	<i>I</i>
<i>Summary.....</i>	<i>II</i>
<i>Agradecimientos</i>	<i>III</i>
<i>I. Introducción.....</i>	<i>1</i>
<i>II. Antecedentes.....</i>	<i>2</i>
<i>Vía aérea difícil</i>	<i>2</i>
<i>Recomendaciones de la ASA para el manejo de la vía aérea difícil.....</i>	<i>3</i>
<i>Estrategia para la intubación de la vía aérea difícil</i>	<i>4</i>
<i>Clasificación de Cormack de intubación traqueal difícil</i>	<i>4</i>
<i>Escala de dificultad de intubación (IDS).....</i>	<i>5</i>
<i>Circunferencia de cuello e intubación</i>	<i>7</i>
<i>Antecedentes específicos</i>	<i>8</i>
<i>A nivel mundial</i>	<i>8</i>
<i>A nivel continental.....</i>	<i>10</i>
<i>A nivel nacional</i>	<i>11</i>
<i>III. Hipótesis</i>	<i>13</i>
<i>IV. Objetivos.....</i>	<i>14</i>
<i>V. Material y métodos.....</i>	<i>15</i>
<i>Tabla 1. Operacionalización de variables</i>	<i>16</i>
<i>Análisis estadístico</i>	<i>20</i>
<i>VI. Resultados</i>	<i>21</i>

Gráfica 1. Frecuencia de dificultad de intubación	21
Tabla 2. Distribución del sexo	22
Gráfica 2. Distribución de la edad	22
Gráfica 3. Edad	23
Gráfica 4. Distribución de la circunferencia del cuello	24
Tabla 3. Circunferencia del cuello.....	25
Gráfica 5. Distribución del IMC.....	26
Tabla 4. IMC.....	26
Gráfica 6. Distribución del puntaje de la escala IDS	27
Tabla 5. Puntuación IDS.....	27
Tabla 6. Correlación de Pearson.....	28
VII. Discusión.....	29
VIII. Conclusiones	31
IX. Propuestas	32
X. Bibliografía.....	33
XI. Anexos	36
1.1 Hoja de recolección de datos	36
1.2 Instrumento de recolección de datos	37
1.3 Carta de consentimiento informado	38
1.5 Carta de no inconveniente del director de la unidad	41

I. Introducción

Dentro de las actividades más frecuentes y trascendentales para los anestesiólogos se encuentra el manejo de las vías respiratorias, procedimiento durante el cual existe la posibilidad de que aparezcan complicaciones, las cuales se consideran entre los principales problemas asociados a los procedimientos anestésicos y tienen la capacidad de generar elevada morbilidad y mortalidad (Domino et al., 1999; Hove et al., 2007).

Se conoce que la intubación puede representar un mayor grado de dificultad que el promedio en alrededor del 10% de los pacientes, los cuales requerirán equipo y medidas preventivas especiales (Rose & Cohen, 1994). Para que un paciente presente vías respiratorias calificadas como “difíciles” existen diversas características asociadas, por lo que tener conocimiento previo de la probabilidad de que el paciente pueda presentar dificultad al intubar resulta de gran utilidad (Roth et al., 2018; Apfelbaum et al., 2013).

Derivado de lo anterior, la evaluación preanestésica de las vías respiratorias del paciente que será sometido a intubación para realizarle una cirugía es fundamental, ya que una adecuada evaluación permitirá implementar medidas que incrementen y garanticen la seguridad del paciente (Apfelbaum et al., 2013). Dicha evaluación puede realizarse a través de diversos instrumentos conocidos como predictores de vía aérea difícil, entre los cuales destacan la medición de la circunferencia del cuello, la distancia tiromentoniana, la distancia esternomentoniana, la clasificación de Mallampati modificada y el espacio entre incisivos (Roth et al., 2018).

Se tiene conocimiento de que uno de los factores más comunes que puede dificultar la intubación es que el paciente padezca obesidad; sin embargo, predecir el grado de dificultad en este grupo poblacional es actualmente un desafío, pues los estudios han arrojado resultados diversos y controversiales en diferentes poblaciones (Collins et al., 2006; Ezri et al., 2003; Juvin et al., 2003).

Esta investigación se enfocó en estudiar la medición de la circunferencia del cuello como un instrumento de predicción de vía aérea difícil entre pacientes con obesidad en el HGR 1 del IMSS, Querétaro (Gonzalez et al., 2008; Riad et al., 2016).

II. Antecedentes

Vía aérea difícil

Mientras un paciente se encuentra sedado y anestesiado para la realización de un procedimiento quirúrgico, la intubación garantiza que el tracto respiratorio se encuentre libre, de forma tal que se pueda controlar la respiración del paciente a través de ventilación artificial, lo que posibilita administrar los niveles necesarios de oxígeno durante el evento quirúrgico (Artime & Hagberg, 2020).

Es importante destacar que en la literatura médica no existe un consenso absoluto sobre una definición única estandarizada; sin embargo, es común encontrar términos como laringoscopia difícil, intubación traqueal difícil e intubación fallida, refiriéndose a un procedimiento con un grado de dificultad superior a la media (Apfelbaum et al., 2013).

Tasli y colaboradores definen la vía aérea difícil como el problema o el fracaso en alguno o varios de los pasos que implica el manejo de la vía aérea superior. Este conflicto es consecuencia de una interacción de diversos factores que incluyen la constitución anatómica del paciente, el contexto clínico e inclusive la pericia del médico (Tasli et al., 2023).

En ausencia de vías respiratorias permeables, en unos cuantos segundos o minutos se suscita la asfixia y, si no se soluciona inmediatamente el problema, la muerte se produce con rapidez (Apfelbaum et al., 2013). Por lo anterior, cuando durante el procedimiento anestésico se presenta un paciente con vía aérea difícil de forma abrupta, es decir, que no se tenía contemplada, puede representar una situación con alto riesgo de desenlaces graves (Domino et al., 1999; Hove et al., 2007).

Recomendaciones de la ASA para el manejo de la vía aérea difícil

La última actualización de la guía de la ASA para el manejo de vía aérea difícil fue en 2013 y recomienda realizar las siguientes actividades para el manejo de este grupo de pacientes (Apfelbaum et al., 2013):

Realizar un adecuado historial médico: esto debe realizarse siempre que sea posible antes de iniciar la atención anestésica y el manejo de las vías respiratorias en todos los pacientes, con el objetivo de identificar características con potencial de generar complicaciones al momento de intubar (Apfelbaum et al., 2013). Se han documentado factores asociados con dificultad al intubar, como edad, obesidad, apnea obstructiva del sueño, antecedente de ronquidos y antecedente de intubación difícil (Juvin et al., 2003; Wang et al., 2019; Apfelbaum et al., 2013).

Otras características detectables en la historia clínica que pudieran ayudar a prever una intubación difícil es la presencia de tumores a nivel de mediastino (Ferrari & Bedford, 1990).

Otros grupos de pacientes en quienes se ha documentado dificultad incluyen aquellos con anquilosis o limitación articular relevante, entre otras condiciones anatómicas o patológicas que comprometen la vía aérea (Coonan et al., 1985; Buckland & Pedley, 2000).

Examen físico: este se debe realizar, siempre que sea posible, previo al comienzo de la atención anestésica y el manejo de las vías respiratorias, ya que por medio de esta revisión se pueden detectar patologías o variantes anatómicas que ofrecen dificultad (Apfelbaum et al., 2013). Entre estas características destacan apertura bucal pequeña, distancias esternomentoniana/tiromentoniana cortas o circunferencia del cuello grande (Roth et al., 2018; Apfelbaum et al., 2013).

Evaluación adicional: determinados pacientes pueden requerirla cuando existe duda acerca de la probabilidad de que se presente una vía aérea difícil (Apfelbaum et al., 2013)

Estrategia para la intubación de la vía aérea difícil

Es fundamental considerar varias intervenciones que permitan prever y resolver si se presenta dificultad para la intubación. La estrategia recomendada para la intubación de la vía aérea difícil incluye (Apfelbaum et al., 2013):

- Evaluar de manera anticipada las siguientes 6 características, que pudieran presentarse de manera aislada o en conjunto: (1) que el paciente no coopere o no acceda al procedimiento, (2) ventilación con mascarilla difícil, (3) colocación difícil de la vía aérea supraglótica, (4) laringoscopia difícil, (5) intubación difícil y (6) acceso difícil a la vía aérea quirúrgica.
- Considerar las siguientes 4 posibilidades de manejar la situación: (1) intubación con el paciente despierto versus intubación después de la inducción de anestesia general, (2) técnicas no invasivas versus técnicas invasivas (3) laringoscopia asistida por video, y (4) preservación versus ablación de la ventilación espontánea.
- Identificar un enfoque para las siguientes posibilidades: (1) intubación con el paciente despierto, (2) paciente que puede ser ventilado adecuadamente, pero es difícil de intubar y (3) situación potencialmente mortal en la que el paciente no puede ser ventilado o intubado (Apfelbaum et al., 2013).

