

**ESTUDIO DE CORRELACIÓN MEDICIÓN ECOGRÁFICA DE LOS TEJIDOS  
BLANDOS ANTERIORES DEL CUELLO Y EL GRADO DE LARINGOSCOPIA  
EN PACIENTES CON SCORE DE GANZOURI MAYOR O IGUAL A CUATRO.**

ANDREA JIMÉNEZ ORDUZ

Md. Residente de Anestesiología.

**UNIVERSIDAD AUTONOMA DE BUCARAMANGA**

**Escuela de Medicina**

**Departamento de Anestesiología**

**Bucaramanga**

**2016**

**ESTUDIO DE CORRELACIÓN MEDICIÓN ECOGRÁFICA DE LOS TEJIDOS  
BLANDOS ANTERIORES DEL CUELLO Y EL GRADO DE LARINGOSCOPIA  
EN PACIENTES CON SCORE DE GANZOURI MAYOR O IGUAL A CUATRO**

**Investigador principal:**

ANDREA JIMÉNEZ ORDUZ

Md. Residente de Anestesiología.

**Director del proyecto:**

CIRO ALFONSO RODRIGUEZ GOMEZ

Anestesiólogo-Fellow Transplante hepático-Docente UNAB

**Asesor Epidemiológico:**

HECTOR J. MELENDEZ MD MSC

Anestesiólogo- Intensivista- MSc Epidemiología

**UNIVERSIDAD AUTONOMA DE BUCARAMANGA**

**Escuela de Medicina**

**Departamento de Anestesiología**

**Bucaramanga**

**2016**

## TABLA DE CONTENIDO

1.	RESUMEN .....	6
2.	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO .....	7
2.1	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	7
2.2	PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN.....	8
2.3	HIPÓTESIS INVESTIGATIVA .....	8
2.4	JUSTIFICACIÓN .....	9
3.	MARCO TEÓRICO.....	10
4.	OBJETIVOS.....	20
	OBJETIVO GENERAL.....	20
	OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	20
5.	MATERIALES Y MÉTODOS .....	21
7.1	Tipo de estudio.....	21
7.2	Población de referencia y muestra .....	21
7.2.1	Población objetivo: .....	21
7.2.2	Población elegible: .....	21
7.3.1	Criterios de inclusión:.....	21
7.3.2	Criterios de exclusión: .....	22
7.4	Muestreo.....	22
7.4.1	Calculo de la muestra.....	22
7.4.2	Proceso de recolección de la información .....	23
7.5	Análisis Estadístico .....	25
7.5.1	Plan de análisis estadístico.....	25
7.6	Operacionalización de las variables .....	26
8.	CONSIDERACIONES ÉTICAS .....	36
10.	PLAN DE DIVULGACIÓN DE DATOS .....	40
11.	RESULTADOS .....	41
12.	DISCUSIÓN.....	59
13.	CONCLUSIONES .....	61
14.	BIBLIOGRAFIA.....	62

15.	ANEXOS .....	66
15.1	CONSENTIMIENTO INFORMADO.....	66
15.2	INSTRUMENTO DE MEDICIÓN.....	69
15.3.	CARTA DE APROBACION COMITÉ DE ÉTICA .....	70
15.4	CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES .....	71
15.4	PRESUPUESTO.....	73

## LISTA DE TABLAS

<b>Tabla 1.</b>	Score de Ganzouri .....	12
<b>Tabla 2.</b>	Puntos de corte de variables ecográficas según otros estudios. ....	18
<b>Tabla 3.</b>	Operacionalización de la variable resultado. ....	26
<b>Tabla 4.</b>	Operacionalización de las variables explicatorias.....	27
<b>Tabla 5.</b>	Operacionalización de las variables independientes. ....	32
<b>Tabla 6.</b>	Características Generales y datos Sociodemograficos.....	41
<b>Tabla 7.</b>	características Generales y datos Sociodemograficos. ....	42
<b>Tabla 8.</b>	Distribución de la muestra según características de la vía aérea. ....	42
<b>Tabla 9.</b>	Distribución según la clasificación de laringoscopia. ....	43
<b>Tabla 10.</b>	Intentos de laringoscopia.....	44
<b>Tabla 11.</b>	Valores de variables ecográficas .....	45
<b>Tabla No 12.</b>	Riesgo Relativo Indirecto para Laringoscopia Difícil.....	46
<b>Tabla 13.</b>	Sensibilidad, especificidad, valores predictivos y coeficientes de probabilidad positivo y negativo para los diferentes puntos de corte de distancia epiglotis piel y laringoscopia difícil. ....	49
<b>Tabla 14.</b>	Sensibilidad, especificidad, valores predictivos y coeficientes de probabilidad positivo y negativo para los diferentes puntos de corte de distancia hioides piel y laringoscopia difícil. 52	52
<b>Tabla 15.</b>	Sensibilidad, especificidad, valores predictivos y coeficientes de probabilidad positivo y negativo para los diferentes puntos de corte de distancia comisura anterior cuerdas vocales piel y laringoscopia difícil. ....	55
<b>Tabla 16.</b>	Sensibilidad, especificidad, valores predictivos y áreas bajo la curva ROC para las tres variables ecográficas. ....	57
<b>Tabla 17.</b>	Índice de correlación de Spearman para las tres variables ecográficas. ....	58

