



**BUAP**



**Benemérita Universidad Autónoma de Puebla**

**Facultad de Medicina**

**Hospital General de la Zona Norte “Bicentenario de la Independencia”**

**Instituto Mexicano del Seguro Social para el Bienestar (IMSS-BIENESTAR)**

**Nombre de la Tesis**

**“Video-laringoscopia versus laringoscopia directa en el manejo avanzado de la vía aérea:  
implicaciones clínicas y técnicas”**

**Tesis para obtener diploma en especialidad de:  
Anestesiología**

**Presenta:**

**Dr. Víctor Hugo Sánchez Campanur**

**Asesor Experto:**

**Dr. Jorge Alberto Gordillo Paniagua**

**Asesor Metodológico:**

**Dra. Ma de Jesús García Mora**

**No. Registro: HGZN/CI/R042/2023**

**H. Puebla de Z, Abril, 2025**



## **AGRADECIMIENTO**

A los médicos mis maestras y maestros del Hospital General de Zona Norte, mi más sincero agradecimiento por compartir su conocimiento, su tiempo y su ejemplo.

Gracias por su vocación, por su entrega diaria, y por enseñarme no solo a ser un mejor médico, sino también a ser una mejor persona.

Cada palabra de aliento, cada corrección oportuna, cada caso compartido, fue una semilla que quedó sembrada en mi formación.

En especial, a la Dra. María de Jesús, por su sabiduría, su paciencia y su guía constante. Gracias por mostrarme con firmeza y empatía el verdadero arte de enseñar.

Y al Dr. Gordillo, por ser un ejemplo de compromiso, exigencia y dedicación. Su confianza en mí fue un impulso invaluable en mi desarrollo profesional.

Por último y no menos importante a mis Amigos de Residencia, mil historias que contar, mucho para recordar, esos recuerdos quedaran grabados en nuestra memoria por siempre.

Gracias a todos ustedes por dejar una huella imborrable en mi camino como médico anesthesiologo. Este logro es también fruto de su labor generosa y apasionada.

## DEDICATORIA

A mi esposa Estefanía, gracias por tu amor infinito, por caminar conmigo aun cuando el camino fue cuesta arriba. Has sido mi sostén, mi calma y mi alegría. No hay palabras que alcancen para agradecer tu paciencia, tu confianza y tu fe en mí. Te amo.

A mi hija Victoria, mi más grande tesoro, inspiración y motivo. Que algún día puedas ver en este logro una pequeña parte del amor inmenso que te tengo. Todo esto, y mucho más, es por y para ti.

A ti, mamá, Ma. Concepción, por ser mi refugio en los días difíciles, mi fortaleza en los momentos de duda y mi ejemplo de entrega y amor incondicional. Cada paso que he dado ha estado sostenido por tu fe, tu voz y tus abrazos silenciosos.

A mi padre José, Tu confianza en mí ha sido motor. Gracias por ser ese padre que inspira con hechos, que educa con cariño y que acompaña con el corazón. Hoy, este logro es también tuyo, porque sin ti este camino no habría sido posible.

A mis hermanas Lourdes y Beatriz, y a mi hermano Edgar, por ser pilares de apoyo y cariño constante. Gracias por sus palabras, su compañía y por recordarme siempre quién soy y de dónde vengo.

Gracias a todos ustedes, porque sin su amor, sus enseñanzas y su apoyo incondicional, esta oportunidad no sería posible. Este logro es también suyo.

## ÍNDICE

1. RESUMEN .....	1
2. MARCO TEÓRICO .....	3
<b>2.1 ANTECEDENTES GENERALES .....</b>	<b>3</b>
<b>2.2 ANTECEDENTES ESPECÍFICOS.....</b>	<b>12</b>
3. JUSTIFICACIÓN.....	14
4. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	15
5. HIPÓTESIS .....	17
<b>5.1. Hipótesis alterna .....</b>	<b>17</b>
<b>5.2. Hipótesis nula .....</b>	<b>17</b>
6. OBJETIVOS .....	18
<b>6.1. Objetivo principal.....</b>	<b>18</b>
<b>6.2. Objetivos específicos .....</b>	<b>18</b>
7. MATERIAL Y MÉTODOS .....	19
<b>7.1. Diseño del estudio .....</b>	<b>19</b>
<b>7.2. Lugar y tiempo .....</b>	<b>19</b>
<b>7.3. Criterios de selección.....</b>	<b>20</b>
<b>7.4. Cálculo de tamaño muestral .....</b>	<b>21</b>
<b>7.5. Operacionalización de variables .....</b>	<b>23</b>
<b>7.6. Definición de la exposición y procedimientos.....</b>	<b>25</b>
<b>7.7. Análisis estadístico .....</b>	<b>26</b>
8. ASPECTOS ÉTICOS .....	27
9. RECURSOS Y FACTIBILIDAD .....	28
10. RESULTADOS .....	29
11. DISCUSIÓN.....	35
12. CONCLUSIONES.....	37
13. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES.....	39
15. ANEXOS.....	46

## 1. RESUMEN

**Título:** Video-laringoscopia versus laringoscopia directa en el manejo avanzado de la vía aérea: implicaciones clínicas y técnicas

**Antecedentes:** La intubación orotraqueal es necesaria para asegurar la vía aérea y brindar apoyo respiratorio en pacientes en estado crítico, o en quienes se encuentran programados para procedimientos quirúrgicos bajo anestesia general. La laringoscopia directa es el gold estándar para su realización, aunque en los últimos años, la Video-Laringoscopia ha tomado mayor relevancia facilitando la intubación orotraqueal, mejorando el éxito de intubación al primer intento y disminuyendo el tiempo de intubación, así como las complicaciones que se pueden presentar.

**Objetivo:** Comparar las implicaciones clínicas y técnicas de la video-laringoscopia frente a la laringoscopia directa en el manejo avanzado de la vía aérea.

**Material y métodos:** Se realizó una investigación de tipo transversal, retrospectiva, observacional y analítica en pacientes adultos sometidos a cirugía (programada o de urgencia) bajo anestesia general en el Hospital General de la Zona Norte de Puebla durante el año 2024. Se incluyeron variables demográficas y propias de la intubación. El análisis se realizó mediante estadística descriptiva (frecuencias, proporciones, medidas de tendencia central y dispersión) e inferencial (chi cuadrada y T de Student), considerando un valor de p 0.05 como significancia estadística.

**Resultados:** 55 casos evaluados, de los cuales 31 fueron sometidos a laringoscopia directa y 24 a videolaringoscopia; el 64.5% en la técnica directa y el 70.8% en la técnica con video fueron intubados al primer intento, sin embargo, la técnica directa en apariencia presenta una mayor facilidad.

**Conclusión:** Se acepta la hipótesis alterna, ya que si existen algunos parámetros con significancia estadística respecto a parámetros clínicos y técnicos al comparar ambas técnicas.

**Palabras clave:** intubación orotraqueal, video-laringoscopia, laringoscopia directa, vía aérea difícil.

## ABSTRACT

**Title:** Video Laryngoscopy Versus Direct Laryngoscopy in Advanced Airway Management: Clinical and Technical Implications

**Background:** Orotracheal intubation is necessary to secure the airway and provide respiratory support in critically ill patients or those scheduled for surgical procedures under general anesthesia. Direct laryngoscopy is the gold standard for its performance, although in recent years, video laryngoscopy has gained greater importance, facilitating orotracheal intubation, improving intubation success on the first attempt, and reducing intubation time and complications.

**Objective:** To compare the clinical and technical implications of video laryngoscopy versus direct laryngoscopy in advanced airway management.

**Materials and methods:** A cross-sectional, retrospective, observational, and analytical study was conducted in adult patients undergoing surgery (scheduled or emergency) under general anesthesia at the Hospital General de la Zona Norte in Puebla during 2024. Demographic and intubation-related variables were included. Analysis was performed using descriptive statistics (frequencies, proportions, measures of central tendency and dispersion) and inferential (chi-square and Student's t-tests), considering a p value of 0.05 as statistical significance.

**Results:** 55 cases were evaluated, of which 31 underwent direct laryngoscopy and 24 underwent video laryngoscopy. 64.5% underwent direct laryngoscopy and 70.8% underwent video laryngoscopy on the first attempt; however, the direct technique appears to be easier.

**Conclusion:** The alternative hypothesis is accepted, as there are some statistically significant clinical and technical parameters when comparing both techniques.

**Keywords:** orotracheal intubation, video laryngoscopy, direct laryngoscopy, difficult airway.

## **2. MARCO TEÓRICO**

### **2.1 ANTECEDENTES GENERALES**

La intubación orotraqueal es de los procedimientos que se realizan con mayor frecuencia dentro del quirófano, en la unidad de cuidados intensivos y en el servicio de urgencias. En los pacientes que manifiestan dificultad para respirar o que serán sometidos a cirugías donde requieran anestesia general, es necesario un dispositivo avanzado para asegurar la vía aérea y permitir el flujo de aire durante la ventilación mecánica, ya sea con un tubo endotraqueal o una mascarilla laríngea.<sup>1</sup>

Al realizar la intubación endotraqueal, el médico debe de introducir el tubo endotraqueal por la vía aérea superior, que incluye la nasofaringe, orofaringe e hipofaringe; pasando por las cuerdas vocales y dirigirse hasta la tráquea. Durante la intubación orotraqueal, el tamaño de las estructuras de la orofaringe puede presentar una dificultad para el médico durante la laringoscopia o la intubación; entre estas estructuras se incluye la base de la lengua, amígdalas palatinas, pilares amigdalinos y la úvula.<sup>1</sup>

Una de las principales causas de complicación que involucran empleo de anestesia general es el manejo ineficaz de la vía aérea, factor que contribuye a una tasa morbilidad de 1;22,000 y una tasa de mortalidad de 1;180,000, y se asocia al 40% de las muertes secundarias a procedimientos anestésicos en general.<sup>2</sup>

Actualmente existen diferentes técnicas disponibles para realizar una intubación endotraqueal como la visualización de las cuerdas vocales mediante un laringoscopio o un video-laringoscopio, la colocación directa del tubo endotraqueal en la tráquea por medio de una cricotirotomía y la visualización de las cuerdas vocales por fibra óptica, ya sea vía nasal u oral. De estas, la laringoscopia directa y la videolaringoscopia son los métodos que se utilizan con mayor frecuencia.<sup>3</sup>

La laringoscopia directa es considerada el estándar de oro para realizar la intubación endotraqueal. Como su nombre lo dice, esta técnica permite una visualización directa de las cuerdas vocales a través de la boca, mediante el uso de un laringoscopio cuya hoja permite visualizar la lengua y la epiglotis del paciente. La línea de visión desde la boca funciona como una guía para poder introducir el tubo endotraqueal.<sup>3</sup>

La laringoscopia directa requiere de un posicionamiento cuidadoso de la cabeza y que la alineación de los ejes que corresponden a la boca, faringe y laringe sean correctos para lograr una visualización adecuada de la glotis, esta posición puede ocasionar una respuesta hemodinámica significativa, inestabilidad a nivel cervical, lesiones en la vía aérea superior, o una visión inadecuada de la glotis. Al posicionar adecuadamente la cabeza, se debe de introducir la hoja del laringoscopio por la boca, con cuidado para no pinchar los labios entre la pala y los dientes; adentro, la lengua debe de moverse hacia la izquierda del paciente para tener una adecuada visión, movilizándolo la hoja hacia delante y línea media, evitando movimientos de “palanca”, para evitar un trauma.<sup>4</sup>

Al visualizar la glotis, se avanza la hoja en la valleculea, levantándose para observar las cuerdas vocales y las estructuras laríngeas restantes, se coloca el tubo orotraqueal hasta que el globo neumático pase las cuerdas vocales. Si existe dificultad para su introducción, el apoyo puede ser con una guía moldeable, la cual facilitará el proceso. Cuando el intento de intubación no se logra en un tiempo de 15 a 30 segundos, se debe de cesar y optar otras medidas de ventilación como la bolsa y mascarilla.<sup>4</sup>

En el servicio de urgencias, las indicaciones para realizar la intubación endotraqueal mediante la laringoscopia incluyen la insuficiencia respiratoria aguda, el colapso inminente de la vía aérea indicado por hipoxia o hipercapnia, la protección de la vía aérea en pacientes con estado mental alterado o deprimido, sangrado gastrointestinal superior o hematemesis secundaria a sangrado de varices esofágicas. En un ambiente perioperatorio, está indicado en pacientes que requieren anestesia general, cirugías que comprenden la vía aérea o áreas contiguas a esta, o cirugías que involucran una posición inusual, como la cirugía de columna donde se requiere una posición prona.<sup>5</sup>