Clasificación de Cormack de intubación traqueal difícil

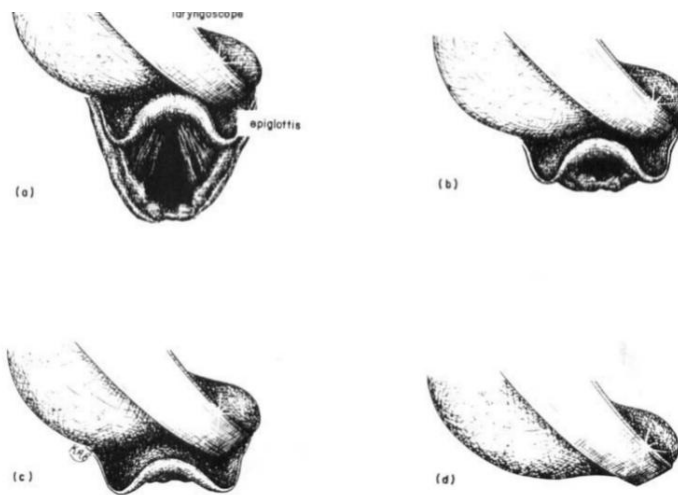
Esta clasificación divide la intubación difícil en cuatro grados, según la visión que se obtiene mediante laringoscopia (Cormack & Lehane, 1984) :

- a) Grado 1. Si la mayor parte de la glotis es visible, no hay dificultad.
- b) Grado 2. Si solo es visible la extremidad posterior de la glotis, puede haber una ligera dificultad. Una ligera presión sobre la laringe casi siempre permitirá ver al menos los aritenoides y si no, los cordones.
- c) Grado 3. Si no se puede ver ninguna parte de la glotis, sino solo la epiglotis, puede haber una dificultad bastante grave.

d) Grado 4. Si ni siquiera se puede exponer la epiglotis, la intubación es imposible, excepto con métodos especiales. Esta situación se reconoce bien cuando hay una patología obvia, pero es extremadamente rara si la anatomía es normal. La epiglotis es el punto de referencia clave. Si no se ve, retire la hoja del laringoscopio lentamente; a menudo, la epiglotis caerá a la vista, habiendo estado previamente frente a la hoja.

La figura 1 muestra la clasificación de Cormack.

Figura 1 Escala de Cormack



Fuente: Cormack, R. S., Lehane, J., & —. (1984). Difficult tracheal intubation in obstetrics. *Anaesthesia*, 39(11), 1105–1111.

Escala de dificultad de intubación (IDS)

En 1997, por Adnet F y colaboradores propusieron una escala cuantitativa para medir la dificultad de la intubación endotraqueal, a la que se denominó “intubation difficulty scale (IDS)” y consta de 7 variables que son las siguientes (Adnet et al., 1997):

1. N1: Número de intentos suplementarios, en donde intento se define como un avance del tubo en dirección a la glotis durante una laringoscopia directa o un avance similar del tubo en el caso de un ensayo de intubación a ciegas.

2. N2: Número de operadores suplementarios, es decir el número de personas adicionales que intentan realizar la intubación.
3. N3: Número de técnicas alternativas utilizadas. Por ejemplo, cambiar de una intubación oral a una intubación nasotraqueal a ciegas o de una hoja curva a una hoja recta aumenta el N3 en 1 punto. Las distintas técnicas utilizadas deben anotarse en orden cronológico, de modo que se pueda realizar la identificación posterior de las técnicas ineficaces en un caso particular (o serie).
4. N4: Exposición glótica según se define por el grado de Cormack^{Error! Bookmark not defined.} menos uno, como se desglosa a continuación:
 - 1) Grado de Cormack I: N4 = 0. Hay visualización completa de las cuerdas vocales. O bien en caso de intubación exitosa después de una intubación nasotraqueal a ciegas, N4 = 0.
 - 2) Grado de Cormack II: N4 = 1. Se visualiza la porción inferior de la glotis,
 - 3) Grado de Cormack III: N4 = 2. La visualización de solo la epiglotis.
 - 4) Grado de Cormack IV: N4 = 3. No se visualiza la epiglotis.
5. N5: Fuerza de elevación aplicada durante la laringoscopia; N5 = 0 si se requiere poco esfuerzo y N5 = 1 si se requiere una fuerza de elevación subjetivamente mayor. Esta noción se basa en la impresión del operador de que se utilizó una cantidad anormal de fuerza en comparación con la práctica habitual.
6. N6: Necesidad de aplicar presión laríngea externa para optimizar la exposición glótica.
 - a. N6 = 0 si no se aplica presión externa.
 - b. N6 = 1 si es necesaria presión laríngea externa.

Cabe mencionar la aplicación de la maniobra de Sellick, la cual consiste en aplicar presión cricoidea para controlar la regurgitación del contenido gástrico durante la inducción de la anestesia. Realizar esta maniobra no altera la puntuación (Sellick, 1961).

7. N7: Posición de las cuerdas vocales.

- a. N7 = 0 si las cuerdas vocales están en abducción.
- b. N7 = 1 si las cuerdas vocales están en aducción, presentando un impedimento para el paso del tubo.
- c. Si no se visualizan las cuerdas vocales, N7 = 0 por defecto.

En la figura 2 se muestra la escala de dificultad de intubación (IDS).

Figura 2 Escala de dificultad de intubación (IDS)

Intubation Difficulty Scale		
Parameter		Score
Number of Attempts >1	N ₁	
Number of Operators >1	N ₂	
Number of Alternative Techniques	N ₃	
Cormack Grade - 1	N ₄	
Lifting Force Required		
Normal	N ₅ =0	
Increased	N ₅ =1	
Laryngeal Pressure		
Not applied	N ₆ =0	
Applied	N ₆ =1	
Vocal Cord Mobility		
Abduction	N ₇ =0	
Adduction	N ₇ =1	
TOTAL: IDS = SUM OF SCORES	N ₁ -N ₇	

IDS Score	Degree of Difficulty
0	Easy
0 < IDS ≤ 5	Slight Difficulty
5 > IDS	Moderate to Major Difficulty
IDS = ∞	Impossible intubation

Rules for Calculating IDS Score:	
N ₁	Every additional attempt adds 1 pt.
N ₂	Each additional operator adds 1 pt.
N ₃	Each alternative technique adds 1 point: Repositioning of the patient, change of materials (blade, ET tube, addition of a stylette), change in approach (nasotracheal/orotracheal) or use of another technique (fibroscopy, intubation through a laryngeal mask).
N ₄	Apply Cormack grade for 1st oral attempt. For successful blind intubation N ₄ = 0.
N ₆	Sellick's maneuver adds no points.
Impossible intubation: IDS takes the value attained before abandonment of intubation attempts.	

Fuente: Adnet F, Borron SW, Racine SX, Clemessy JL, Fournier JL, Plaisance P, et al. The intubation difficulty scale (IDS): proposal and evaluation of a new score characterizing the complexity of endotracheal intubation. *Anesthesiology* [Internet]. 1997;87(6):1290–7. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1097/00000542-199712000-00005>

Circunferencia de cuello e intubación

Gonzalez H y colaboradores documentaron que una circunferencia del cuello de 42 ± 5 cm tiene una elevada sensibilidad y especificidad para predecir la presencia de intubación difícil en pacientes que padecen obesidad (Gonzalez et al., 2008). Ellos compararon la incidencia de intubación traqueal difícil en 70 pacientes obesos y 61

pacientes delgados, de acuerdo con la clasificación de peso corporal de la OMS; luego, mediante la clasificación IDS definieron intubación difícil cuando se obtenía un puntaje mayor a 5. Hallaron que la intubación traqueal difícil es más frecuente en pacientes con obesidad que aquellos que no padecen esta patología. Además, encontraron que en los pacientes con puntaje mayor a 5, la distancia tiromentoniana, el IMC, la circunferencia cervical grande y un puntaje de Mallampati alto predijeron dificultades al momento de intubar (Gonzalez et al., 2008).

Antecedentes específicos

A nivel mundial

En un estudio observacional prospectivo llevado a cabo en India, se compararon tres métodos para predecir la dificultad de la intubación endotraqueal laringoscópica entre población adulta, que fueron los siguientes: la relación entre la altura del paciente y la distancia tiromentoniana, la relación entre la circunferencia del cuello y la distancia tiromentoniana y la altura tiromentoniana en pacientes adultos. Encontraron que, de 330 pacientes hubo dificultad en la intubación en el 12.4%. No encontraron diferencias estadísticamente significativa para predecir la dificultad de la intubación laringoscópica entre los tres métodos utilizados (Rao et al., 2023).

En otro estudio observacional prospectivo realizado en Turquía, se evaluó cuál era el mejor método para predecir intubación difícil, para lo cual incluyeron a 87 pacientes con un índice de masa corporal ≥ 30 . Utilizaron la escala IDS, considerando intubación difícil como un puntaje mayor o igual a 5 (Pradeep et al., 2023)

Encontraron una frecuencia de intubación difícil en el 16.1% ($n = 14$) de los pacientes y hallaron que una distancia entre incisivos < 4.85 cm y una circunferencia de cuello > 41.5 cm, fueron factores de riesgo para intubación difícil (Motamedi et al., 2019).