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1.</b> Abordaje para Hioides.....	14
<b>Figura 2.</b> Abordaje para Epiglotis.....	15
<b>Figura 3.</b> Abordaje para Comisura anterior de las cuerdas vocales. ....	16
<b>Figura 4.</b> Distribución por laringoscopia difícil según rango de edad.....	43
<b>Figura 5.</b> Clasificación de la Intubación.....	44
<b>Figura 6.</b> Curva ROC Distancia Epiglotis-piel. ....	47
<b>Figura 7.</b> Curva ROC Distancia Hueso hioides-piel. ....	48
<b>Figura 8.</b> Curva ROC Distancia Hueso hioides-piel. ....	48
<b>Figura 9.</b> Comparación Curvas ROC de las tres variables ecográficas .....	49
<b>Figura 10.</b> Grado de Correlación con índice de Pearson entre distancia epiglotis piel con IMC. ....	58

## 1. RESUMEN

La laringoscopia difícil imprevista puede tener consecuencias graves, y es una fuente significativa de morbilidad y mortalidad. Los métodos de predicción para vía aérea difícil son seriamente inexactos. Han surgido estudios que indican que las medidas específicas de ultrasonografía pueden ser predictores de laringoscopia difícil, pero su uso es todavía limitado, y no hay estudios en población colombiana.

El propósito de este estudio de tecnología diagnóstica de corte transversal es evaluar el grado de correlación entre la cuantificación ecográfica de los tejidos blandos anteriores del cuello y el grado de laringoscopia en pacientes con score de ganzouri mayor o igual a 4.

Se incluyeron 122 pacientes de edad entre 21-86 años sometidos a anestesia general con requerimiento de intubación orotraqueal. Se utilizaron análisis de correlación y análisis de curvas ROC, además de cálculo de sensibilidad, especificidad, y valores predictivos y porcentaje de observaciones correctamente clasificadas para cada valor de las distancias medidas por ecografía.

Se encontró que existe un grado muy débil de correlación entre las distancias ecográficas y el grado de laringoscopia.

La discriminación de la medida ecográfica epiglotis-piel para laringoscopia difícil fue buena, comparada con las otras medidas ecográficas en las que se obtuvieron áreas bajo la curva ROC con capacidad discriminatoria mala.

Los valores predictivos, sensibilidad, especificidad, y likelihood ratio fueron bajos para las tres mediciones ecográficas.

## 2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

### 2.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Cerca del 64% de las muertes relacionadas con anestesia son explicadas por complicaciones en el manejo de la vía aérea tanto en la inducción como en el aseguramiento de la misma.(1)

Se ha informado que la incidencia de la laringoscopia difícil e intubación difícil en diversos entornos representa una amplia gama de 1% a 15% en los pacientes sometidos a anestesia general.(2)

Se ha realizado un gran número de estudios para desarrollar predictores fiables para laringoscopia difícil. Pero todas estas pruebas tienen sus limitaciones entre ellas y ninguna es completa, además que se consideran variables dependientes de otras para que puedan tener un valor predictivo considerable para laringoscopia difícil.(2)

Es por ello que con el advenimiento de la ecografía y su aplicación en el manejo de la vía aérea se han buscado variables que puedan predecir laringoscopia difícil como variables independientes, como en el estudio de Jinhong Wu en el cual encuentra que la medición de tejidos blandos anteriores del cuello a nivel del hueso hioides, la membrana tirohioidea y la comisura anterior son predictores independientes de laringoscopia difícil. (3)

No existe a la actualidad, una única prueba que pueda predecir de forma individual e independiente los pacientes quirúrgicos que presentarán laringoscopia difícil.