En la unidad de cuidados intensivos, es común que se realice intubación en pacientes con colapso inminente de la vía aérea o en casos de hiperventilación a corto plazo, en pacientes con aumento de la presión intracraneal, ya sea secundario a una hemorragia intracraneal o la presencia de tumores o masa, otra indicación frecuente en esta área es para pacientes en los que se tiene que controlar las secreciones abundantes.<sup>5</sup>

En las manos de un médico experimentado y bajo situaciones controladas, el éxito de intubación empleando laringoscopia directa es de 95%. Cuando esta se realiza en

pacientes en estado crítico y la intubación es urgente, disminuye la tasa de éxito de intubación en el primer intento, la cual puede variar de un 54% al 94%, esta tasa se ve afectada por la urgencia que presenta el paciente, comorbilidades que puede presentar, el entorno no controlado, y la disponibilidad de profesionales experimentados en esta técnica. Por esta situación, la tasa de complicaciones aumenta en los casos de urgencia, presentando hipotensión en 26%, hipoxemia en 25% y muerte en 3% de los casos, en comparación de los casos de rutina que se realizan en quirófano.<sup>6</sup>

La videolaringoscopia corresponde a una forma de laringoscopia indirecta, en donde el médico no observa directamente la laringe, sino que esta visualización se realiza de manera mediante una cámara miniatura, la cual se encuentra en la parte distal de la hoja del laringoscopio, permitiendo colocar de manera precisa el tubo endotraqueal a través de las cuerdas vocales. En el 39% de los casos totales que se necesiten intubar, se presenta una vía aérea difícil, en estos casos, la videolaringoscopia ofrece una mejor visión de las estructuras orofaríngeas sin necesidad de realizar una alineación de los ejes, y con un riesgo menor de provocar traumatismos en la vía aérea. Existen diferentes tipos de videolaringoscopios respecto al diseño y la angulación de las hojas.<sup>7,8</sup>

Existen diferentes dispositivos disponibles en cuanto a modelos y recomendaciones para su uso, ofreciendo todos los equipos una mejora en la visualización de la glotis, facilitando la intubación en el caso de las vías aéreas difíciles. A diferencia de la laringoscopia directa, al utilizar el videolaringoscopio no es necesario alinear los ejes oral, faríngeo y laríngeo, lo que evita una manipulación menos agresiva de las vías aéreas, pero si se requiere una apertura oral adecuada para que el dispositivo pueda ingresar hasta la faringe posterior.<sup>9</sup>

Los videolaringoscopios ofrecen un campo visual entre 45° y 60° en comparación a los 15° que brinda una laringoscopia convencional y se pueden obtener grabaciones y fotografías del proceso realizado. Disminuye la incidencia de vía aérea difícil no prevista. Aunque se ofrece una visión completa de la glotis, el uso del videolaringoscopio puede llegar a aumentar el tiempo de intubación, ya sea por su

diseño o la destreza que debe de tener el médico para su empleo, y necesita una buena coordinación entre las manos y los ojos.<sup>9,10</sup>

Este dispositivo se emplea con mayor frecuencia cuando se encuentra una vía aérea difícil esperada o inadvertida, pacientes obesos, inducción de secuencia rápida, para asegurar la vía aérea en pacientes politraumatizados, en enfermedades infecciosas de la vía aérea y en pacientes seniles donde la movilización articular es limitada, al requerir un cambio de tubo endotraqueal en una vía aérea difícil, introducción de sonda nasogástrica o intubaciones nasales.<sup>10</sup>

Los modelos de videolaringoscopio se pueden clasificar de acuerdo al mecanismo de visualización de la glotis en: dispositivos con video cámara miniatura la cual está en la parte distal de la hoja del laringoscopio y que la imagen se transmite a una pantalla externa, ejemplos de este modelo son Glidescope, McGrath, Storz y KingsVision; y están los dispositivos donde la imagen es transmitida por un haz de fibra óptica, sistema de video o lente, ejemplos de este modelo son Airtraq, el cual cuenta con lentes y prismas, y Bullard, el cual emplea fibra óptica.<sup>11</sup>

La clasificación por hoja utilizada comprende 3 grupos: video-laringoscopio con hoja Macintosh estándar, donde se utiliza la técnica de laringoscopia directa, ejemplo de este es Storz; video-laringoscopia con hoja angulada, la cual presenta una curva extra y la visualización se realiza a través de una cámara, Glidescope y MacGrath; y la videolaringoscopia con hoja acanalada, en la cual se precarga el tubo endotraqueal permitiendo la introducción al visualizar la glotis, KingsVision, Airtraq y Bullard.<sup>11</sup>

Haciendo una comparativa entre ambas técnicas, existen diferentes estudios que mencionan la ventaja entre una técnica y otra. Respecto al éxito de la intubación al primer intento, se señala que es mejor con el uso de video-laringoscopio con un 81.5%, en comparación con la laringoscopia directa con un 68%. Respecto a las complicaciones que se pueden presentar, existe una mayor incidencia al utilizar el videolaringoscopio; la presencia de hipoxemia grave se presenta en un 13.4% de los casos en comparación al 11.6% en la laringoscopia directa, la hipotensión grave un 6.09% frente a un 4.78%, y el riesgo a desarrollar un paro cardiaco fue de 0.8% en la videolaringoscopia en comparación al 0.4%.<sup>12</sup>

Para el entrenamiento del futuro personal capacitado, la intubación con videolaringoscopio proporciona la evaluación por el monitor, permitiendo una observación simultánea de la orofaringe por dos personas, contribuyendo a una retroalimentación adecuada entre estudiante e instructor. Por su parte, en la laringoscopia directa no se llega a reforzar esta situación, lo que provoca que se repita el proceso en múltiples ocasiones, pérdida de tiempo en el adiestramiento y falta de retroalimentación. En personal sin experiencia en la técnica, logra una tasa de éxito de intubación entre el 35% y 95% posterior a 10 intentos.<sup>13</sup>

Las complicaciones más comunes que se asocian a la intubación oro-traqueal son la estimulación del sistema simpático y cambios hemodinámicos que involucran un incremento de la presión arterial y la frecuencia cardíaca, arritmia, estimulación del reflejo de la tos, incremento en la presión intracraneal, aumento de la presión intraocular. También se pueden presentar traumatismo de la vía respiratoria, mucosas o piezas dentales, provocar laringoespasma, broncoespasmo, intubación traqueal incorrecta (esófago) y vómitos.<sup>13</sup>

De manera general, las ventajas que presenta la laringoscopia directa es el ser el método más usado hasta la actualidad, barato, fácil de transportar, si el uso lo realiza personal capacitado se asimila al videolaringoscopio, el vapor y secreciones impactan menos en la visión, no requiere de una vista perfecta para intubar exitosamente. Dentro de las desventajas se tiene la tasa de fracaso mayor que con el videolaringoscopio, e independientemente del personal capacitado, no se consigue la intubación exitosa en cierto número de pacientes.<sup>14</sup>

Por su parte, las ventajas de la videolaringoscopia radican en que no requiere una alineación “ojo-vía aérea”, cuando la apertura oral o la movilidad cervical son limitadas ofrecen una mejor visión, permite la observación simultánea por más de una persona, la curva de aprendizaje es más rápida, presenta una mayor tasa de éxito en la intubación, menor riesgo de intubación esofágica, menor respuesta hemodinámica secundaria a la intubación. Dentro de las desventajas está el precio elevado, la falta de disponibilidad en algunos hospitales, la curva de aprendizaje es variable debido a los

múltiples modelos y equipos que existen, el vapor y secreciones dificultan la visión y la pérdida de percepción de la profundidad.<sup>14</sup>

De acuerdo a la Sociedad Americana de Anestesiólogos, la vía aérea difícil se define como la situación clínica en donde un anestesiólogo o un personal que está entrenado en el manejo convencional de la vía aérea presenta problemas o dificultad para realizar una ventilación, ya sea con mascarilla facial, intubación endotraqueal o ambas técnicas. El no asegurar una vía aérea aumenta la morbimortalidad en un paciente que es sometido a un acto anestésico, se reporta que el 28% de los decesos que se atribuyen a la práctica de la anestesiología es secundario a la imposibilidad de asegurar una vía aérea.<sup>15</sup>

Los pacientes que requieren manejo avanzado de la vía aérea y que presentan una vía aérea difícil presentan una incidencia del 1% al 8%. No poder ventilar e intubar a un paciente en un solo intento se da en un caso por cada 50,000, en el cual se requerirá de métodos invasivos para asegurar la vía aérea. La predicción y evaluación temprana de factores de riesgo, anticipación de potenciales complicaciones y mejorar las formas de evaluación de la vía aérea tienen como finalidad disminuir la morbimortalidad que se pueda presentar en los casos donde los pacientes presenten una vía aérea difícil.<sup>15</sup>

Se identifican cuatro situaciones para determinar una vía aérea difícil. La primera, *una ventilación difícil con mascarilla facial*, cuando no existe una adecuada amplitud del tórax al insuflar o un volumen corriente superior al espacio muerto, al no obtener un trazado de capnografía o no se puede mantener una SpO<sub>2</sub> mayor a 92%; cuando se necesita usar oxígeno a presiones altas o se requiere a otra persona para ventilar o si la presión de insuflación es superior de 25 cmH<sub>2</sub>O. La *laringoscopia difícil* se caracteriza por la imposibilidad de visualizar cualquier porción de las cuerdas vocales posterior a dos intentos de laringoscopia convencional.<sup>16</sup>

Se identifica una *intubación difícil* cuando la intubación orotraqueal necesita de 3 o más intentos para la intubación o un tiempo mayor a 10 minutos para lograrla, ya sea en presencia o ausencia de una patología traqueal, esta situación ocurre en 1.5% a 8% de los casos que involucran procedimientos quirúrgicos bajo anestesia general; y, por

último, la *intubación fallida*, cuando la colocación del tubo endotraqueal es incorrecta posterior múltiples intentos.<sup>16,17</sup>

La incidencia de vía aérea difícil es de 1.5% por cada 1000 casos, de las cuales la laringoscopia difícil se presenta en el 2% al 8%, la intubación difícil en 1.8% a 3.8%, intubación fallida de 0.13% al 0.3% y la ventilación fallida 0.01% al 0.07%. Al aplicar estas cifras en el total de cirugías que se realizan diario a nivel nacional, la incidencia de estos casos no será menor.<sup>18</sup>

Existen diferentes formas de realizar la valoración de factores predictivos de una vía aérea difícil, pero al realizar una combinación de todos estos se aumenta la fiabilidad de la misma, como es el caso del índice predictivo de intubación difícil (IPID), el cual se conforma de cinco escalas de predicción de vía aérea difícil: Mallampati, Patil-Aldrete (distancia tiromentoniana), distancia interincisivos, distancia esternomentoniana y protrusión mandibular, los cuales aportarán al puntaje del IPID, con un mínimo de 5 puntos y máximo de 18.<sup>19</sup>

Se clasifica en intubación fácil (5 a 7 puntos), dificultad discreta (8 a 10 puntos) no se requieren maniobras adicionales, franca dificultad (11 a 13 puntos) requiere hasta dos intentos con ayuda de una o dos maniobras adicionales, gran dificultad (14 a 16 puntos) requiere más de dos intentos y ayuda de tres o más maniobras adicionales e intubación imposible (17 a 18 puntos).<sup>19,20</sup>

La escala de Mallampati evalúa la visibilidad de las estructuras faríngeas y disposición de la lengua, con el paciente en sedestación se le solicita apertura completa de la boca y que saque la lengua. La clasificación se realiza en cuatro grados, siendo grado I, cuando se visualiza paladar blando, úvula y pilares amigdalinos, grado II al observar paladar blando y úvula, en el grado III se observa paladar blando y la base de la úvula, y en el grado IV no se observa el paladar blando. Estos grados aportan al IPID con 1,2,3 y 4 puntos respectivamente. Como se puede observar, si hay mayor visualización de las estructuras orofaríngeas, existe mayor probabilidad de éxito en la intubación, considerando al grado III y IV como una vía aérea difícil.<sup>20</sup>