Por otra parte, en Irán, se estudió la relación entre medidas antropométricas de los pacientes y la presencia de intubación difícil. Incluyeron a 498 personas con una edad media de 42.1 ± 16.1 años, de los cuales el 51% fueron mujeres. Hallaron una relación entre la mordedura del labio superior y la puntuación de Mallampati (Motamedi et al., 2019).

Además, encontraron una correlación significativa entre la maniobra 2-3-3 y el peso, la altura, la circunferencia de la cintura, la circunferencia de la cadera y el IMC. Cabe destacar que, a diferencia de otros estudios, ellos no encontraron correlación entre la circunferencia del cuello y la intubación difícil (Motamedi et al., 2019).

En un estudio prospectivo en Singapur, se evaluaron predictores de intubación difícil en pacientes con apnea obstructiva del sueño. Incluyeron a 405 pacientes con este padecimiento, de los cuales 350 eran hombres y solo había 55 mujeres. La edad promedio de todos los participantes fue de 41.6 años, con un IMC medio de 26.6 y circunferencia cervical promedio de 44.5 cm. Los parámetros que se relacionaron con una intubación difícil fueron los siguientes: la edad del paciente, la apertura de la boca, la retrognatia, la sobremordida vertical, el resalte, la extensión limitada del cuello, la distancia tiromentoniana, el grado de Mallampati y la macroglosia. En cambio, factores como el IMC, la circunferencia cervical, el antecedente de dolor de cuello o de mandíbula, el tamaño amigdalino, así como el índice de apnea-hipopnea no se correlacionaron con la intubación (Wang et al., 2019).

En otro estudio en Turquía, se compararon mediciones antropométricas y de tomografía computarizada de haz cónico tomadas a dos grupos de pacientes: que se dividieron de acuerdo con la presencia o ausencia de riesgo de intubación difícil, que determinaron con la puntuación de Mallampati modificada. Incluyeron en el estudio 176 pacientes y encontraron asociación con riesgo de intubación difícil los siguientes factores: la circunferencia del cuello, la distancia interincisal máxima, la distancia tiromentoniana y la distancia esternomentoniana (Senol et al., 2021)..

A nivel continental

En Canadá, Riad W y colaboradores evaluaron si la circunferencia del cuello y la obesidad eran predictores independientes de vía aérea difícil, para lo cual incluyeron a 104 pacientes con IMC mínimo de 40 kg/m² que se sometieron a cirugía electiva que requirió intubación. No incluyeron en su estudio a aquellos pacientes que ya se conocían con antecedente de vía aérea difícil (Riad et al., 2016)..

Hallaron que la intubación difícil se asoció con la circunferencia cervical, el sexo masculino, el IMC mayor de 50 kg/m², la clasificación de la ASA y la circunferencia de la cintura. Encontraron que una circunferencia del cuello mayor a 42 cm y un IMC mayor a 50 kg/m² fueron características que predijeron intubación difícil (Riad et al., 2016).

En Quito, Ecuador, Parra Rosales FA y colaboradores evaluaron la circunferencia del cuello como predictor de vía aérea difícil entre adultos con obesidad. Incluyeron a 327 participantes, de los cuales el 75% fueron mujeres y el 60.5% padecía obesidad grado 2. De la totalidad de las mujeres, el 62% tuvieron vía aérea difícil. Cabe destacar que una proporción importante de todos los pacientes, el 14% tenía obesidad grado 4 y todos ellos presentaron vía aérea difícil. Hallaron que una circunferencia cervical superior a 43 cm presentó sensibilidad del 74%, especificidad del 32%, valor predictivo positivo y negativo de 16% y 87%, respectivamente como predictores de vía aérea difícil. Por su parte, la circunferencia cervical mayor a 45 cm tuvo una sensibilidad menor, del 44%, pero mayor especificidad del 63%, y valores predictivos positivo y negativo de 18% y 86%, respectivamente, muy similares a la circunferencia de 43 cm. Debido a que la sensibilidad de la circunferencia cervical no fue elevada en su población estudiada, no podría ser utilizada como único parámetro para predecir vía aérea difícil (Parra Rosales & Salas Romero, 2019)..

A nivel nacional

En Xalapa de Enriquez, Veracruz, Alanís Uribe K y colaboradores¹ estudiaron la relación entre la circunferencia del cuello y vía aérea difícil en pacientes con obesidad. Incluyeron a 90 pacientes de los cuales el 58.8% fueron mujeres y el 41.2%, hombres, con un rango etario entre 40 y 49 años. La media del peso de todos los participantes fue de 90.8 kg y de la estatura fue de 155.2 cm. Todos los participantes tenían un IMC superior a 30 kg/m², de los cuales el 57.8% se clasificaron como obesidad grado I; el 26.7% como grado II y el 15.6% como obesidad mórbida. La circunferencia de cuello se halló en un rango de 32 a 60 cm. La mayor parte de los participantes fueron sometidos a procedimientos del área de cirugía general, encabezando las colecistectomías laparoscópicas, seguidas de apendicetomías clásicas (Alanís Uribe et al., 2017)..

Para comparar la intubación difícil dividieron a los pacientes en 2 grupos, de acuerdo con su perímetro cervical, menor a 40 cm y mayor de esta medida y hallaron un Odds Ratio (OR) para riesgo de vía aérea difícil de 1.44, para aquellos pacientes con obesidad y mayor circunferencia cervical pero concluyeron que no existía asociación entre la circunferencia del cuello en pacientes obesos y vía aérea difícil.¹ Este resultado resultó controversial para la presente investigación, dado que el OR que reportaron sí refleja asociación, pero ellos concluyeron que no hubo.

Un estudio de casos y controles realizado en Yucatán por Urzúa Martínez IG, estudió la circunferencia cervical como factor predictivo de vía aérea difícil en pacientes con obesidad. Para ello, los casos fueron 50 expedientes de pacientes con obesidad y vía aérea difícil y los controles fueron aquellos sin vía aérea difícil (Urzúa Martínez, 2015). Se utilizó la definición de la ASA para identificar a los pacientes con vía aérea difícil. Se encontró un OR de 2.41 (IC 95% 1.70 – 3.40, $p < 0.001$) entre la circunferencia del cuello y la dificultad de intubación, para un valor de corte perímetro cervical de 37.5 cm, con una sensibilidad del 66%, una especificidad del 84%.

En otro estudio más reciente, llevado a cabo en Ciudad de México en el Hospital Ángeles Pedregal, por Encinas Pórcel CM *et al.*, se analizaron 8 variables en pacientes obesos, que fueron las siguientes: Mallampati, distancia tiromentoniana, distancia esternomentoniana, apertura oral, protrusión mandibular, extensión de articulación atlanto-occipital, diámetro cervical y síndrome de apnea obstructiva del sueño. Luego, compararon dichas mediciones entre pacientes con intubación difícil y fácil. Incluyeron todos los pacientes adultos obesos que se sometieron a cirugía electiva, con un ASA I a III, a quienes se les manejó con anestesia general, se intubaron y tenían valoración previa de la vía aérea. De los 62 pacientes incluidos, el 7.4% fueron catalogados como intubación difícil debido a que se intubaron al segundo o más intentos (Encinas Pórcel *et al.*, 2019)..

En cuanto a las características demográficas hallaron que, de los 17 pacientes con intubación difícil, hubo 10 mujeres (16.1% del total de participantes y 58.8% de los que tuvieron intubación difícil) y 7 hombres (11.3% del total de participantes y 81.2% de los que tuvieron intubación difícil); la edad promedio fue de 54.18 ± 11.3 , con una media de IMC de 33.9 (30.6-55.8), predominando la obesidad grado I 10 (16.1%). Hubo nueve pacientes con diabetes e hipertensión, representando el 14.5% (Encinas Pórcel *et al.*, 2019).

Dividieron a los participantes en aquellos con vía aérea difícil o fácil y que solo una característica, la distancia esternomentoniana, tuvo asociación con dificultad para la intubación, pero el resto de variables, incluyendo la circunferencia del cuello, no resultaron objetivos

III. Hipótesis

Nula: No existe relación en la circunferencia del cuello como predictor de intubación difícil en pacientes con obesidad sometidos a anestesia general, en el HGR1 Querétaro, durante 2025.

Alternativa: Sí existe relación en la circunferencia del cuello como predictor de intubación difícil en pacientes con obesidad sometidos a anestesia general, en el HGR1 Querétaro, durante 2025.

IV. Objetivos

Objetivo general

Determinar si existe relación en la circunferencia del cuello como predictor de intubación difícil en pacientes con obesidad sometidos a anestesia general, en el HGR1 Querétaro, durante 2025.

Específicos

1. Determinar la frecuencia de intubación difícil mediante la Escala de Dificultad de Intubación (IDS).
2. Determinar la frecuencia de cada sexo de los pacientes con intubación difícil.
3. Determinar la media de la edad de los pacientes con intubación difícil.
4. Determinar la media de la circunferencia de cuello de los pacientes con intubación difícil.
5. Determinar la media del IMC de los pacientes con intubación difícil.