En la clínica foscil se aplica el índice multivariado de riesgo de Ganzouri durante

la valoración preanestésica a los pacientes que se someten a cirugías electivas, sin embargo es una prueba con bajos valores predictivos positivos. Por tanto se busca implementar otra herramienta que permita predecir con precisión los pacientes que presentarán laringoscopia difícil con el fin de establecer un plan preoperatorio para el manejo de dicha vía aérea.

Con el advenimiento y la disponibilidad de la ecografía se busca implementar mediciones ecográficas que permitan predecir la vía aérea de cada paciente, Al día de hoy no existen estudios en la población latinoamericana que permita establecer puntos de corte para cada variable medida por ecografía.

## **2.2 PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN**

¿Existe una correlación entre la medición ecográfica de los tejidos blandos anteriores del cuello y el grado de laringoscopia en pacientes con score de Ganzouri mayor o igual a cuatro?.

## **2.3 HIPÓTESIS INVESTIGATIVA**

Si hay una correlación entre la cuantificación ecográfica de los tejidos blandos anteriores del cuello y el grado de laringoscopia en pacientes con score de Ganzouri mayor o igual a cuatro.



## 2.4. JUSTIFICACIÓN

Una mejora en la predicción de laringoscopia difícil puede reducir los eventos adversos asociados al manejo de la vía aérea difícil, Sin embargo la predicción exacta sigue siendo un reto fundamental en la anestesia, y numerosos estudios han tratado de encontrar indicadores fiables que permitan identificar a la población en riesgo.

La ecografía de vía aérea como herramienta de trabajo para el anesestesiólogo ha surgido como otro instrumento complementario en el manejo de vía aérea en diferentes situaciones: identificación de estructuras, detección de intubación esofágica, posicionamiento de tubo endotraqueal, selección de tamaño adecuado de tubo orotraqueal convencional y de doble luz, determinación de adecuada ventilación con mascara facial o dispositivos supraglóticos, predictor de riesgo para estridor postextubación y bloqueos translaríngeos.

Además de usarse para determinar predictores de intubación difícil, en los últimos años se han publicado múltiples estudios que han tratado de buscar un parámetro que pueda predecir laringoscopia difícil.

Sin embargo, no se han realizado estudios a nivel de Latinoamérica, siendo importante iniciar con este estudio sobre asociación entre la cuantificación ecográfica de los tejidos blandos anteriores del cuello y el grado de laringoscopia en pacientes quirúrgicos con requerimiento de anestesia general en la fundación oftalmológica de Santander-Foscal y FOSCAL Internacional en Floridablanca, Santander. Siendo conscientes como lo menciona Jinhong Wu al encontrar diferencias en los resultados obtenidos en los estudios realizados en diferentes regiones: “pueden existir diferencias raciales o en la forma del cuerpo en la predicción de laringoscopia difícil”.(3)

### 3. MARCO TEÓRICO

Una función esencial del anestesiólogo es asegurar la oxigenación, lo cual significa que la vía aérea debe estar accesible. Cuando las maniobras estándar de mantenimiento de la vía aérea son difíciles o imposibles de implementar se denomina vía aérea difícil. (4)

La laringoscopia difícil directa y la clasificación Cormack Lehane grado III ocurren sobre el 2-5% de los pacientes quirúrgicos. La laringoscopia grado IV es rara, y la condición no se puede ventilar, no se puede intubar aún es más rara. (4)

Altos grados de laringoscopia en la clasificación Cormack Lehane requieren múltiples intentos de intubación y presumiblemente presión laríngea externa, condiciones de laringoscopia grados II y III son relativamente más comunes; Benumof reporta una incidencia que se encuentra en 100 a 1.800 de 10.000 pacientes o 1% a 18%. (5)

Como el grado de dificultad aumenta hasta un grado de laringoscopia III, la incidencia oscila entre 100 y 400 de 10.000 pacientes o 1% a 4%, La incidencia de fracaso de intubación endotraqueal (presumiblemente un grado III severo o grado IV) oscila entre 5 y 35 de 10.000 pacientes, o del 0,05% al 0,35%. (4)

La formulación de un plan para el manejo de la vía aérea difícil es esencial para el éxito. Los principales resultados adversos asociados con una vía aérea difícil incluyen lesión cerebral, paro cardiopulmonar, necesidad de una vía aérea quirúrgica, traumatismo de los dientes, de las vías respiratorias y muerte. (6)

Los pacientes con una vía aérea difícil presentan desafíos y consideraciones únicas por lo que se recomienda siempre evaluar a los pacientes en busca de

una posible vía aérea difícil.(7)