La escala de Patil-Aldrete mide la distancia tiromentoniana, en la cual el paciente se encuentra sentado, con la boca cerrada y con la cabeza y el cuello en una extensión

completa. Se mide desde la línea media inferior del mentón hacia la escotadura superior del cartílago tiroideos. De acuerdo a la medición realizada se tienen 3 clases: clase I cuando esta distancia mide más de 6.5 cm, clase II al medir de 6 cm a 6.5 cm, y clase III cuando mide menos de 6 cm. Esta aporta 1,2 y 3, respectivamente al IPID. La clase III se considera como una laringoscopia e intubación muy difícil.<sup>21</sup>

La distancia interincisiva, o apertura oral, se refiere a la distancia que existe entre los incisivos superiores y los incisivos inferiores al tener la boca abierta totalmente. Si el paciente no cuenta con dientes, esta distancia se mide entre la encía superior y la encía inferior a nivel de la línea media. Según la medición, la clase I tiene una distancia de 3 cm o mayor, la clase II de 2.6 cm a 3 cm, la clase III de 2 cm a 2.5 cm, y la clase IV una distancia menor a 2 cm. Esta escala aporta 1,2,3,4 puntos respectivamente al IPID.<sup>22</sup>

Para medir la distancia esternomentoniana, el paciente se debe de encontrar con la cabeza en extensión y la boca cerrada, y realizar la medición desde el borde superior del manubrio esternal hacia la punta del mentón. Se tienen cuatro clases: clase I cuando la medición es de más de 13 cm; clase II de 12 cm a 13 cm; clase III de 11 cm a 12 cm y clase IV cuando es menor de 11 cm; esta otorga 1,2,3,4 puntos al IPID, respectivamente.<sup>23</sup>

Para evaluar la protrusión mandibular, con el paciente en sedación y la cabeza en una posición neutral, se realiza una mordedura del labio superior con los dientes inferiores, si se llega a cubrir la mucosa del labio con los dientes inferiores se clasifica como un grado I, los incisivos inferiores pueden llevarse más adelante de los superiores; en el grado II los incisivos inferiores y superiores quedan a la misma altura, existe una capacidad parcial de cubrir la mucosa del labio con los dientes inferiores; y el grado III, en donde existe una incapacidad para morder el labio superior, los incisivos inferiores no alcanzar ir hacia adelante a tocar los incisivos superiores. Aportan 1,2 y 3 puntos, respectivamente al IPID.<sup>24,25</sup>

Al realizar la laringoscopia directa, se utiliza también la escala de Cormack-Lehane (visualización de la glotis), la cual valora la dificultad de la intubación de acuerdo a las estructuras anatómicas que se lleguen a visualizar. Esta se clasifica en cuatro grados,

en el grado I se refiere a una intubación muy fácil, donde se visualiza el anillo glótico en su totalidad. En el grado II se observa la comisura o la mitad superior del anillo glótico, siendo una intubación difícil, el grado III es una intubación muy difícil, donde solo se llega a observar la epiglotis sin poder visualizar el orificio glótico. En el grado IV hay imposibilidad para visualizar incluso la epiglotis, siendo indispensables técnicas especiales para poder lograr una intubación.<sup>26</sup>

La escala POGO (porcentaje de apertura glótica, por sus siglas en inglés), nos ayuda a valorar la intubación difícil al usar la video-laringoscopia. Un POGO de 100% corresponde a la visualización de la glotis en su totalidad; por el contrario, un POGO de 0% ocurre cuando no se visualiza ninguna parte de la abertura glótica. Realizando una comparación con la escala Cormack-Lehane (CL), un POGO de 100% equivale a un CL grado I, un POGO de 25 a 75%, donde se visualiza la comisura o mitad superior del anillo glótico, corresponde a un CL grado IIa y IIb; un POGO de 0% corresponde a un CL III y IV en ambos casos solo se visualiza la epiglotis.<sup>27,28</sup>

La finalidad de realizar una evaluación adecuada de la vía aérea es buscar e identificar los factores o situaciones que encaminan a intubaciones fallidas o traumáticas, cancelación de cirugías, exposición de los pacientes a un estado de hipoxia, daño cerebral, e incluso la muerte. De acuerdo a la clasificación predictiva que tienen las escalas anteriormente descritas, Mallampati tiene una sensibilidad del 15.2% y especificidad de 15.9% y un valor predictivo positivo de 15.9%; la distancia tiromentoniana una sensibilidad del 9% y especificidad de 25.7% con un valor predictivo positivo de 16%; la distancia esternomentoniana tiene una sensibilidad y especificidad de 2.8% y 57%, respectivamente, con un valor predictivo de 18.2%; la distancia interincisiva una sensibilidad de 1.33% y especificidad de 86.7% con un valor predictivo de 33.7%.<sup>29</sup>

Como se ha observado, los diferentes predictores de la vía aérea poseen un bajo valor predictivo, lo cual ha contribuido a la complejidad en el manejo de la vía aérea, aumentando el riesgo que presentar una situación en la que no se puede intubar al paciente aun cuando no había presentado indicadores clínicos de tener una vía aérea difícil.<sup>30</sup>

## 2.2 ANTECEDENTES ESPECÍFICOS

Kriege M, et al, (2023), estudiaron a 2,092 pacientes que fueron sometidos a cirugía electiva, y compararon la eficacia y seguridad de la intubación orotraqueal por laringoscopia directa y videolaringoscopia McGrath. De los resultados observados, se tiene que el porcentaje de éxito en el primer intento con McGrath fue mayor en 94% de los casos, logrando intubar en un segundo intento un 5% más, en el 1% restante se optó realizar cambio de dispositivo o hoja hiperangulada. La falta de éxito en el primer intento se vio afectada por el tiempo de intubación ya que se superó el tiempo máximo de 150 segundos y por una inadecuada visión de la glotis.<sup>31</sup>

Por su parte, la laringoscopia directa tuvo éxito en su primer intento en el 82% de los casos, los intentos fallidos se vieron afectados por el insuficiente campo de visión hacia la glotis. En esta técnica no se observaron problemas técnicos, pero en el uso de McGrath, en 1.8% de los casos ocurrió empañamiento de la lente de la cámara, y en 3 pacientes se observó una imagen poco clara y parpadeante.<sup>31</sup>

Hansel J, et al (2022), realizaron un estudio donde se compara el laringoscopio Macintosh (utilizado en la laringoscopia directa), con 3 tipos de videolaringoscopia: estilo Macintosh, hiper angulado y acanalado. Dentro de los resultados se observa que, de manera general, los videolaringoscopios disminuyen el número de intubaciones fallidas en comparación con el laringoscopio tradicional; así mismo, aumentan la posibilidad de realizar una intubación exitosa en el primer intento, con una mejora en la visión de las cuerdas vocales.<sup>32</sup>

Específicamente, los videolaringoscopios hiper angulados mostraron una disminución de las intubaciones fallidas, especialmente en pacientes con vías aéreas que son difícil de intubar, de igual forma, su uso reduce el riesgo que insertar erróneamente el tubo respiratorio, en el esófago en lugar de la tráquea. Los videolaringoscopios tipo Macintosh y los acanalados disminuyen el riesgo de que la persona sufra de un nivel bajo de oxígeno.<sup>32</sup>

En un análisis retrospectivo del Multicenter Perioperative Outcomes Group realizado por Aziz MF, et al (2016) se evalúan las técnicas con mejor tasa de éxito de intubación de rescate posterior a una laringoscopia directa fallida en personas adultas. Dentro de

los resultados que se reportan, se observa que el 92% de éxito se obtuvo al emplear la videolaringoscopia como rescate, en comparación a otras técnicas alternativas que se realizan comúnmente, como la intubación con fibra óptica flexible (78%), la intubación a través de dispositivos supraglóticos (78%) o estiletes ópticos (67%). Dentro de las opciones de video-laringoscopia, el GlideScope es el método más escogido para obtener una intubación traqueal exitosa después del evento fallido.<sup>33</sup>

Zugasti Echarte O (2020), realiza un metaanálisis entre la video-laringoscopia y la laringoscopia directa en el manejo de la vía aérea difícil, donde se observa que el éxito de la intubación en el primer intento fue mayor al utilizar la video-laringoscopia en un 95%, el tiempo de intubación fue menor, siendo de 28 segundos, el 9% de los casos requirió realizar más de un intento de intubación, y el traumatismo ocasionado a la mucosa fue del 2%. Por su parte, con la laringoscopia directa el éxito de intubación en el primer intento fue 86%, siendo que en 10.3% de los casos se requirió más de un intento para tener éxito. El tiempo para lograrlo fue de 37 segundos, y se observó mayor incidencia de traumatismos ocasionados por laringoscopia directa en mucosas en 12%, así como de traumatismo dental.<sup>34</sup>

La diferencia que existe en la intubación con éxito en ambas técnicas es del 9%, el tener múltiples intentos aumenta la morbimortalidad del paciente, y se ha descrito que al utilizar la laringoscopia directa y esta no es exitosa al primer intento, existe una probabilidad del 80% de que los intentos posteriores fallen si se utiliza la misma técnica, por lo que es importante cambiar a una técnica alternativa, siendo la más empleada la videolaringoscopia.<sup>34</sup>

### **3. JUSTIFICACIÓN**

La intubación endotraqueal es uno de los procedimientos invasivos para mantener la vía aérea permeable más frecuentes que realiza un anestesiólogo. El 30% de las defunciones que ocurren por procedimientos realizados por el servicio de anestesiología, son secundarios a la imposibilidad de garantizar un adecuado soporte ventilatorio. Aproximadamente, más del 50% de las cirugías realizadas requieren anestesia general, por lo que garantizar la vía aérea con la técnica adecuada en los pacientes disminuirá la morbilidad y mortalidad asociada al procedimiento anestésico.

La elección de la técnica adecuada tiene un impacto importante sobre la seguridad del paciente y la eficacia del procedimiento. La decisión entre utilizar laringoscopia directa o video-laringoscopia puede establecer la tasa de éxito en la intubación y también la incidencia de complicaciones que pueden llegar a presentar como lesiones en la vía aérea, desaturación de oxígeno y la necesidad de maniobras adicionales, las cuales pueden poner en riesgo la vida del paciente.

Aunque en otros países existen estudios sobre la superioridad del uso de la videolaringoscopia sobre la laringoscopia directa, en el estado de Puebla y dentro del Hospital General de Zona Norte, la información es muy escasa, por lo que se busca ampliar y proporcionar datos para el conocimiento del personal de salud involucrado.

#### **4. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

Los principales motivos para intubar a un paciente son: garantizar la apertura de la vía aérea, protección de la vía aérea, aspiración de secreciones bronquiales e inicio de ventilación mecánica. Siendo uno de los procesos más frecuentes en el anesestesiólogo, representa un gran reto ya que puede existir dificultad a la hora de intentar una intubación exitosa y garantizar una vía aérea en el paciente.

Aproximadamente el 40% de los pacientes a quienes es necesario realizar una intubación endotraqueal presentan una vía aérea difícil y, con el bajo valor predictivo que tienen las escalas predictivas, la importancia recae en conocer los beneficios y limitaciones que pueden aportar las diferentes técnicas de intubación en diferentes contextos clínicos.

La laringoscopia directa se ha considerado durante mucho tiempo el estándar de oro en la intubación, permitiendo una visualización directa de las cuerdas vocales y una intubación en condiciones óptimas. Sin embargo, esta técnica presenta ciertas limitaciones, especialmente en pacientes con anatomía del cuello complicada o en situaciones clínicas que pueden dificultar la intubación. La incidencia de laringoscopia e intubación traqueal difícil en pacientes que son sometidos a cirugía es de 1.5% a 13%, teniendo una incidencia de intubación traqueal fallida en 0.05% a 0.35% de los casos.

La resolución de estas situaciones de manera exitosa requiere de un amplio conocimiento sobre los diferentes dispositivos que se encuentran disponibles y habilidades que estén en constante aplicación.

Algunos estudios indican que la video-laringoscopia puede facilitar la intubación en situaciones complejas y mejorar la tasa de éxito en el primer intento, disminuyendo así las complicaciones que se asocian al procedimiento. Sin embargo, a pesar del aumento del uso de la videolaringoscopia en la práctica clínica, existe una discrepancia sobre cuál método es más efectivo y seguro, particularmente en condiciones clínicas diversas.

Debido a los diversos dispositivos que existen en la actualidad, los médicos se ven obligados a desarrollar nuevas habilidades para su uso correcto, así como tomar la

decisión sobre cual de estas opciones implica un mayor beneficio y eficacia en comparación al uso de la laringoscopia convencional.