V. Material y métodos

Diseño del estudio

Estudio observacional, analítico, ecológico que se realizó en el área de quirófanos del HGR 1, IMSS, Querétaro, en el servicio de anestesiología. Se recolectaron datos de pacientes del 1° al 31 de agosto 2025.

La población de estudio estuvo conformada por pacientes adultos con obesidad sometidos a un procedimiento quirúrgico anestésico programado, que requirió intubación debido a aplicación de anestesia general. Para el cálculo del tamaño muestral se utilizó la fórmula para correlaciones, para el coeficiente de correlación lineal de Pearson.

$$n = \left(\frac{Z_{1-\alpha/2} + Z_{1-\beta}}{\frac{1}{2} \ln \left(\frac{1+\rho}{1-\rho} \right)} \right)^2 + 3$$

En donde:

ρ es valor del coeficiente de correlación que se considera de relevancia = 0.6

$Z_{1-\alpha/2}$ es la constante que indica la probabilidad de cometer un error tipo I, para un nivel de confianza del 95% = 1.960

$Z_{1-\beta}$ es la constante que indica la probabilidad de cometer un error tipo I, para una potencia estadística del 95% = 1.645

Sustituyendo:

$$n = \left(\frac{1.960 + 1.645}{\frac{1}{2} \ln \left(\frac{1+0.6}{1-0.6} \right)} \right)^2 + 3 = 30.04$$

$n = 30.04$

Se calculó un tamaño muestral de 30 participantes. Se utilizó un muestreo probabilístico, aleatorio sistemático, que consistió en elegir a un paciente sí y uno no, partiendo del primer paciente intervenido en agosto de 2025, que cumplió con los criterios de selección.

Las variables del estudio fueron las siguientes:

Variable dependiente: intubación difícil en pacientes con obesidad.

Variables independientes:

- Puntuación de la Escala de Dificultad de Intubación (IDS).
- Sexo.
- Edad.
- Circunferencia de cuello.
- Índice de masa corporal (IMC).

Tabla 1. Operacionalización de variables

Variable dependiente						
Variable	Naturaleza	Definición conceptual	Definición conceptual	Escala de medición	Pruebas estadísticas	Indicador
Intubación difícil en pacientes con obesidad	Cualitativa	Se define como un puntaje obtenido >5 en la escala de dificultad de intubación (IDS) en pacientes con un IMC igual o mayor a 30 Kg/m ²	Se obtendrá de la aplicación al participante de la escala IDS, (ver en anexos esta escala)	Dicotómica	Porcentajes	1. Sí 2. No
Variables independientes						
1. Puntuación de la Escala de Dificultad de	Cuantitativa	Calificación obtenida en la escala de dificultad de intubación.	Este valor se obtendrá de la aplicación de la escala IDS (ver en	Discreta	Mediana Rango	Puntaje en número de la escala IDS

Intubación (IDS).			anexos esta escala)			
2. Sexo	Cualitativa	Conjunto de las peculiaridades que caracterizan los individuos de una especie dividiéndolos en masculinos y femeninos	Se obtendrá del agregado médico que aparece al final del número de seguridad social del paciente, en el expediente electrónico, donde M corresponde a masculino y F a femenino.	Dicotómica	Porcentajes	1. Hombre 2. Mujer
3. Edad	Cuantitativa	Tiempo que ha vivido una persona.	Se obtendrá del expediente electrónico del participante en el que se especifica la edad.	Discreta	Media Desviación estándar	Edad en años (enteros)
4. Circunferencia de cuello	Cuantitativa	Se refiere a la medida del perímetro del cuello del participante.	Se obtendrá de la medición manual directa al perímetro en centímetros del cuello	Continua	Porcentajes	Valor en centímetros.

			del paciente en posición de sedestación con una cinta métrica de plástico flexible, que se colocará alrededor del cuello, partiendo del nivel del cartílago cricoides y evitando desniveles al medir el perímetro.			
5. Índice de masa corporal (IMC)	Cuantitativa	Es una medida que se calcula a partir del peso y la estatura de una persona, y que se utiliza para evaluar su categoría de peso. Todos los participantes de este estudio deberán tener un IMC mayor	Se obtendrá de la división del peso en kilogramos del paciente, entre el cuadrado de la estatura en metros del paciente. El peso y la estatura del paciente se obtendrán del registro en el expediente clínico de su	Continua	Media Desviación estándar	Valor en Kg/m ² .

		o igual a 30 Kg/m ² .	ingreso a su hospitalización en curso; en caso de que no se cuente con este registro, se pesará y medirá al paciente en una báscula con estadímetro.			
--	--	----------------------------------	--	--	--	--

Criterios de selección

De inclusión:

Pacientes adultos de 18 años en adelante.

Que fueron sometidos a un procedimiento quirúrgico anestésico programado.

Que se les haya realizado intubación debido a aplicación de anestesia general.

De cualquier sexo.

Que tuvieran un IMC igual o mayor a 30 Kg/m².

De exclusión:

Que no aceptaran participar en el estudio y no firmaran consentimiento informado.

Mujeres embarazadas.

Mujeres en puerperio.

Criterios de eliminación:

Pacientes en quienes no fue posible obtener todas las variables de estudio.

Análisis estadístico

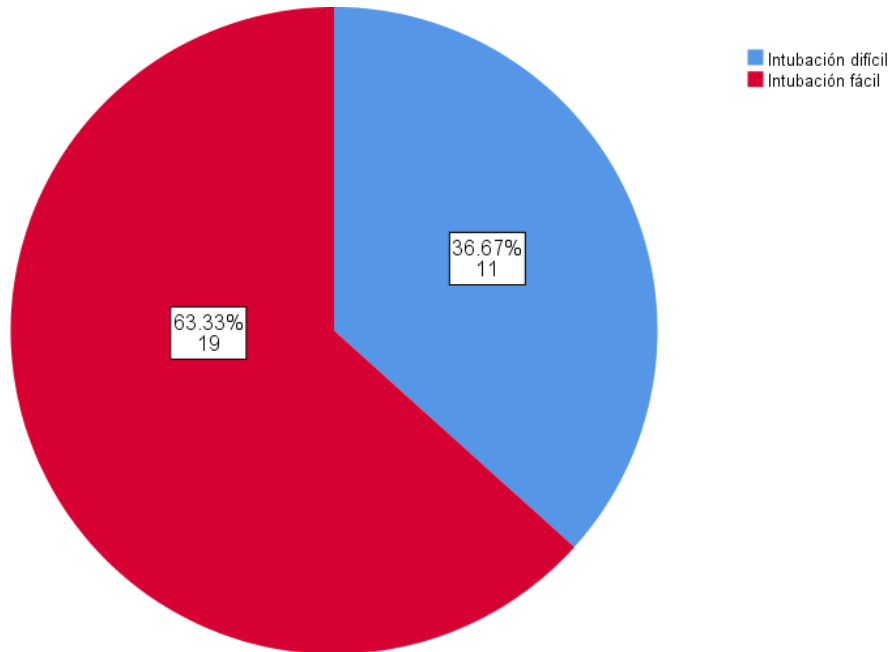
- Los datos se registraron en una base de datos electrónica de Microsoft Excel versión 365 y, posteriormente, se analizaron con el programa estadístico SPSS Statistics 26.0.0.
- Se utilizó estadística descriptiva como se describe a continuación:
 - Variables cualitativas: se utilizarán proporciones.
 - Variables cuantitativas: medidas de tendencia central y dispersión: media, mediana, desviación estándar, rangos.
- Se utilizó estadística inferencial como sigue:
 - Para determinar la correlación de nuestras dos variables, intubación difícil en pacientes con obesidad y la circunferencia del cuello, se utilizó el coeficiente de correlación de Pearson.

VI. Resultados

Se incluyeron un total de 30 participantes y se encontró lo siguiente:

La frecuencia de intubación difícil mediante la Escala de Dificultad de Intubación (IDS) fue del 36.67% (11).

Gráfica 1. Frecuencia de dificultad de intubación



Fuente: elaboración propia.

La frecuencia de cada sexo de los pacientes con intubación difícil se distribuyó de la siguiente manera: femenino, 9.1% (1) y masculino 90.9% (10). En cambio, en el grupo de pacientes con intubación fácil, el 73.7% (14), mientras que el 26.3% (5) fueron hombres (ver tabla 2).