Los métodos de predicción para vía aérea difícil son seriamente inexactos. Lo que constituye que una "predicción" de dificultad es una cuestión incierta. La predicción de cabecera de dificultad de vía aérea en pacientes aparentemente normales tiene un valor limitado. Sin embargo, un examen mínimo de antecedentes, historia clínica, distancia interdental y protrusión mandibular deben realizarse de rutina. (7)

Una historia de SAHOS, barba, obesidad, edad >55 años, pobre grado de mallampati, distancia mentotiroidea menor a 6 cm, y protrusión mandibular pobre son asociados con ventilación con máscara facial difícil. Sin embargo estos factores aun combinados tienen un valor predictivo deficiente. (4)

El estado de salud dental, dientes flojos, restaurados o enfermos, la apertura bucal con un límite inferior de normalidad de distancia interdental de 3,7 cm en población joven, protrusión mandibular y extensión craniocervical son parámetros que deben evaluarse siempre. (4)

El Mallampati otro examen para predecir laringoscopia difícil, tiene el problema de presentar una gran variabilidad interobservador, con pobre sensibilidad de 50% y especificidad de 75%, lo cual significa que cerca de la mitad de los falsos positivos son fallidos, y un cuarto de los pacientes "fáciles" son falsamente identificados como difíciles. (4)

Los puntos de corte para las distancias mentotiroidea de 6 cm y mentoesternal de 12 cm, desafortunadamente tienen peores valores predictivos positivos que el mallampati. (4)

La capacidad de una sola prueba para prever dificultad en la intubación orotraqueal sería ideal, desafortunadamente la mayoría de los test fallan para alcanzar una alta sensibilidad y un alto valor predictivo positivo. (4)

El pobre desempeño de las pruebas existentes ha llevado a cuestionar su valor.(8)

El Ganzouri y compañeros de trabajo diseñaron un índice multivariado que implicaba el análisis de seis parámetros comúnmente realizados durante la evaluación preoperatoria.(8)

A cada variable se le asigna una puntuación (de 0 a 1), Si se obtiene una puntuación total  $\geq 4$  el score tiene una alta sensibilidad para predecir intubación difícil.(8) Ver tabla 1.

Parámetro	0	1	2
Apertura bucal	>4 cm	<4 cm	
Distancia mentotiroidea	>6,5 cm	6-6,5 cm	<6 cm
Mallampati	I o II	III	IV
Movilidad cuello	>90°	80-90°	<80°
Protrusión mandibular	Si	No	
Peso corporal	<90 kg	90-110 kg	>110 kg
Historia IOT previa	Fácil	Desconocida	Difícil

**TABLA 1. Score de Ganzouri.** Traducido al español de Corso RM, Cattano D, Buccioli M, Carretta E, Maitan S. (8)

Sin embargo no es una escala de uso independiente debido a la alta posibilidad de falsos positivos que se pueden presentar.

Una prueba ideal para la detección de dificultad con intubación de la vía aérea debe ser fácil de usar, de bajo costo, reproducible, y sobre todo caracterizada por valores predictivos negativos altos.

El ultrasonido es una herramienta portátil, fácil de usar, no invasiva, con altas tasas de sensibilidad que puede ser usada, junto con otros dispositivos, para el correcto manejo de la vía aérea en el perioperatorio.(9)

Como las estructuras a visualizar son superficiales la mayoría de las ventanas en la vía aérea se pueden obtener con un transductor lineal de alta frecuencia a 7,5 Mega Hertz.(9)

El aire es un medio de ultrasonido pobre, que aparece como un artefacto hiperecoico y que no otorga visualización a estructuras más profundas.(10)

La visualización de las estructuras se puede realizar por un abordaje transcutáneo longitudinal o transversal.(10)

En la ecografía de la vía aérea se pueden distinguir 3 estructuras fundamentales:

- Hueso hioides
- Epiglotis
- Comisura anterior de las cuerdas vocales (3)

El hueso hioides se visualiza como una estructura hiperecoica con halo hipoeicoico en forma de U que produce una sombra anecoica.(9) Ver *Figura 1*.



**Figura 1. Abordaje para Hioides.** Tomado de Zheng J. Role of Anterior Neck Soft Tissue Quantifications by Ultrasound in Predicting Difficult Laryngoscopy. (3)

La epiglotis se visualiza a través de la membrana tirohioidea en el plano transversal con diferentes grados de angulación cefálica y caudal como una estructura curvilínea hipoeoica con un borde posterior más brillante lineal correspondiente a la interfase aire mucosa, y su borde anterior un espacio hiperecoico corresponde al espacio pre-epiglótico, es una estructura discretamente móvil con la deglución.(11) Ver *Figura 2*.