#### **4.1. Pregunta de investigación:**

¿Cuáles son las diferencias en los resultados clínicos y la eficacia técnica entre la video-laringoscopia y la laringoscopia directa en el manejo avanzado de la vía aérea?

## **5. HIPÓTESIS**

### **5.1. Hipótesis alterna**

H1: Existen diferencias significativas en las implicaciones clínicas y técnicas entre la video-laringoscopia y la laringoscopia directa en el manejo avanzado de la vía aérea.

### **5.2. Hipótesis nula**

H0: No hay diferencias significativas en las implicaciones clínicas y técnicas entre la video-laringoscopia y la laringoscopia directa en el manejo avanzado de la vía aérea.

## **6. OBJETIVOS**

### **6.1. Objetivo principal**

- Comparar las implicaciones clínicas y técnicas de la videolaringoscopia frente a la laringoscopia directa en el manejo avanzado de la vía aérea en pacientes sometidos a cirugía bajo anestesia general en el Hospital General Zona Norte de Puebla.

### **6.2. Objetivos específicos**

- Describir las variables demográficas de la población estudiada (sexo, edad, IMC).
- Describir la frecuencia de los tipos de procedimiento (programadas y urgentes).
- Evaluar el grado de dificultad de laringoscopia directa (Cormack).
- Evaluar el grado de dificultad de videolaringoscopia (POGO)
- Evaluar el grado de dificultad de laringoscopia directa versus laringoscopia indirecta respecto al grado de IPID
- Comparar los intentos y facilidad de intubación en cada técnica.
- Comparar las complicaciones en cada técnica. (Tubo esofágico, broncoespasmo, laringoespasmo, cambio de dispositivo, cambio de operador, daño dental, daño a tejidos blandos)

## 7. MATERIAL Y MÉTODOS

### 7.1. Diseño del estudio

- Grado de asignación de la maniobra: **Observacional**.
- Secuencia temporal: **Transversal**.
- Inicio del estudio en relación a la cronología de los hechos: **Retrospectivo**.

### 7.2. Lugar y tiempo

**Universo:** Esta investigación se realizó en el Hospital General Zona Norte de Puebla ubicado en Estación Nueva, Heroica Puebla de Zaragoza, integrando a pacientes mayores de edad sometidos a cirugía (programada o urgencia) bajo anestesia general durante el año 2024.

**Población elegible:** Se integraron todos aquellos expedientes de pacientes mayores de edad sometidos a cirugía bajo anestesia general en este mismo hospital durante el año 2024 y que cumplieran con los criterios de inclusión.

El procedimiento anestésico previo al manejo de la vía aérea fue, preoxigenación con O<sub>2</sub> y fio de 40 a 80% mediante mascarilla facial, monitorización tipo I (PANI, FC, FR, Sat y ECG), posterior la inducción anestésica; a través de la administración de fármacos, con la finalidad de generar analgesia, hipnosis y relajación:

- Fentanilo de 3 a 6 mcg/kg de peso
- Propofol 0.5 a 1.5 mg/ kg de peso
- Cisatracurio de 0.1 mg a 0.15 mg/kg de peso, o Rocuronio 0.8 mg a 1 mg/kg de peso, o Vecuronio 0.08 mmg a 0.1 mg/g de peso.

En el caso de laringoscopia directa se utilizó hojas Macintosh #3 y #4.

Para la videolaringoscopia se utilizaron dos dispositivos 1. Glidescope con Hoja 3 y 4.  
2. McGrath con sus hojas #3, #4 e hiper curva.

### **7.3. Criterios de selección**

#### ***Criterios de inclusión:***

- Pacientes mayores de 18 a 65 años sometidos a cirugía programada o de urgencia bajo anestesia general intubados mediante laringoscopia directa.
- Pacientes mayores de 18 a 65 años sometidos a cirugía programada o de urgencia bajo anestesia general intubados mediante video-laringoscopia.
- Pacientes de ambos sexos.
- Pacientes con procedimientos programados o urgentes.
- Técnica anestésica estandarizada: Protocolo homogéneo de inducción, relajación neuromuscular y mantenimiento anestésico
- Pacientes que cuenten con registro de los signos vitales.

#### ***Criterios de exclusión:***

- Pacientes a quienes no se le haya podido realizar intubación.
- Pacientes con trauma cervical, maxilar o craneal que limiten la evaluación de apertura oral y extensión del cuello.
- Pacientes con datos incompletos en el expediente sobre manejo de la vía aérea y técnica utilizada.
- Pacientes que no cuenten con el reporte de escala de valoración de vía aérea difícil utilizada.
- Pacientes que hayan sido sometidos a múltiples intervenciones en el mismo periodo de tiempo.
- Pacientes Obstétricas.
- Incidentes técnicos con el laringoscopio sin batería o luz parpadeante del dispositivo.
- Utilizar hoja armada tipo McCoy.

- Incidente técnico en videolaringoscopio, empañamiento de cámara, imagen poco clara o parpadeante.

***Criterios de eliminación:***

- Pacientes a los que se les tuvo que colocar dispositivo supraglótico.
- Pacientes a los que se les realizó traqueostomía como vía área de rescate.
- Pacientes que requirieron otros métodos para mantener la vía aérea.

**7.4. Cálculo de tamaño muestral**

De acuerdo con el tipo de estudio a realizar y tomando en cuenta que en los hospitales las poblaciones son dinámicas, se realizó un cálculo de tamaño muestral para una población infinita con un nivel de significancia del 95% y un error admitido del 5%. La bibliografía menciona que la tasa de complicaciones suele ser elevada en el caso de cirugías de urgencia, presentándose en por lo menos el 3% de los casos.<sup>6</sup>

Por lo que, se espera que se encuentren eventos secundarios en al menos el 3% en cada técnica de laringoscopia, por tanto:

$$\text{Formula} \quad Z \alpha^2 * p * q$$

$$: \quad \frac{\quad}{d^2}$$

Donde:

$Z \alpha^2 = \text{Seguridad } 95\% = 1,96$

$p = \text{probabilidad del evento} = 3\% = 0.03$

$q = 1 - p = 1 - 0.031 = 0.97$

$d^2 = \text{Precisión } 95\% = 0.05$

Sustituyendo.

$$n = \frac{1.96^2 * 0.03 * 0.97}{0.05} = ?$$

---

$$(0.05)^2$$

**Se requieren 45 pacientes** con antecedente de terapia de intubación mediante alguna de las técnicas descritas.

**Tipo de muestreo**

**No probabilístico y por casos consecutivos.**

## 7.5. Operacionalización de variables

VARIABLE DEPENDIENTE				
Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Tipo de variable	Unidad de medición
<b>Número de intentos</b>	Número de intentos realizados para lograr una intubación exitosa	Número de intentos realizados. Expresado en el expediente clínico	Cuantitativa Discreta	1. Números arábigos (Números enteros)
<b>Tiempo para intubación</b>	Período que transcurre desde el inicio del procedimiento de intubación hasta la confirmación de la colocación exitosa del tubo endotraqueal en la vía aérea	Tiempo medido en segundos desde la primera acción para la intubación hasta que se confirma la intubación. Expresado en el expediente clínico	Cuantitativa Continua	1. Segundos
<b>Eventos secundarios</b>	Reporte de eventos durante la intubación orotraqueal presentadas en el paciente	Cualquier complicación o efecto adverso no deseado que ocurra durante o después del procedimiento de intubación orotraqueal. Expresado en el expediente clínico	Cualitativa Nominal	1.Hipotensión 2.Bradicardia 3.Broncoespasmo 4.Laringoespasmo 5.Cambio de operador 6.Cambio de dispositivo 7.Hipoxia 8.Daño a piezas dentales o tejidos blandos 9.Intubación esofágica 10. Imposibilidad para realizar la intubación orotraqueal 11. Otros

VARIABLES INDEPENDIENTES				
Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Tipo de variable	Unidad de medición

<b>Laringoscopia directa</b>	El procedimiento donde el laringoscopio se introduce en la cavidad bucal del paciente para proporcionar una visión clara y directa de la laringe	Uso del laringoscopio Expresado en el expediente clínico	Cualitativa. Nominal Dicotómica	1.- Si 2.- No
<b>Video-laringoscopia</b>	Uso de un Video-laringoscopio para visualizar las estructuras de la vía aérea superior, específicamente la laringe y las cuerdas vocales	Uso de un Video-laringoscopio expresado en el expediente clínico	Cualitativa. Nominal Dicotómica	1.- Si 2.- No
<b>Edad</b>	Tiempo de vida, desde el nacimiento hasta el momento que se aplica el instrumento de la investigación	Número de años expresado en el expediente clínico	Cuantitativa Discreta	1. Edad en años
<b>Sexo</b>	Características biológicas que definen el sexo de una persona	Género consignado en el expediente clínico del paciente	Cualitativa. Nominal Dicotómica	1.- Masculino 2.- Femenino
<b>IMC</b>	Relación entre el peso en kilogramos y la talla en metros al cuadrado	Expresado en el expediente clínico	Cuantitativa Continua	1. kg/m <sup>2</sup>
<b>Clasificación Mallampati</b>	predice la dificultad de la intubación orotraqueal según la visibilidad de las estructuras orales al abrir la boca y protruir la lengua	El grado de MP es el Expresado en el expediente clínico	Cualitativa Ordinal	1. Grado I 2. Grado II 3. Grado III 4. Grado IV
<b>IPID</b>	Índice predictivo de intubación difícil; herramienta clínica utilizada para estimar la probabilidad de intubación orotraqueal difícil	El grado de IPID es el expresado en el expediente clínico.	Cualitativa Ordinal	1.Intubación fácil 2. Dificultad discreta 3.Dificultad Franca 4.Gran dificultad 5.Intubación difícil

<b>Escala de Cormack-Lehane</b>	Clasificación la visibilidad de las estructuras de la laringe durante la laringoscopia directa para predecir la dificultad de la intubación	El grado de CL al realizar una laringoscopia directa es el Expresado en el expediente clínico	Cualitativa Ordinal	1. Grado I 2. Grado II 3. Grado III 4. Grado IV
<b>POGO</b>	Porcentaje de apertura glótica; mide el porcentaje de visibilidad de la glotis durante la laringoscopia	El grado de visibilidad de la glotis al realizar una videolaringoscopia es el Expresado en el expediente clínico	Cualitativa Ordinal	1. 0% 2. 25% 3 50% 4. 75% 5. 50%
<b>Tipo de cirugía</b>	Refiere al tipo de cirugía que se realiza según la urgencia de la misma	Según sea el tipo de cirugía Urgencia o Electiva, Expresado en el expediente clínico.	Cualitativa. Nominal Dicotómica	1. Urgente 2. Programada

## 7.6. Definición de la exposición y procedimientos.

El presente protocolo se presentó al comité de investigación del Hospital General de Zona Norte Puebla “Bicentenario de la Independencia”, una vez obtenida la autorización se procedió de la siguiente manera:

- El investigador previa autorización de las autoridades correspondientes acudió al archivo clínico en busca de los expedientes de los pacientes sometidos a cirugía bajo anestesia general durante el año 2024 en el hospital.
- El investigador seleccionó a los pacientes sometidos a cirugía bajo anestesia general y a quienes se les realizó intubación por video-laringoscopia y laringoscopia directa, que cumplieran con los criterios de selección, ello con la finalidad de asegurar una muestra adecuada, significativa y representativa de la población.
- Posteriormente el investigador recolectó las variables descritas en el apartado operacionalización de las variables en una herramienta previamente diseñada para este fin, la cual está disponible en anexos.

- Las variables fueron recolectadas en una hoja de datos de Excel para su fácil manejo.
- Las variables fueron clasificadas numéricamente en la hoja de datos de Excel para su fácil análisis en los programas SPSS versión 25 para Microsoft.
- El investigador responsable se obliga a presentar los informes de seguimiento y, una vez que el estudio haya sido terminado, presentar el informe final, así como los informes extraordinarios que se le requieran sobre el avance del proyecto de investigación hasta la terminación o cancelación de este.

### **7.7. Análisis estadístico**

Para el análisis estadístico se utilizó el Software. SPSS en su versión 25 para Microsoft:

Se realizó un análisis univariado de acuerdo con el objetivo del estudio.

En el caso de las variables cualitativas, se utilizó frecuencias (números totales) y proporciones (porcentajes).