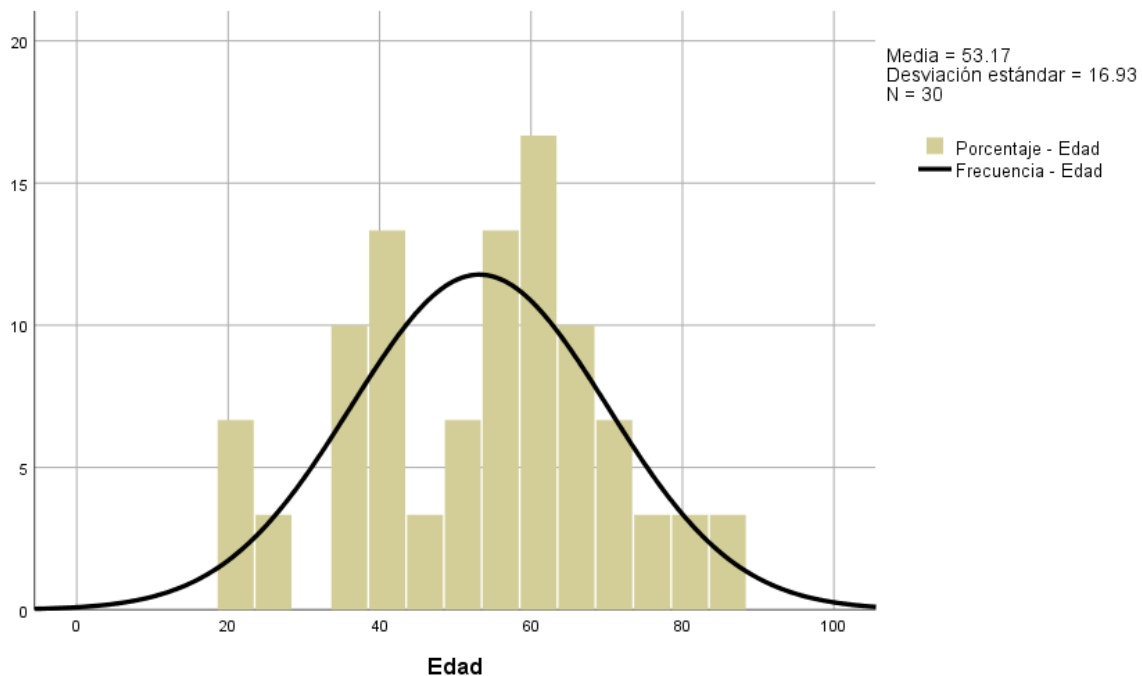
Tabla 1. Distribución del sexo

Sexo		Intubación difícil		Intubación fácil	
		n	%	n	%
Femeni no Masculi no Total	Femeni no	1	9.1%	14	73.7%
	Masculi no	10	90.9%	5	26.3%
	Total	11	100.0%	19	100.0%

Fuente: elaboración propia.

En lo que respecta a la edad, se observó que, de los 30 participantes incluidos, la distribución fue asimétrica (ver gráfica 2).

Gráfica 2. Distribución de la edad



Fuente: elaboración propia.

En el grupo de pacientes con intubación difícil la mediana fue de 56 y rango de 67, mientras que la media fue de 56 ± 19 años. Al clasificar por grupos de edad, se observó que, en aquellos con intubación difícil, el grupo de 60 y más años constituyó

el 45.5% (5), seguido del grupo de 50 a 59 con una frecuencia del 27.3% (3); en el resto de grupos, de 20 a 29, 30 a 39 y 40 a 49 solamente hubo un paciente en cada uno que representó el 9.1%, respectivamente. Por su parte, en el grupo de intubación fácil, la mediana fue de 55 con rango de 53, mientras que la media fue de 51 ± 16 . La distribución por grupos de edad entre este grupo de pacientes fue de la siguiente manera: el grupo de 60 y más representó el 36.8% (7), seguido de los grupos de 50 a 59 y 40 a 49 con una frecuencia del 21.1% (4) y en tercer lugar estuvieron los grupos de 30 a 39 y de 20 a 29 que representaron el 10.5% (2).

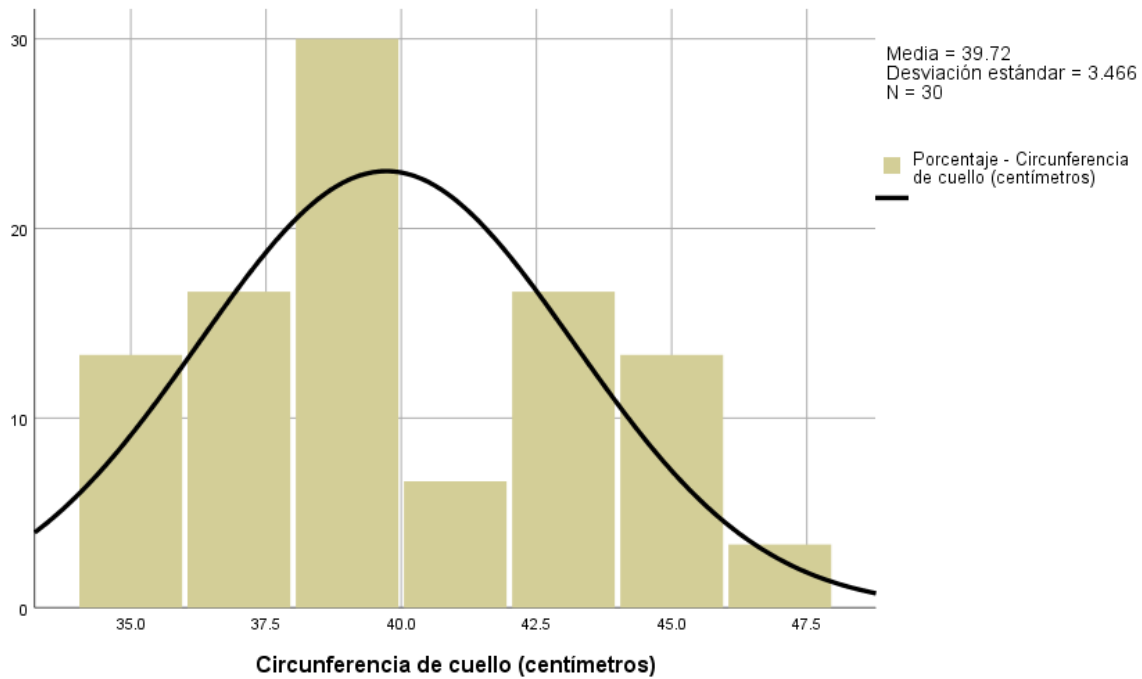
Gráfica 3. Edad

		Intubación difícil					Intubación fácil				
		Media $\pm$ desviación estándar	Mediana	Rango	n	%	Media $\pm$ desviación estándar	Mediana	Rango	n	%
Edad		56 ± 19	56	67			51 ± 16	55	53		
Distribución por grupos de edad	20 a 29				1	9.1%				2	10.5%
	30 a 39				1	9.1%				2	10.5%
	40 a 49				1	9.1%				4	21.1%
	50 a 59				3	27.3%				4	21.1%
	60 y más				5	45.5%				7	36.8%

Fuente: elaboración propia.

En cuanto a la medida de la circunferencia de cuello, se observó que hubo una distribución no normal entre los 30 participantes (ver gráfica 3).

Gráfica 4. Distribución de la circunferencia del cuello



Fuente: elaboración propia.

Entre los pacientes con intubación difícil, la mediana de la circunferencia del cuello fue de 43 cm y rango de 6.9 cm, mientras que la media fue de 43.1 ± 1.9 cm. Al clasificar las medidas, se observó que el de 40 a 45 cm representó el 81.8% (9), mientras que los grupos de 35 a 39 cm y el de más de 45 cm tuvieron solo un caso que representó el 9.1%. En el grupo de intubación fácil, la mediana fue de 38.4 cm y rango de 10 cm. En este grupo, el 89.5% (17) tuvo una circunferencia del cuello de 35 a 39 cm, el 10.5% (2) tuvo entre 40 a 45 cm y ninguno superó los 45 cm (ver tabla 3).