Para las variables cuantitativas se utilizó medidas de tendencia central (media) y dispersión (desviación estándar).

Análisis bivariado: Chi cuadrada en variables categóricas, en el caso de variables numéricas T de Student para comparación de medias.

Se considera significancia estadística un valor de  $p < 0.05$

Para representar la información se hará uso de gráficas o tablas de fácil lectura.

## 8. ASPECTOS ÉTICOS

De acuerdo con la Ley General de Salud en Materia de Investigación, en el Artículo 17:

El presente protocolo se considera una investigación con “**Sin riesgo**”, que describe:

*“I. Son estudios que emplean técnicas y métodos de investigación documental retrospectivos y aquéllos en los que no se realiza ninguna intervención o modificación intencionada en las variables fisiológicas, psicológicas y sociales de los individuos que participan en el estudio, entre los que se consideran: cuestionarios, entrevistas, revisión de expedientes clínicos y otros, en los que no se le identifique ni se traten aspectos sensitivos de su conducta”.*

La realización de este protocolo se sustenta en la autorización previa de un responsable titular interino así como de un comité perteneciente al Instituto encargado de aprobar y vigilar que la propuesta, realización de la investigación, manejo de datos, análisis y estructuralización de la información le competan a un profesional del área de la salud que esté registrado bajo la institución a cargo y cuente con el grado de estudios necesario; atendido a proporcionar el número de informes necesarios al comité para conocer el estatus actual del protocolo; según se estipula desde el artículo 113 a 117 de la Ley General de Salud en materia de investigación para la salud.

También se menciona que, esa investigación, se realizó bajo los mandatos estipulados en las declaraciones de Helsinki, Nuremberg y Belmont; respetando en todo momento la Justicia, No maleficencia, Beneficencia y Autonomía.

Se deja en claro que el Comité e investigadores titulares actuarán de forma ecuánime y desinteresada de conveniencias, siendo conscientes e informados sobre el actuar de los investigadores dentro de las instalaciones donde se acceda al expediente para fines del protocolo; según lo estipula la NOM-012-SSA3-2012, sección 8.

Apelando a las estipulaciones de los artículos 4to, 7mo y 3ro (sección I y II) de la Ley General de Salud en materia de investigación para la salud.

## **9. RECURSOS Y FACTIBILIDAD**

### **9.1. Recursos humanos**

- Asesor metodológico: Ma de Jesus Garcia Mora (Médica especialista en Anestesiología y sub especialista en Anestesiología Pediátrica) participará en la elaboración de la metodología de investigación, análisis y presentación de resultados.
- Asesor experto: Jorge Alberto Gordillo Paniagua (Médico especialista en Anestesiología y sub especialista en Anestesiología Pediátrica); participará asesorando respecto a la parte clínica, antecedentes, e información sobre la realización, lectura y clasificación de vía aérea.
- Investigador principal: Victor Hugo Sanchez Campanur (Médico residente de la especialidad en Anestesiología); participará en la elaboración de marco teórico, elaboración de la metodología de la investigación, análisis e interpretación de resultados.

### **9.2. Recursos físicos**

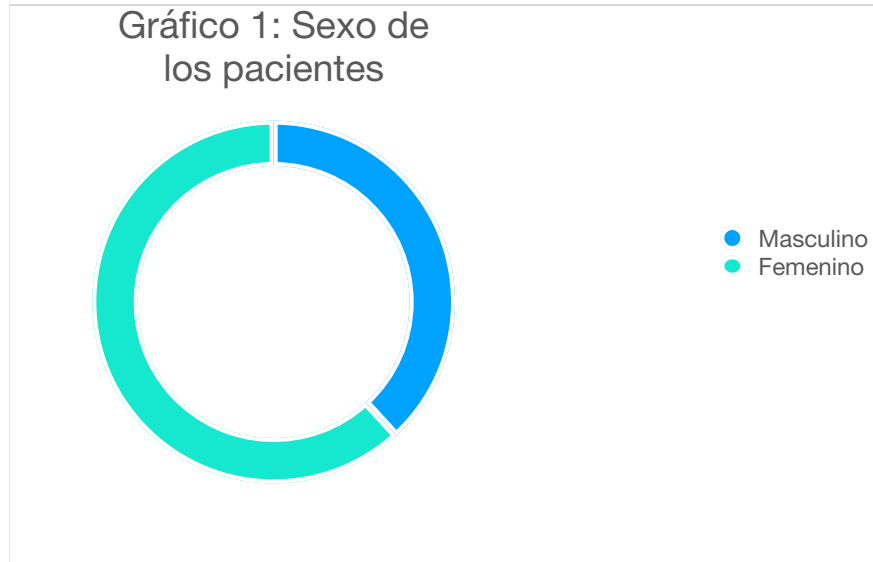
- Servicio de Anestesiología del Hospital General de Zona Norte Puebla.

### **9.3. Recursos materiales y financieros**

Se cuenta con los propios, la infraestructura del hospital y los propios de los investigadores, material bibliográfico, equipo de cómputo, material de papelería, impresora, internet y paquete de análisis estadístico SPSS.

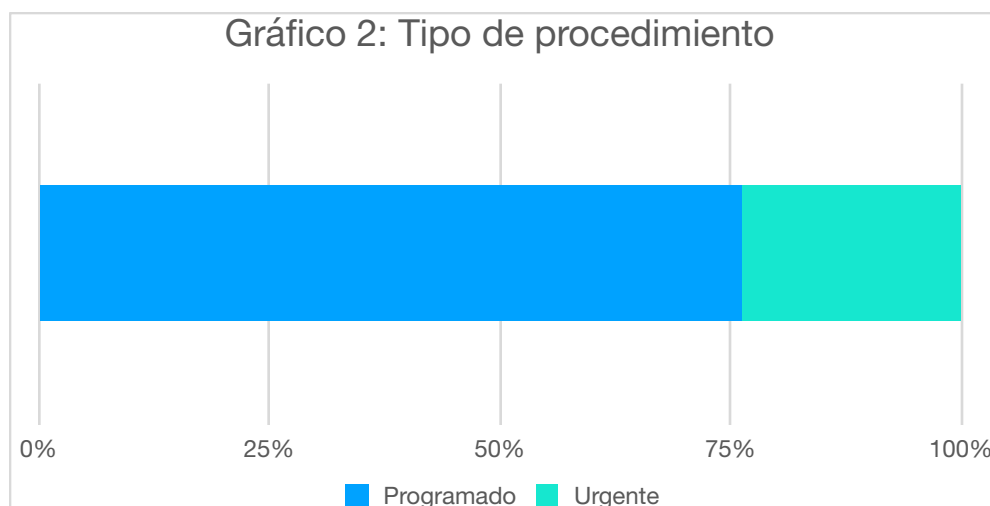
## 10. RESULTADOS

Para la realización de esta investigación, se integraron un total de N = 55 casos, de los cuales el 62% (n=34) fueron mujeres y el 38% (n=21) hombres (Gráfico 1).



Realizado por: Víctor Hugo Sánchez Campanur, Servicio de Anestesiología, HGZNP.

Respecto al tipo de procedimiento, de los 55 casos, 42 casos fueron procedimientos programados (76.4%) y 13 urgentes (23.6%) (Gráfico 2).



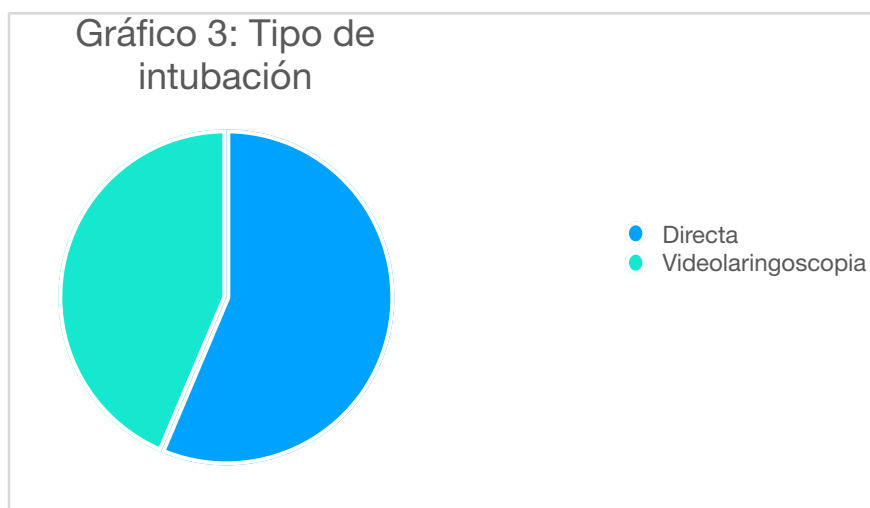
Realizado por: Víctor Hugo Sánchez Campanur, Servicio de Anestesiología, HGZNP.

Los promedios durante la medición de la somatometrías, son las siguientes: Edad 38.69 años ( $\pm 12.94$ ), Talla 1.63 ( $\pm 0.10$ ), Peso 66.87 kg ( $\pm 14.24$ ), integrando con estas dos ultimas un IMC de 25.21 ( $\pm 4.40$ ) (Tabla 1).

	N	Mínimo	Máximo	Media	DE
<b>Edad</b>	55	18	67	38.69	12.94
<b>Talla</b>	55	1.43	1.88	1.63	0.10
<b>Peso</b>	55	39	95	66.87	14.24
<b>IMC</b>	55	18.36	36.63	25.21	4.40

*Realizado por: Víctor Hugo Sánchez Campanur, Servicio de Anestesiología, HGZNP.*

Sobre las características de relevancia para el estudio, del total de casos el 56% (n=31) corresponden a laringoscopia directa y el 44% (n=21) a videolaringoscopia (Gráfico 3).



*Realizado por: Víctor Hugo Sánchez Campanur, Servicio de Anestesiología, HGZNP.*

En cuanto a la predicción de dificultad de la intubación directa, esta se realizó mediante la clasificación de Cormack Lehane, identificando 61.3% (n=19) de casos como grado 1, 22.6% (n=7) como grado 2 y 16.1% (n=5) como grado 3 (Tabla 2).

<b>Tabla 2. Intubación directa</b>			
Variable	Categoría	<i>f</i>	%
<b>Cormack</b>	1	19	61.3
	2	7	22.6
	3	5	16.1
	Total	31	100

*Realizado por: Víctor Hugo Sánchez Campanur, Servicio de Anestesiología, HGZNP.*

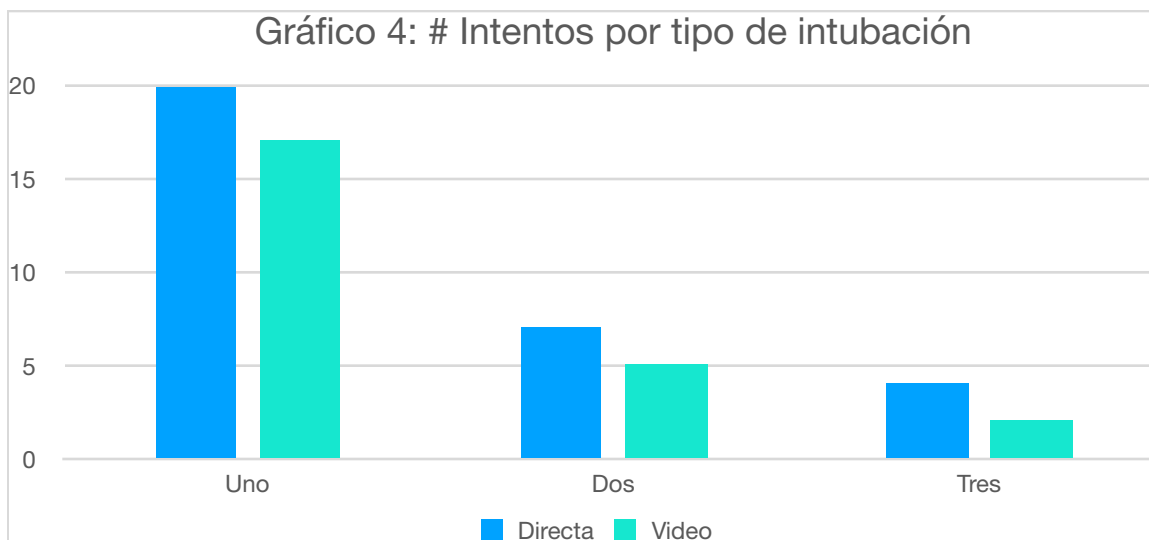
Por su parte para la videolaringoscopia; en 79.17% (n=19) se utilizó hoja tipo M y en 20.83% (n=5) hoja tipo D; respecto al POGO el 70.83% (n=17) se encontraron en el nivel 100%, 25% (n=6) en el nivel 75 y 4.17% (n=1) en el nivel 50; así mismo la intubación fue tipo E en el 87.5% (n=21) y tipo D en el 12.5% (n=3) (Tabla 3).