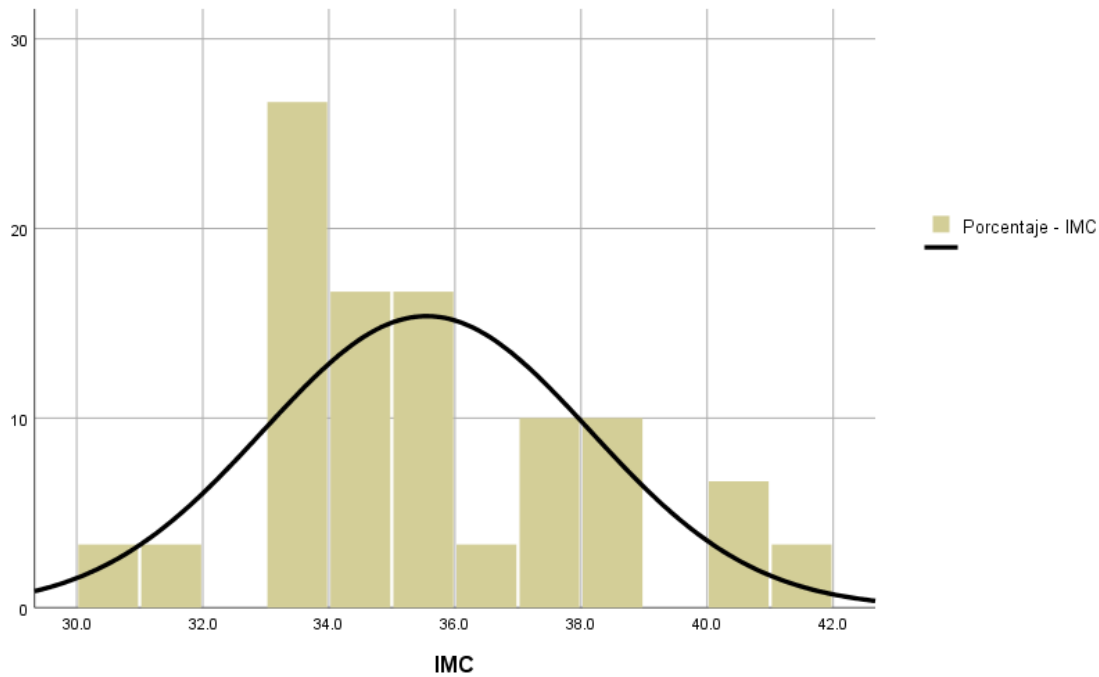
Tabla 2. Circunferencia del cuello

		Intubación difícil									
		Intubación difícil					Intubación fácil				
		Medi a	Median a	Rang o	n	%	Medi a	Median a	Rang o	n	%
Circunferencia de cuello (centímetros)		43.1 ± 1.9	43.0	6.9			37.8 ± 2.5	38.4	10.0		
Distribución de circunferencia	35 a 39				1	9.1%				17	89.5%
	40 a 45				9	81.8%				2	10.5%
	Más de 45				1	9.1%				0	0.0%

Fuente: elaboración propia.

En cuanto al IMC, se encontró que hubo una distribución asimétrica (ver gráfica 5).

Gráfica 5. Distribución del IMC



Fuente: elaboración propia.

El grupo de pacientes con intubación difícil tuvo una mediana del IMC de 35.02, con rango de 8.22 y mediana de 36.15 ± 3.16 . Por su parte, el grupo de intubación fácil tuvo una mediana de 34.93, rango de 7.52 y media de 35.20 ± 2.23 (ver tabla 4).

Tabla 3. IMC

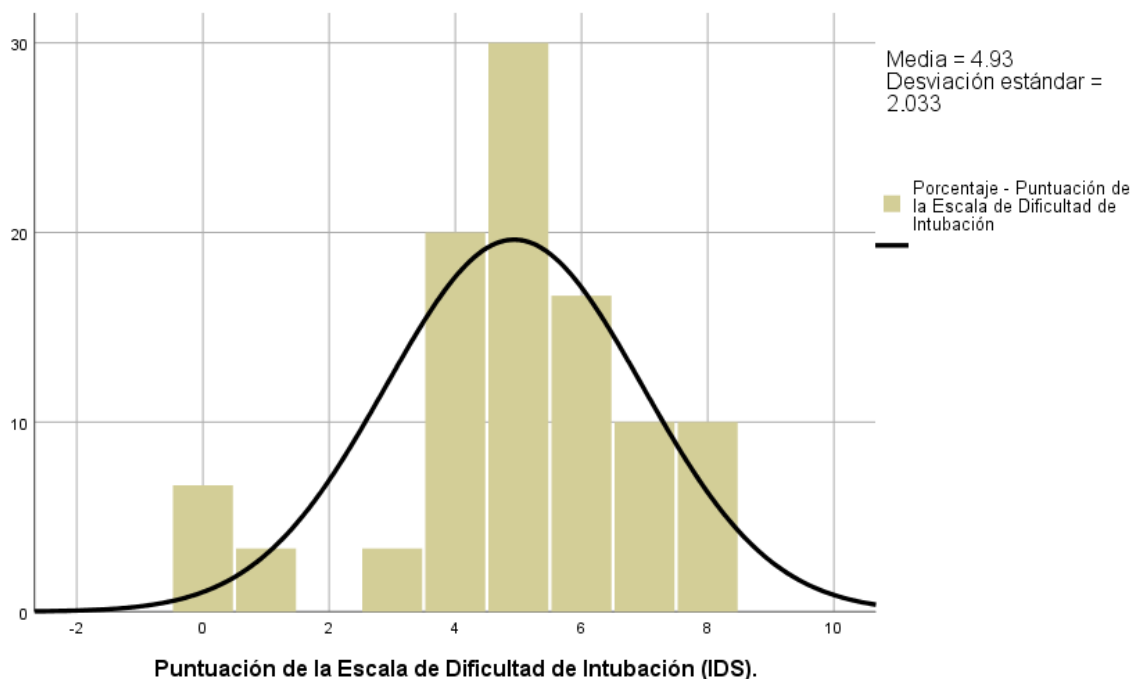
	Intubación difícil			Intubación fácil		
	Media y desviación estándar	Mediana	Rango	Media y desviación estándar	Mediana	Rango
IMC	36.15 ± 3.16	35.02	8.22	35.20 ± 2.23	34.93	7.52

Fuente: elaboración propia.

Para determinar si existía relación en la circunferencia del cuello y la intubación difícil, primero se analizó el puntaje de la escala de dificultad de intubación (IDS) en

todos los participantes y se observó que tuvo una distribución normal, con un puntaje medio global de 4.93 ± 2.03 puntos (ver gráfica 6).

Gráfica 6. Distribución del puntaje de la escala IDS



Fuente: elaboración propia.

Se encontró además que, entre los pacientes con intubación difícil hubo una media de puntaje de la IDS de 6.81 ± 0.87 , mientras que, entre los pacientes con intubación fácil, la media del puntaje IDS fue de 3.842 ± 1.675 (ver tabla 5).

Tabla 4. Puntuación IDS

	Intubación difícil Media	Intubación fácil Media
Puntuación de la Escala de Dificultad de Intubación (IDS).	6.818 ± 0.874	3.842 ± 1.675

Fuente: elaboración propia.

Para determinar si existía relación entre la circunferencia del cuello y la intubación difícil se utilizó la prueba de correlación de Pearson y se encontró una fuerte relación, con un valor de coeficiente de Pearson de 0.830 ($p < 0.001$), es decir que, a mayor circunferencia de cuello, mayor dificultad de intubación, de acuerdo con la escala IDS (ver tabla 6).

Tabla 5. Correlación de Pearson

		Puntuación de la Escala de Dificultad de Intubación (IDS).
Circunferencia de cuello (centímetros)	Correlación de Pearson	0.830**
	Sig. (bilateral)	<0.001
	N	30

Fuente: elaboración propia.

VII. Discusión

En esta investigación se observó una frecuencia de intubación difícil mediante la IDS del 36.67% (11) y se encontró una fuerte relación entre la circunferencia de cuello y la intubación difícil, con un coeficiente de Pearson de 0.830 ($p < 0.001$), lo que significó que, a mayor circunferencia de cuello, mayor dificultad de intubación, de acuerdo con la escala IDS.

En contraste con los hallazgos de esta investigación, un estudio realizado en el estado de Veracruz halló un Odds Ratio para vía aérea difícil de 1.44 y concluyeron que no existía asociación entre la circunferencia del cuello en pacientes obesos y vía aérea difícil (Alanís Uribe et al., 2017).

En un estudio en Turquía, se evaluó analizaron a 87 pacientes con un índice de masa corporal ≥ 30 , también utilizaron la escala IDS, y encontraron una frecuencia de intubación difícil en el 16.1% (14) de los pacientes (Pradeep et al., 2023).

Se ha observado en estudios previos que, a medida que el perímetro cervical excede los 40 cm, a la par incrementa la probabilidad de presentar un proceso de intubación difícil. De hecho, una circunferencia de cuello de 43 cm, genera un incremento de un 5% de riesgo de dificultad y cuando la CC aumenta a 60 cm o más, la posibilidad puede ser de hasta 35% (Gonzalez et al., 2008).

En este estudio, de los 11 pacientes con intubación difícil, el 90.9% (10) fueron hombres, mientras que solo una fue mujer que representó el 9.1%. En Quito, Ecuador, Parra Rosales FA y colaboradores encontraron que, de 327 pacientes, el 75% fueron mujeres, de las cuales el 62% tuvieron vía aérea difícil (Riad et al., 2016).

En un estudio llevado a cabo en Ciudad de México por Encinas Pórcel CM *et al.*, estudiaron a 62 pacientes y hallaron una frecuencia de intubación difícil en el 7.4% con base en el número de intentos que se realizaron para lograr intubar a los pacientes (a partir de 2 intentos, se consideró difícil). Hallaron que, de los 17 pacientes con intubación difícil, hubo 10 mujeres que representaron el 58.8% de los que tuvieron intubación difícil y 7 hombres que fueron el 81.2% (Encinas Pórcel et al., 2019).

En la presente investigación, el grupo de pacientes con intubación difícil tuvo una mediana de edad de 56 años y rango de 67, mientras que la media fue de 56 ± 19 años. Al respecto, Encinas Pórcel CM *et al.*, encontraron que la edad promedio de su población de estudio fue de 54.18 ± 11.3 años (Encinas Pórcel et al., 2019).