<b>Tabla 3. Videolaringoscopia</b>			
Variable	Categoría	<i>f</i>	%
<b>Blade</b>	D	5	20.83
	M	19	79.17
	Total	24	100
<b>POGO</b>	50	1	4.17
	75	6	25.00
	100	17	70.83
	Total	24	100
<b>Intubación</b>	D	3	12.50
	E	21	87.50
	Total	24	100

*Realizado por: Víctor Hugo Sánchez Campanur, Servicio de Anestesiología, HGZNP.*

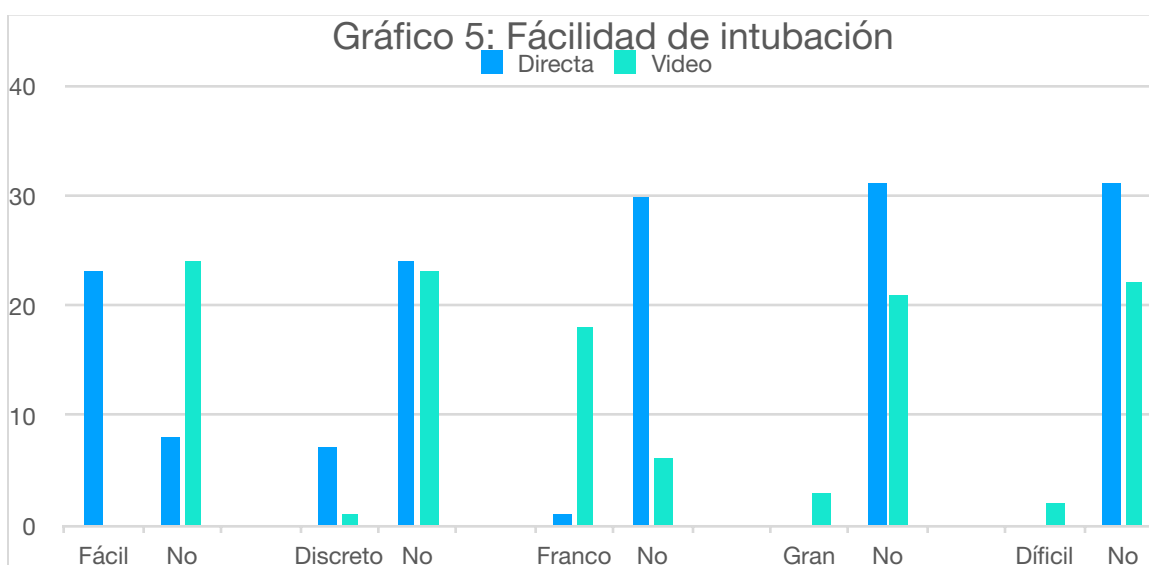
Al comparar el número de intentos y éxito, en ambos grupos (directa versus videolaringoscopia) en ambos casos el 100% de intubaciones fueron exitosas; sin embargo, de las 31 laringoscopias directas, 20 (64.5%) fueron en un primer intento, 7

(22.6%) en un segundo intento y 4 (12.9%) en un tercer intento; en comparación de los 24 casos de videolaringoscopia, 17 (70.8%) fueron un primer intento, 5 (10.8%) en un segundo intento y 2 (8.3%) en un tercer intento (Gráfico 4).



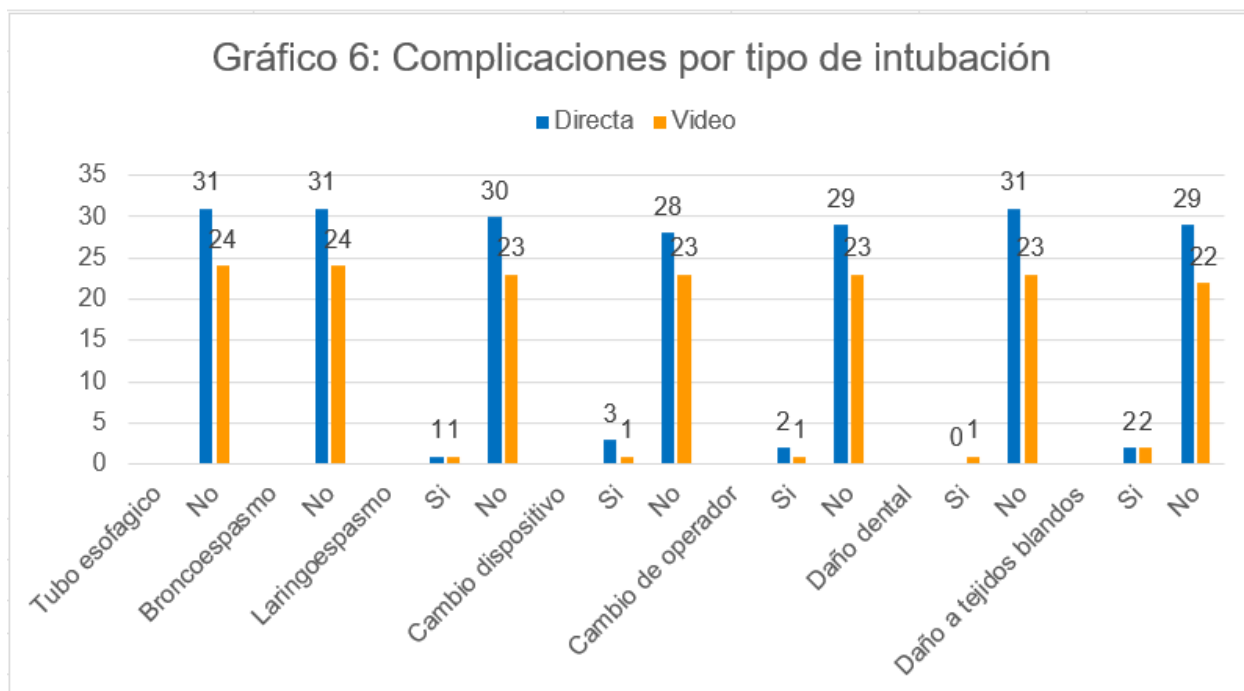
*Realizado por: Víctor Hugo Sánchez Campanur, Servicio de Anestesiología, HGZNP.*

Sobre la facilidad de la intubación mediante la clasificación IPID; de los 31 casos de laringoscopia directa, 23 (74.2%) fueron fáciles, 7 (22.6%) discretas y 1 (3.2%) franca; en contraparte, de las 24 videolaringoscopias, 1 (4.2%) fue discreta, 18 (75%) francas, 3 (12.5%) GRAN y 2 (8.3%) difíciles (Gráfico 5).



*Realizado por: Víctor Hugo Sánchez Campanur, Servicio de Anestesiología, HGZNP.*

En cuanto a las complicaciones, de las 31 laringoscopias directas, solo 1 (3.2%) presentó laringoespasma, 3 (9.7%) requirieron cambio de dispositivo, 2 (6.5%) cambio de operador y 2 (6.5%) daño a tejidos blandos; en comparación de las 24 videolaringoscopias, 1 (4.2%) presentó laringoespasma, 1 (4.2%) requirió cambio de dispositivo, 1 (4.2%) requirió cambio de operador, 1 (4.2%) sufrió daño dental y 2 (8.3%) daño a tejidos blandos (Gráfico 6).



*Realizado por: Víctor Hugo Sánchez Campanur, Servicio de Anestesiología, HGZNP.*

Finalmente, se realizó una prueba tipo T de Student con la finalidad de comparar los parámetros vitales entre ambas técnicas (laringoscopia directa y videolaringoscopia), encontrando únicamente significancia en la saturación de oxígeno a los 5 minutos ( $p 0.012$ ), encontrando que, la saturación con la laringoscopia directa es el promedio de 96.06 y con la videolaringoscopia de 97.75, si bien, clínicamente no es una gran diferencia, en apariencia la videolaringoscopia ofrece mejor saturación (Tabla 4).

**Tabla 4. Comparación de variables numéricas según intubación (Prueba T)**

Variable	Intubación	N	Media	DE	Sig
TIEMPO (seg)	Directa	31	132.90	132.98	<i>0.195</i>
	Videolaringoscopia	24	91.88	86.22	
TA SIS MIN 0	Directa	31	115.32	9.51	<i>0.812</i>
	Videolaringoscopia	24	114.54	13.63	
TA DIAS, MIN 5	Directa	31	69.58	9.97	<i>0.306</i>
	Videolaringoscopia	24	66.50	11.65	
PAM MIN 0	Directa	31	84.83	8.52	<i>0.363</i>
	Videolaringoscopia	24	82.51	9.79	
TA SIS 5 MIN	Directa	31	115.74	12.92	<i>0.801</i>
	Videolaringoscopia	24	114.96	10.03	
TA DIAS 5 MIN	Directa	31	74.32	10.28	<i>0.213</i>
	Videolaringoscopia	24	71.21	8.05	
PAM 5 MIN	Directa	31	88.13	10.12	<i>0.333</i>
	Videolaringoscopia	24	85.79	6.71	
FC 0 MIN	Directa	31	78.23	10.05	<i>0.909</i>
	Videolaringoscopia	24	78.54	10.14	
FC 5 MIN	Directa	31	87.23	14.74	<i>0.058</i>
	Videolaringoscopia	24	80.13	12.38	
SAT 0 MIN	Directa	31	91.87	4.66	<i>0.115</i>
	Videolaringoscopia	24	93.58	3.24	
SAT 5 MIN	Directa	31	96.06	3.22	<b><i>0.012*</i></b>
	Videolaringoscopia	24	97.75	1.39	

*Realizado por: Víctor Hugo Sánchez Campanur, Servicio de Anestesiología, HGZNP.*

## 11. DISCUSIÓN

Para la realización de esta investigación, se compararon dos técnicas de laringoscopia, la técnica directa y la videolaringoscopia; siendo más predominante el uso de la técnica directa en comparación con la videolaringoscopia (56% vs 44%); esto responde a múltiples factores, sin embargo, como lo menciona la literatura, la laringoscopia directa es la técnica más utilizada, derivado de los recursos en la mayoría de los hospitales, así como de la facilidad de uso secundario a la amplia experiencia de los médicos anesthesiólogos (3).

Previa intubación los pacientes fueron valorados para estadificar el grado de complejidad de la laringoscopia, en el caso de los pacientes que serían intubados bajo la técnica directa se valoraron con la escala de Cormack-Lehane encontrando un grado I en el 61.3%, grado II en el 22.6% y grado III en el 16.1%, mientras que los que fueron sometidos a videolaringoscopia se valoraron mediante la visualización de POGO, encontrando que el 70.83% se visualizaba el 100%, en el 25% el 75% de visualización y en el 4.17% solo el 50% de visualización; aunque la literatura refiere que previa intubación, hasta un 39% de pacientes pueden ser clasificados como una posible vía aérea difícil (7), sin embargo, como logramos observar, al menos en este estudio la frecuencia de posibles vías aéreas difíciles fue muy baja.

Respecto a lo previ6, es de considerarse que para poder clasificar mejor a una vía aérea difícil, se deben tomar en cuenta algunas otras situaciones, como el motivo por el cual se requiere la intubaci6n, patologías previas del paciente, entre otras situaciones

(10), antecedentes que no evaluamos en esta investigación, lo cual, podría ser considerado como un área de oportunidad para mejorar esta línea de investigación en futuros proyectos del hospital.

En nuestra investigación el 100% de laringoscopias fueron exitosas, tanto en la técnica directa como en la guiada por vídeo; en comparativa, en la literatura refiere que usualmente la tasa de éxito es de apenas el 95% y que esta puede disminuir según la urgencia (6), aunque en nuestro estudio casi una cuarta parte de los pacientes fueron de cirugías de urgencia, esto no influyó en la tasa de éxito de la intubación.