En esta investigación se halló que, entre los pacientes con intubación difícil, la mediana de la circunferencia del cuello fue de 43 cm y rango de 6.9 cm, mientras que la media fue de 43.1 ± 1.9 cm. Un estudio realizado en Singapur, que incluyó a 405 pacientes con apnea obstructiva del sueño a quienes les estudiaron la dificultad de intubación encontraron una circunferencia cervical promedio de 44.5 cm entre sus participantes y encontraron que esta medida no se correlacionó con la intubación (Wang et al., 2019).

En el presente estudio, el grupo de pacientes con intubación difícil tuvo una mediana del IMC de 35.02, con rango de 8.22 y mediana de 36.15 ± 3.16 . En una población de En una población con obesidad a quien se le analizó la dificultad de intubación, en Ciudad de México, se encontró que el IMC medio fue de 33.9 (30.6-55.8) (Encinas Pórcel et al., 2019).

VIII. Conclusiones

Los pacientes que viven con obesidad presentan diversas complicaciones para la ventilación mecánica, entre las que destacan la dificultad para realizar el procedimiento de intubación. De acuerdo con la escala IDS, en esta investigación se encontró una frecuencia de intubación difícil del 36.67% (11) se halló una fuerte relación entre la circunferencia de cuello y la dificultad de intubación, con un coeficiente de Pearson de 0.830 ($p < 0.001$).

Predecir la dificultad en el manejo de la vía aérea es indispensable para prevenir eventos adversos relacionados con la anestesia, así como con la disminución de la morbilidad y la mortalidad. Sin embargo, actualmente existen pocos estudios que validen un método fiable de predicción de intubación difícil entre población mexicana.

Lograr un manejo eficaz de la vía aérea es un factor crucial para la práctica de los anestesiólogos y, en este sentido, lograr intubar para la ventilación mecánica puede ser más difícil en pacientes que viven con obesidad debido a que tienen mayor cantidad de tejido adiposo en la faringe.

Este estudio encontró que, a mayor perímetro cervical, incrementa la dificultad de intubación en la población derechohabiente del HGR 1 del IMSS, Querétaro, sin embargo, hubo algunas limitaciones en la investigación pues dado que el HGR 1 no es un hospital grande, el número de participantes no fue elevado, por lo que este estudio requiere el respaldo de estudios adicionales.

IX. Propuestas

Los pacientes que viven con obesidad deben someterse a una evaluación más rigurosa en términos de valorar sus características antropométricas previas a la intubación para una ventilación mecánica.

Se sugiere que en la población adulta que se atiende en el HGR 1 y que será sometida a un procedimiento quirúrgico anestésico programado que requiera intubación debido a aplicación de anestesia general y tenga un IMC igual o mayor a 30 Kg/m², se le mida de manera rutinaria el perímetro cervical, como parte de la evaluación preanestésica.

En pacientes con una circunferencia cervical superior a 40 cm se sugiere considerar la probabilidad de una intubación difícil y prever los insumos necesarios.

Finalmente, más estudios sobre esta línea de investigación.

X. Bibliografía

- Adnet, F., Borron, S. W., Racine, S. X., *et al.* (1997). The intubation difficulty scale (IDS): Proposal and evaluation of a new score characterizing the complexity of endotracheal intubation. *Anesthesiology*, 87(6), 1290–1297. <https://doi.org/10.1097/00000542-199712000-00005>
- Alanís Uribe, K., Guerrero Morales, F., Gómez Cruz, J. R., *et al.* (2017). Relación entre la circunferencia del cuello y vía aérea difícil en pacientes obesos. *Anestesia en México*, 29(2), 18–27. https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2448-87712017000200018
- Apfelbaum, J. L., Hagberg, C. A., Caplan, R. A., *et al.* (2013). Practice guidelines for management of the difficult airway: An updated report by the American Society of Anesthesiologists Task Force on Management of the Difficult Airway. *Anesthesiology*, 118(2), 251–270. <https://doi.org/10.1097/ALN.0b013e31827773b2>
- Artime, C. A., Hagberg, C. A., Gropper, M. A., *et al.* (2020). Airway management in the adult. En *Miller's Anesthesia* (9.^a ed., pp. 1373–1412). Elsevier.
- Buckland, R. W., Pedley, J., & —. (2000). Lingual thyroid—A threat to the airway. *Anaesthesia*, 55(11), 1103–1105. <https://doi.org/10.1046/j.1365-2044.2000.01610.x>
- Collins, J. S., Lemmens, H. J. M., Brodsky, J. B., *et al.* (2006). Obesity and difficult intubation: Where is the evidence? *Anesthesiology*, 104(3), 617. <https://doi.org/10.1097/00000542-200603000-00036>
- Coonan, T. J., Hope, C. E., Howes, W. J., *et al.* (1985). Ankylosis of the temporomandibular joint after temporal craniotomy: A cause of difficult intubation. *Canadian Anaesthetists' Society Journal*, 32(2), 158–160. <https://doi.org/10.1007/bf03010042>
- Cormack, R. S., Lehane, J., & —. (1984). Difficult tracheal intubation in obstetrics. *Anaesthesia*, 39(11), 1105–1111. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2044.1983.tb08932.x>

Domino, K. B., Posner, K. L., Caplan, R. A., *et al.* (1999). Airway injury during anesthesia: A closed claims analysis. *Anesthesiology*, 91(6), 1703–1711. <https://doi.org/10.1097/00000542-199912000-00023>

Encinas Pórcel, C. M., Portela Ortiz, J. M., Ley Marcial, L. A., *et al.* (2019). Valor predictivo de las evaluaciones de vía aérea en pacientes obesos con intubación difícil. *Acta Médica Grupo Ángeles*, 17(3), 211–217. https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1870-72032019000300211

Ezri, T., Medalion, B., Weisenberg, M., *et al.* (2003). Increased body mass index per se is not a predictor of difficult laryngoscopy. *Canadian Journal of Anesthesia*, 50(2), 179–183. <https://doi.org/10.1007/bf03017853>

Ferrari, L. R., Bedford, R. F., & —. (1990). General anesthesia prior to treatment of anterior mediastinal masses in pediatric cancer patients. *Anesthesiology*, 72(6), 991–995. <https://doi.org/10.1097/00000542-199006000-00008>

Gonzalez, H., Minville, V., Delanoue, K., *et al.* (2008). The importance of increased neck circumference to intubation difficulties in obese patients. *Anesthesia & Analgesia*, 106(4), 1132–1136. <https://doi.org/10.1213/ane.0b013e3181679659>

Heinrich, S., Birkholz, T., Ihmsen, H., *et al.* (2012). Incidence and predictors of difficult laryngoscopy in pediatric anesthesia procedures. *Paediatric Anaesthesia*, 22(8), 729–736. <https://doi.org/10.1111/j.1460-9592.2012.03813.x>

Hove, L. D., Steinmetz, J., Christoffersen, J. K., *et al.* (2007). Analysis of deaths related to anesthesia in the period 1996–2004. *Anesthesiology*, 106(4), 675–680. <https://doi.org/10.1097/01.anes.0000264749.86145.e5>

Juvin, P., Lavaut, E., Dupont, H., *et al.* (2003). Difficult tracheal intubation is more common in obese than in lean patients. *Anesthesia & Analgesia*, 97(2), 595–600. <https://doi.org/10.1213/01.ANE.0000072547.75928.B0>

Langeron, O., Masso, E., Huraux, C., *et al.* (2000). Prediction of difficult mask ventilation. *Anesthesiology*, 92(5), 1229–1236. <https://doi.org/10.1097/00000542-200005000-00009>

Pradeep, S., Bhar Kundu, S., Nivetha, C., *et al.* (2023). Evaluation of neck circumference–thyromental distance ratio as a predictor of difficult intubation. *Indian Journal of Anaesthesia*, 67(5), 445–451. https://doi.org/10.4103/ija.ija_631_22

Riad, W., Vaez, M. N., Raveendran, R., *et al.* (2016). Neck circumference as a predictor of difficult intubation and mask ventilation. *European Journal of Anaesthesiology*, 33(4), 244–249. <https://doi.org/10.1097/EJA.0000000000000324>

Sellick, B. A., & —. (1961). Cricoid pressure to control regurgitation of stomach contents during induction of anaesthesia. *The Lancet*, 278(7199), 404–406. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(61\)92485-0](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(61)92485-0)

Tasli, H., Karaman, N. E., Isler, D., *et al.* (2023). A predictor of difficult airway: The Tasli classification in transnasal flexible laryngoscopy. *Journal of Voice*, 37(6), 945–950. <https://doi.org/10.1016/j.jvoice.2021.06.022>

XI. Anexos

1.1 Hoja de recolección de datos

Folio	Puntuación de la Escala de Dificultad de Intubación (IDS).	Intubación difícil (>5 puntos: Intubación difícil, ≤ 5 Intubación fácil)	Sexo	Edad	Grupo de edad	Circunferencia de cuello (centímetros)	Rango de circunferencia	IMC	Clasificación del IMC	Peso	Talla (en metros)

1.2 Instrumento de recolección de datos

 Instituto Mexicano del Seguro Social Departamento de Educación e Investigación en Salud HGR 1 Querétaro			
Investigador responsable: Dr. Alejandro Lua Morales. Médico Especialista en Anestesiología Adscripción: HGR 1, Querétaro.		Investigador principal: Dra. Andrea Ariana Trejo Zarazua Médico Residente de Anestesiología Adscripción: HGR 1, Querétaro.	
Instrucciones: Llenar por parte del investigador principal.			
Folio	Intubación difícil en pacientes con obesidad ☐	1. Edad (número en años)	2. Sexo ☐
	1. Sí. 2. No.		1. Masculino. 2. Femenino.
3. Puntuación de la Escala de Dificultad de Intubación (IDS).		4. Circunferencia de cuello (en cm)	5. Índice de masa corporal (Kg/m ²).

Escala de Dificultad de Intubación (IDS).

Variable	Parámetro	Puntos
N1	Número de intentos suplementarios, (un punto por cada intento después del 1, es decir, el segundo intento es un punto)	
N2	Número de anestesiólogos adicionales al principal.	
N3	Número de técnicas alternativas utilizadas. (1 técnica 0 puntos, 2 técnicas 1 punto, 3 técnicas 2 puntos, etc.)	
N4	Exposición glótica por el grado de Cormack (Cormack 1= 0 puntos; Cormack II =1 punto; Cormack III=2 puntos y Cormack IV= 3 puntos).	
N5	Fuerza de elevación aplicada durante la laringoscopia; 0 puntos si se requiere poco esfuerzo y 1 punto si se requiere mayor fuerza de elevación.	
N6	Necesidad de aplicar presión laríngea: 0 puntos si no se aplica presión y 1 punto si es necesaria presión laríngea externa.	
N7	Posición de las cuerdas vocales: 0 puntos si están en abducción y 1 punto si están en aducción, presentando un impedimento para el paso del tubo. Si no se visualizan las cuerdas vocales, 0 puntos por defecto.	
Puntaje total		
Interpretación (marcar con una X la clasificación)	>5 puntos: Intubación difícil.	
	≤5 puntos Intubación no difícil	

1.3 Carta de consentimiento informado



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
SEGURIDAD Y SOLIDARIDAD SOCIAL

CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO	
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL	
UNIDAD DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN EN SALUD	
CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPACIÓN EN PROTOCOLOS DE INVESTIGACIÓN	
"Relación de la Circunferencia del Cuello Como Predictor de Intubación Difícil en Pacientes con Obesidad Sometidos a Anestesia General, en el HGR1 Querétaro, Durante 2025."	
Patrocinador externo (si aplica)	No aplica
Lugar y fecha	Santiago de Querétaro, Querétaro a __ de ____ de 202__
Número de folio de registro SIRELCIS	
Justificación y objetivo del estudio	Este estudio de investigación se realiza para conocer si la medida de la circunferencia del cuello de los pacientes que viven con obesidad es un dato que ayuda a los anestesiólogos a saber antes de realizar una intubación, si existe riesgo de que esta sea difícil y de esta manera se prevengan complicaciones y se cuente con el material necesario.
Procedimientos	Se medirá con una cinta métrica el perímetro de su cuello: se colocará la cinta métrica flexible de plástico a la altura de la "manzana de Adán" y se medirá alrededor de su cuello. Esto no genera dolor, molestia ni ningún cambio en su cuerpo. También se le realizará toma de peso y talla en caso de que no estén registrados en su expediente. Por último, se registrarán los datos anatómicos de usted que el anestesiólogo observe durante el procedimiento de intubación.
Posibles riesgos y molestias	Debido a que como parte de nuestra investigación no se realizará ninguna intervención, sino únicamente medición de su cuello, peso y talla, y registro de los procedimientos de intubación por el anestesiólogo, que ya están programados, esta investigación no genera riesgos ni molestias. Las molestias que pudiera sentir, son propias de su procedimiento, independientes de esta investigación.
Posibles beneficios que recibirá al participar en el estudio	Contribuir al conocimiento médico de los pacientes que viven con obesidad y serán intubados, de forma que se convierta en un beneficio para la sociedad que se atiende en el IMSS, siendo usted incluido.
Información sobre resultado	Se informará su resultado de la investigación en caso de que usted así lo desee, para lo cual puede contactarnos mediante los correos electrónicos y números telefónicos especificados en este documento. No se compartirá información confidencial de otros pacientes.
Participación o retiro	Usted puede aceptar o rechazar participar en este protocolo de investigación, sin que esto influya en los procedimientos y servicios que se le brindan en el IMSS.

	Asimismo, puede decidir retirarse del estudio en cualquier momento y eso no lo afectará de ninguna manera.
Privacidad y confidencialidad	Los datos que nos proporcione serán manejados con discreción, no serán públicos y serán resguardados de manera segura en la Coordinación de Educación e Investigación del Hospital General Regional Número 1 del IMSS, Querétaro, ubicado en la calle 5 De Febrero y Calzada Zaragoza S/N, Santiago De Querétaro, Colonia Centro, Querétaro, C.P. 76000.
En caso de colección de material biológico (si aplica)	No aplica.
Disponibilidad de tratamiento médico en derechohabientes	No aplica.
Beneficios al término del estudio	Contribuir al avance del conocimiento de los pacientes que son atendidos en el HGR 1, IMSS, Querétaro, para así poder proporcionarles una mejor atención médica, basada en evidencia.
En caso de dudas o aclaraciones relacionadas con el estudio podrá dirigirse a:	
Investigador responsable	Dr. Alejandro Lua Morales.
Investigador principal	Dra. Andrea Ariana Trejo Zarazua
En caso de dudas o aclaraciones sobre sus derechos como participante podrá dirigirse a: Comisión de Ética de Investigación localizado en la coordinación clínica de educación e investigación en salud del Hospital General Regional No.1: Avenida 5 de febrero 102, colonia Centro, CP. 76000, Querétaro, Querétaro. De lunes a viernes de 08 a 16 horas. Teléfono 442 2112337, correo electrónico: comiteticainvestigacionhgr1qro@gmail.com.	
	Andrea Ariana Trejo Zarazua
Nombre y firma del Participante	Nombre y firma del investigador principal
Testigo 1	Testigo 2
Nombre, dirección, relación y firma	Nombre, dirección, relación y firma

1.4 Dictamen de aprobación del Comité de Bioética



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
SEGURIDAD Y SOLIDARIDAD SOCIAL

Dictamen de Aprobado

Comité de Ética en Investigación 22018.
H GRAL REGIONAL NUM 1

Registro COFEPRIS 20 CI 22 014 028

Registro CONBIOÉTICA CONBIOETICA 22 CEI 001 2018073

FECHA Miércoles, 14 de mayo de 2025

Doctor (a) ALEJANDRO LUA MORALES

P R E S E N T E

Tengo el agrado de notificarle, que el protocolo de investigación con título **Relación de la Circunferencia del Cuello Como Predictor de Intubación Dificil en Pacientes con Obesidad Sometidos a Anestesia General, en el HGR1 Querétaro, Durante Enero de 2025** que sometió a consideración para evaluación de este Comité, de acuerdo con las recomendaciones de sus integrantes y de los revisores, cumple con la calidad metodológica y los requerimientos de ética y de investigación, por lo que el dictamen es **A P R O B A D O**:

Número de Registro Institucional

Sin número de registro

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

ATENTAMENTE

Doctor (a) *Karla Elizabeth Margain Perez*

Presidente del Comité de Ética en Investigación No. 22018

1.5 Carta de no inconveniente del director de la unidad

	INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL SEGURIDAD Y SOLIDARIDAD SOCIAL	Carta de no inconveniencia
---	---	-----------------------------------

Lugar y Fecha: Santiago de Querétaro, Querétaro, a 14 de noviembre de 2024

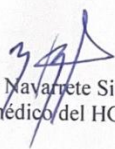
Comité Local de Investigación en Salud 2201
Comité de Ética en Investigación del HGR 1.
Presente

En mi carácter de Director General del **HGR 1 OOAD Querétaro**, declaro que no tengo inconveniente en que se lleve a cabo en esta Unidad, el protocolo de investigación con título **"Relación de la Circunferencia del Cuello Como Predictor de Intubación Dificil en Pacientes con Obesidad Sometidos a Anestesia General, en el HGR1 Querétaro, Durante 2024"**, que será realizado por **Dr. Alejandro Lúa Morales**, como Investigador Responsable en caso de que sea aprobado por ambos Comités de Evaluación.

A su vez, hago mención de que esta Unidad cuenta con la infraestructura necesaria, recurso financiero y personal capacitado para atender cualquier evento adverso que se presente durante la realización del protocolo autorizado.

Sin otro particular, reciba con el presente un saludo cordial.

Atentamente:


Dr. Ulises Navarrete Silva
Director médico del HGR 1 OOAD Querétaro

Elaboró:
Dr. Alejandro Lúa Morales (Investigador responsable)
Dra. Andrea Ariana Trejo Zarazua (Investigador principal).