Sin embargo, en donde sí se comenzaron a encontrar diferencias entre ambas técnicas fue en la cantidad de intentos, aunque la tasa de éxito fue del 100% en ambos casos, en la laringoscopia directa solo el 64.5% de intubaciones fueron en una primera intención, 22.6% en un segundo intento y 12.9% hasta el tercer intento, en comparativa, mediante la videolaringoscopia el 70.8% de intubaciones ocurrieron a la primera oportunidad, el 20.8% en la segunda y solo el 8.3% hasta la tercera; sin embargo, esto también es esperado, ya que la literatura refiere que, aunque la tasa de éxito puede ser alta, la intubación al primer intento, según la experiencia del operador puede variar entre un 54 al 94% (6), por tanto, ambas técnicas entran dentro de lo esperado.

Sin embargo, siendo más específicos, existe literatura donde refiere que la videolaringoscopia tiene una tasa de éxito al primer intento mucho mayor en comparación con la técnica directa, siendo en promedio del 81.5% versus un 68% (12), aunque los porcentajes no se parecen a los de nuestra investigación per se (70.85 versus 64.5%), se puede observar que es esperada la situación de que las videolaringoscopias sean procedimientos con mayor porcentaje de tasa de éxito a la primera intención.

En cuanto a la presencia de complicaciones, las investigaciones previas refieren que la videolaringoscopia tiende a una mayor incidencia de complicaciones en comparación con la laringoscopia directa, no se encontró un valor en específico, ya que dicha incidencia depende del tipo de complicación, sin embargo, se destaca que las

principales complicaciones donde existe mayor frecuencia en la videolaringoscopia en comparación con la laringoscopia directa son la presencia de hipoxemia (13.4% vs 11.6%), hipotensión (6.09% vs 4.78%) y riesgo de paro cardiaco (0.8% vs 0.4%) (12).

En comparativa, en nuestra investigación, se identificaron, que en efecto la PAM y la TA es menor en la videolaringoscopia, sin embargo, apenas variable por 2 a 3 puntos, no siendo clínicamente relevante, en el caso de la saturación de oxígeno, fue completamente diferente, la saturación fue mayor en el caso de la videolaringoscopia apenas por poco más de un punto; en cuanto a otras complicaciones, la frecuencia fue muy similar entre ambas técnicas, por lo que se descarta que una técnica sea superior o inferior respecto a la otra en cuanto a cuestiones técnicas y clínicas.

## 12. CONCLUSIONES

Esta investigación se desarrolló bajo un objetivo principal el cual fue la comparación de implicaciones clínicas y técnicas entre la laringoscopia directa, versus la videolaringoscopia, así mismo se rigió bajo una premisa mayor o hipótesis nula la cual dicta: *“H0: Existen diferencias significativas en las implicaciones clínicas y técnicas entre la video-laringoscopia y la laringoscopia directa en el manejo avanzado de la vía aérea”*.

Tras un análisis detenido de los resultados se llega a la conclusión de que se acepta la hipótesis nula, ya que, si existen algunas diferencias, respaldadas por la significancia estadística en las implicaciones clínicas y técnicas, por mencionar algunas:

-La laringoscopia directa tiene mayor frecuencia de intubación fácil (74.2%) en comparación con la videolaringoscopia (0%) donde ninguna intervención fue realmente fácil (**p 0.000**).

-En complemento a lo previo, la gran mayoría de intervenciones en la videolaringoscopia fueron consideradas como franca dificultad para intubar (75%) (**p 0.000**).

-La saturación a los 5 minutos en promedio es ligeramente superior en la videolaringoscopia SaO<sub>2</sub> 97.75% en comparación con la laringoscopia directa SaO<sub>2</sub> 96.06% ( $p$  0.012), aunque en realidad la diferencia clínica no es diferente por una unidad de diferencia.

-En el resto de las situaciones, como las complicaciones clínicas, los resultados fueron muy similares y no existieron diferencias estadísticamente significativas para asegurar que una técnica tiene mayor o menor riesgo de complicaciones ( $p > 0.05$ ).

### 13. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

<b>Video-laringoscopia versus laringoscopia directa en el manejo avanzado de la vía aérea: implicaciones clínicas y técnicas</b>									
<b>ACTIVIDAD</b>	Jun io	Juli o	Ago sto	Sep tie mbr e	Oct ubr e	Nov iem bre	Dici em bre	Ene ro 202 5	Febr ero 2025
<b>Elaboración del protocolo</b>	R	R							
<b>Registro del proyecto</b>		R							
<b>Aplicación del instrumento</b>			R	R	R				
<b>Elaboración de base de datos</b>				R	R	R			
<b>Captura de información</b>					R	R			
<b>Análisis Estadísticos</b>							R	R	
<b>Presentación de Resultados</b>									R
<b>P: Programado</b> <b>R: Realizado</b>									

### 14. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Stutz EW, Rondeau B. Mallampati Score. [Updated 2023 Aug 5]. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2024 Jan-. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK585119/>
2. Utin M. Comparación de la tasa de éxito de intubación endotraqueal en el primer intento con videolaringoscopia vs. laringoscopia de Macintosh. Una revisión sistemática cualitativa. Rev Elect AnestesiaR [Internet]. 3 de octubre de 2022 [citado 25 de diciembre de 2024];14(9). Disponible en: <https://revistaanestesia.org/index.php/rear/article/view/1042>
3. Alvarado AC, Panakos P. Endotracheal Tube Intubation Techniques. [Updated 2023 Jul 10]. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2024 Jan-. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK560730/>
4. Ostabal Artigas MI. La intubación endotraqueal. Med Integr [Internet]. 2002 [citado el 25 de diciembre de 2024];39(8):335–42. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-medicina-integral-63-articulo-la-intubacion-endotraqueal-13031115>
5. Peterson K, Ginglen JG, Desai NM, et al. Direct Laryngoscopy. [Updated 2023 Jul 24]. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2024 Jan-. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK513224/>
6. Silverberg MJ, Li N, Acquah SO, Kory PD. Comparison of video laryngoscopy versus direct laryngoscopy during urgent endotracheal intubation: a randomized controlled trial: A randomized controlled trial. Crit Care Med [Internet]. 2015;43(3):636–41. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1097/CCM.0000000000000751>
7. Abdelmalak BB, Doyle DJ. Recent trends in airway management. F1000Res [Internet]. 2020;9:355. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.12688/f1000research.21914.1>
8. Myatra SN, Patwa A, Divatia JV. Videolaryngoscopy for all intubations: Is direct laryngoscopy obsolete? Indian J Anaesth [Internet]. 2022;66(3):169–73. Disponible en: [http://dx.doi.org/10.4103/ija.ija\\_234\\_22](http://dx.doi.org/10.4103/ija.ija_234_22)

9. Orozco Ramírez SM, Chávez Muñoz CA, Álvarez Canales JAJ. Uso de King Vision vs Truview EVO en residentes experimentados en laringoscopia directa (convencional). Rev Mex Anest. 2019;42(4):275-280. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/rma/cma-2019/cma194f.pdf>
10. Villalobos-Ramírez L. Tecnología de punta en el escenario de vía aérea difícil. Videolaringoscopios versus fibroscopios. 2015 [citado el 21 de diciembre de 2024];38:333–7. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/rma/cma-2015/cmas151ck.pdf>
11. Chaparro-Mendoza K, Luna-Montúfar CA, Gómez JM. Videolaringoscopios: ¿la solución para el manejo de la vía aérea difícil o una estrategia más? Revisión no sistemática. Colomb J Anesthesiol [Internet]. 2015;43(3):225–33. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.rca.2015.03.012>
12. Azam S, Khan ZZ, Shahbaz H, Siddiqui A, Masood N, Anum, et al. Video versus direct laryngoscopy for intubation: Updated systematic review and meta-analysis. Cureus [Internet]. 2024;16(1):e51720. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.7759/cureus.51720>
13. Ilbagi M, Nasr-Esfahani M. The efficacy of using video laryngoscopy on tracheal intubation by novice physicians. Iran J Otorhinolaryngol [Internet]. 2021;33(114):37–44. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.22038/ijorl.2020.43797.2447>
14. Fernández Freire AF, Marcillo Ypanaque SA, Freire Tixe CM, Miranda Cevallos MS. Video laringoscopia versus laringoscopia directa para la intubación traqueal. Anál comport las líneas crédito través corp financ nac su aporte al desarro las PYMES Guayaquil 2011-2015 [Internet]. 2019;3(4):296–325. Disponible en: [http://dx.doi.org/10.26820/recimundo/3.\(4\).diciembre.2019.296-3257](http://dx.doi.org/10.26820/recimundo/3.(4).diciembre.2019.296-3257)
15. Romo GDR, López BAJ. Utilidad de un modelo clinimétrico multivariable como predictor de intubación difícil. Acta Med. 2019;17(1):15-18. [Internet]. Medigraphic.com. [citado el 19 de diciembre de 2024]. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/actmed/am-2019/am191c.pdf>
16. Lafuente A, Veiga N, Hernández-Sanz M, Moncada R, Hidalgo F, Pérez-Cajaraville J. ALTERNATIVAS EN EL MANEJO DE LA VÍA AÉREA EN

- URGENCIAS EXTRAHOSPITALARIAS. *Prehosp Emerg Care* [Internet]. 2009 [citado el 20 de diciembre de 2024];2(4):305–8. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-prehospital-emergency-care-edicion-espanola--44-articulo-alternativas-el-manejo-via-aerea-X1888402409460660>
17. Orozco-Díaz É, Álvarez-Ríos JJ, Arceo-Díaz JL, Ornelas-Aguirre JM. *Predicción de intubación difícil mediante escalas de valoración de la vía aérea*. *Cirugía y Cirujanos* [Internet]. 2010;78(5):393-399. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=66220238004>
18. Federación Mexicana de Colegios de Anestesiología AC. Diagnóstico situacional en dispositivos para el abordaje de la vía aérea difícil en México [Internet]. *Anestesia en México*. 2019 [citado el 19 de diciembre de 2024]. Disponible en: <https://www.scielo.org.mx/pdf/am/v28n1/2448-8771-am-28-01-00040.pdf>
19. Domínguez-Pérez M, González-Dzib RS. Correlación entre el Índice predictivo de intubación difícil y el Cormack. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc*. 2023;61(1):15-20. Disponible en: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10395993/pdf/04435117-61-1-15.pdf>
20. Largo-Cali MD, Carrera-Reyes RE. Predicción de la vía aérea difícil mediante las escalas Mallampati y Cormack-Lehane durante anestesia general en cirugías de emergencia. *MQRInvestigar* [Internet]. 2023 [citado 2024 Dic 20] 7(3):3365–78. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.56048/mqr20225.7.3.2023.3365-3378>
21. Dawood AS, Talib BZ, Sabri IS. Prediction of difficult intubation by using upper lip bite, Thyromental distance and mallampati score in comparison to Cormack and Lehane classification system. *Wiad Lek* [Internet]. 2021;74(9):2305–14. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.36740/wlek202109211>
22. Morales GJL, Athié GJM, Cortes BMF, Saucedo MEM, Aburto MH. Evaluación de la vía aérea difícil a través de ultrasonido con transductor lineal. *Acta Med GA*. 2022; 20 (4): 307-311. <https://dx.doi.org/10.35366/107113>
23. Molina Caballero MCMC. Pruebas predictoras de vía aérea difícil y clasificación cormack-lehane en adultos. ¿mito o realidad?. *Rev. Cient. Esc. Univ. Cienc. Salud* [Internet]. 12 de marzo de 2024 [citado 20 de diciembre de

- 2024];10(1):18-27. Disponible en: <https://camjol.info/index.php/RCEUCS/article/view/17589>
24. Chávez GD, Cruz GH, Alva AN, Athié GJM. Uso del cuestionario de STOP-BANG para síndrome de apnea obstructiva del sueño como complemento para la valoración preanestésica de la vía aérea en pacientes sometidos a anestesia general. *Acta Med GA*. 2024; 22 (4): 269-274. <https://dx.doi.org/10.35366/117514>
25. Campoverde Alexander AV, Torres Rodríguez MT. Test predictores de vía aérea difícil y hallazgos bajo laringos-copia directa en sala de operaciones del hospital general esmeraldas sur delfina torres de concha. *Más Vita Rev Cienc Salud* [Internet]. 2022;4(2):103–19. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.47606/acven/mv0103>
26. Encinas Pórcel CM, Portela Ortiz JM, Ley Marcial LA. Valor predictivo de las evaluaciones de vía aérea en pacientes obesos con intubación difícil. *Acta méd. Grupo Ángeles* [revista en la Internet]. 2019 Sep [citado 2024 Dic 20]; 17( 3 ): 211-217. Disponible en: [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1870-72032019000300211&lng=es](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1870-72032019000300211&lng=es). Epub 11-Feb-2022.
27. San Juan Álvarez, M., de la Flor Robledo, M., Rodríguez Bertos, C., & Pérez Rodríguez, L. (2020). ¿Existe alguna escala válida para valorar la dificultad de intubación con videolaringoscopio?. *Revista Electrónica AnestesiaR*, 10(10), 7. <https://doi.org/10.30445/rear.v10i10.626>
28. Levitan RM, Ochroch EA, Kush S, Shofer FS, Hollander JE. Assessment of airway visualization: validation of the percentage of glottic opening (POGO) scale. *Acad Emerg Med* [Internet]. 1998;5(9):919–23. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1111/j.1553-2712.1998.tb02823.x>
29. Martínez A id H, García J, te Martínez Rosete V. Tiempo de intubación entre videolaringoscopios: King Vision vs Vivid Trac. Estudio comparativo. 2016 [citado el 25 de diciembre de 2024];14:131–5. Disponible en: <https://www.scielo.org.mx/pdf/amga/v14n3/1870-7203-amga-14-03-131.pdf>
30. Velázquez-Murillo G. Videolaringoscopio Artesanal Macintosh [Internet]. Organó Oficial de la Federación Mexicana de Colegios de Anestesiología, A.C. 2016

[citado el 19 de diciembre de 2024]. Disponible en: <https://www.scielo.org.mx/pdf/am/v28n1/2448-8771-am-28-01-00040.pdf>

31. Kriege M, Noppens RR, Turkstra T, Payne S, Kunitz O, Tzanova I, et al. A multicentre randomised controlled trial of the McGrath™ Mac videolaryngoscope versus conventional laryngoscopy. *Anaesthesia* [Internet]. 2023;78(6):722–9. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1111/anae.15985>
32. Hansel J, Rogers AM, Lewis SR, Cook TM, Smith AF. Videolaryngoscopy versus direct laryngoscopy for adults undergoing tracheal intubation. *Cochrane Database Syst Rev* [Internet]. 2022;4(4):CD011136. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1002/14651858.CD011136.pub3>
33. Aziz MF, Brambrink AM, Healy DW, Willett AW, Shanks A, Tremper T, et al. Success of intubation rescue techniques after failed direct laryngoscopy in adults: A retrospective comparative analysis from the Multicenter Perioperative Outcomes Group. *Anesthesiology* [Internet]. 2016;125(4):656–66. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1097/ALN.0000000000001267>
34. Zugasti Echarte O. Metaanálisis entre la videolaringoscopia y la laringoscopia directa en el manejo de la vía aérea difícil por parte de anestesiólogos experimentados. *Rev Elect AnestesiaR* [Internet]. 10 de septiembre de 2020 [citado 20 de diciembre de 2024];10(8):5. Disponible en: <https://revistaanestesia.org/index.php/rear/article/view/608>

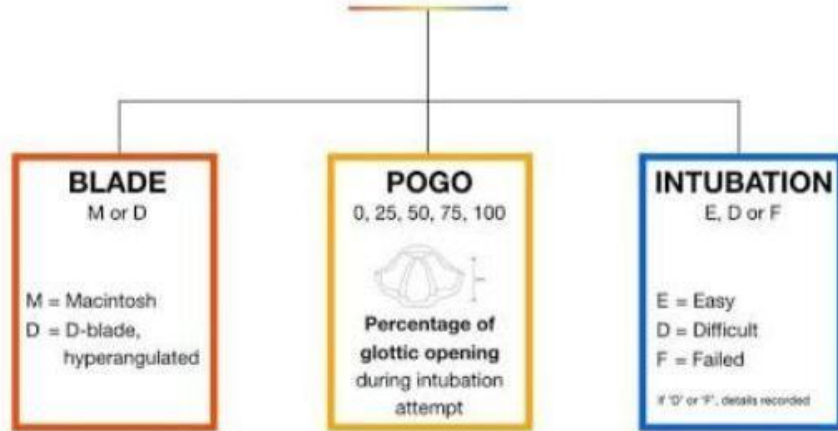




# VCI

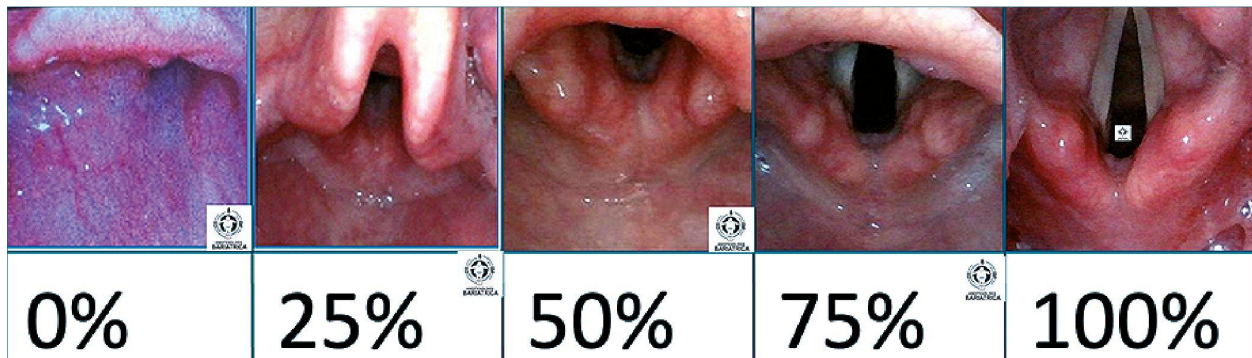
## Video Classification of Intubation

3 Part Score



eg. **M 100 E**

### ANEXO III. CLASIFICACIÓN DE POGO




### ANEXO IV. IPID

**Puntos**

Clase I: visibilidad del paladar blando, úvula y pilares amigdalinos  
 Clase II: visibilidad de paladar blando y úvula  
 Clase III: visibilidad del paladar blando y base de la úvula  
 Clase IV: imposibilidad para ver paladar blando

Mallampati (Modificada por Samssoon y Young)



1 2 3 4

Clase I: > 6.5 cm (laringoscopia e intubación endotraqueal sin dificultad)  
 Clase II: 6 a 6.5 cm (laringoscopia e intubación con cierto grado de dificultad)  
 Clase III: < 6 cm (laringoscopia e intubación muy difíciles)

Clase I: > 13 cm  
 Clase II: 12 a 13 cm  
 Clase III: 11 a 12 cm  
 Clase IV: < 11 cm

Escala de Patil-Aldrete (distancia tiromentoniana-DTM)



1 2 3

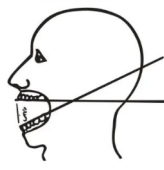
Distancia esternomentoniana



1 2 3 4

Distancia existente entre los incisivos superiores y los inferiores, con la boca completamente abierta. Si el paciente presenta adoncia se medirá la distancia entre la encía superior e inferior a nivel de la línea media.

Apertura bucal (Distancia interincisivos)




**Puntos**

1  
2  
3  
4

- Clase I. Más de 3 cm.
- Clase II. 2,6 a 3 cm.
- Clase IV. De 2 a 2,5 cm.
- Clase IV. Menos de 2 cm.

Se lleva el mentón hacia adelante lo más posible, pasando los incisivos inferiores por delante de los superiores. Sensibilidad alrededor de 30%, especificidad de 85%, valor predictivo de 9%.


Protrusión Mandibular



1 2 3

- Clase I. Los incisivos inferiores pueden ser llevados más adelante de la arcada dental superior.
- Clase II. Los incisivos inferiores se deslizan hasta el nivel de la dentadura superior, es decir, quedan a la misma altura.
- Clase III. Los incisivos inferiores no se proyectan hacia adelante y no pueden tocar la arcada dentaria superior.

# IPIID



**5-7** Intubación fácil

**8-10** Discreta dificultad, no requiere maniobras adicionales

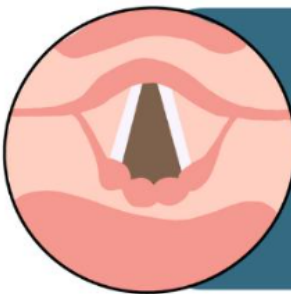
**11-13** Franca dificultad, requiere hasta dos intentos con ayuda de uno o dos maniobras adicionales

**14-16** Gran dificultad, requiere más de dos intentos y ayuda de tres o más maniobra adicionales

**17-18** Intubación imposible

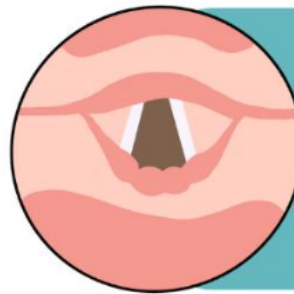
# Clasificación de **Cormack-Lehane**

*Inspección laríngea directa*



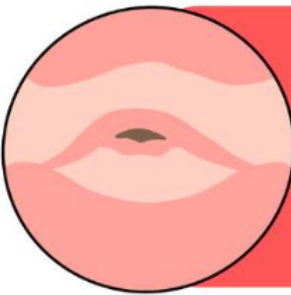
## **Grado I**

Visualización completa de la glotis



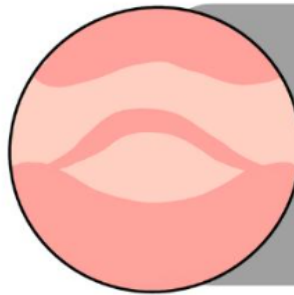
## **Grado II**

Únicamente visible el tercio posterior de la glotis y la comisura posterior



## **Grado III**

Glotis completamente tapada, solo se visualiza la epiglotis



## **Grado IV**

Solo se visualizan estructuras del suelo de la boca, ni siquiera se ve la epiglotis



Gobierno de México

IMSS BIENESTAR  
SERVICIOS PÚBLICOS DE SALUD



COMITÉ DE INVESTIGACIÓN  
HOSPITAL GENERAL ZONA NORTE DE PUEBLA  
PUE. PUE. PUE.  
COF 05801



COMITÉ DE INVESTIGACIÓN DEL HGZNP "BI"  
ASUNTO: AUTORIZACION IMPRESIÓN DE TESIS

**DRA. LIS ROSALES BÁEZ**  
SECRETARIA DE INVESTIGACIÓN Y ESTUDIOS DE POSGRADO FMBUAP  
PRESENTE.

Por Medio del presente, hago de su conocimiento que el C. Víctor Hugo Sánchez Campanur del tercer año de la Especialidad de anestesiología, realizó su Tesis con título: "VIDEO-LARINGOSCOPIA VERSUS LARINGOSCOPIA DIRECTA EN EL MANEJO AVANZADO DE LA VÍA AÉREA: IMPLICACIONES CLÍNICAS Y TÉCNICAS" realizada en el Hospital General Zona Norte de Puebla, "Bicentenario de la Independencia", bajo la dirección del Dr. Jorge Alberto Gordillo Paniagua y Dra. Ma de Jesús García Mora, siendo revisada en su contenido y estructura, por lo que se autoriza para su impresión.

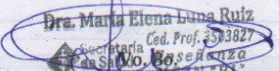
Sin más por el momento y agradeciendo su atención, le envío un cordial saludo.

ATENTAMENTE  
H. PUEBLA DE ZARAGOZA A 04 DE JUNIO DE 2025  
"SUFRAGIO EFECTIVO, NO REELECCIÓN"



COMITÉ DE INVESTIGACIÓN  
HGZN

  
DRA. MARIANA LEE MIGUEL SARDANETA  
JEFE DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN  
HGZNP "BI"

  
Dra. Maria Elena Luna Ruiz  
Ced. Prof. 2303827  
DRA. MARIA ELENA LUNA RUIZ  
PRESIDENTE DEL COMITÉ DE INVESTIGACIÓN  
DEL HGZNP "BI"

  
DR. JORGE ALBERTO GORDILLO PANIAGUA  
ASESOR EXPERTO

  
Ma. de Jesús García Mora  
Anestesiología  
C2.3197460-CE.4896402  
Mat. 99222560  
DRA. MA DE JESÚS GARCÍA MORA ASESOR  
METODOLÓGICO



2025  
Año de  
La Mujer  
Indígena

Calle 88 Poniente y 7 Nte. Infonavit San Pedro CP. 72230, Puebla, Puebla. Tel: (222) 367 9284  
direccionhg norte.ssep@puebla.gob.mx