**Figura 2. Abordaje para Epiglottis.** Tomado de Zheng J. Role of Anterior Neck Soft Tissue Quantifications by Ultrasound in Predicting Difficult Laryngoscopy. (3)

Las cuerdas vocales se visualizan a nivel del cartílago tiroides con un abordaje transcutáneo transversal se evidencian como estructuras hipoecoicas. Con la emisión de sonidos se obtiene el proceso de aducción y abducción de las mismas. (3).

A mayor edad la comisura anterior se visualiza como una estructura hiperecoica, secundario a procesos de calcificación.(12) Ver *Figura 3*.



**Figura 3. Abordaje para Comisura anterior de las cuerdas vocales. Tomado de Zheng J. Role of Anterior Neck Soft Tissue Quantifications by Ultrasound in Predicting Difficult Laryngoscopy. (3)**

No existe ningún estudio publicado a la actualidad sobre medición ecográfica de tejidos blandos anteriores de cuello en población de riesgo para laringoscopia difícil determinado por score de ganzouri mayor o igual a 4.

Los estudios que se encuentran son limitados, Como lo muestra una revisión sistemática realizada hasta el 1 de mayo del presente año, Solo se han realizado estudios en Estados unidos, Canadá, Portugal, Israel y Turquía, ninguno realizado en Latinoamérica. (13)

La población estudiada ha incluido: 2 estudios en pacientes obesos y 7 en población sin factores de riesgo para laringoscopia difícil y 1 en pacientes embarazadas. (13)

En el estudio de Adhikari et al, realizado en estados unidos incluía 51 pacientes, de los cuales 6 fueron laringoscopia difícil encontrando distancias mayores a nivel del hueso hioides y de la membrana tirohiodea, sin embargo el estudio



presentaba sesgos metodológicos, no se reportaron todos los resultados y no reportaron valores de P.(14)

En el estudio de Gupta, realizado en Estados Unidos, con una muestra de 49 pacientes y con hallazgo de 12 laringoscopias difíciles, encontraron una fuerte correlación entre epiglotis y cuerdas vocales con el grado de laringoscopia. Coeficiente de regresión 0,966 (IC 95%, P: 0.0001).(15)

El estudio realizado por Hui y Tsui en Canadá, con 100 pacientes y 11 laringoscopias difíciles encontró que la visibilidad del hueso hioides por ecografía fue asociado con cormack I-II ( $P < 0,0001$ ). (16)

En el estudio de Pinto, realizado en Portugal con 74 pacientes de los cuales 17 fueron laringoscopias difíciles se encontró en pacientes con mallampati 3 o más un punto de corte para distancia de epiglotis a piel de 26 mm ( $P < 0,001$ ). (11)

El estudio de Wu, realizado en China, con una muestra de 203 pacientes. Con hallazgo de 28 laringoscopias difíciles, se encontró una fuerte correlación lineal entre laringoscopia difícil y el espesor a nivel de hueso hioides, membrana tirohioidea y comisura anterior. (3)

**TABLA 2. Puntos de corte de variables ecográficas según otros estudios.**

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	DISTANCIA EPIGLOTIS-PIEL	DISTANCIA HUESO HIOIDES-PIEL	DISTANCIA COMISURA ANTERIOR CUERDAS VOCALES-PIEL
Adhikari S, Zeger W, Schmier C, Crum T, Craven A, Frrokaj I, et al. Pilot study to determine the utility of point-of-care ultrasound in the assessment of difficult laryngoscopy. (14)	<b>Punto de corte:</b> 2.8 cm  3.47 cm [95% CI = 2.88-4.07]	1.69 cm [95% CI = 1.19- 2.19]	No diferencias estadísticamente significativas
Fulkerson JS, Moore HM, Anderson TS, Lowe RF. Ultrasonography in the preoperative difficult airway assessment. (13)	<b>Punto de corte:</b> 27,5 mm  <b>Precisión:</b> 81% <b>Sensibilidad:</b> 70,6% <b>Especificidad:</b> 84,2%	No se estudia esta distancia	No se estudia esta distancia
Zheng J. Role of Anterior Neck Soft Tissue Quantifications by Ultrasound in Predicting	2,39±0,4cm p<0,0001	1.51±0,27cm p<0,0001	1.30±0,31cm p<0,0001

<p>Difficult Laryngoscopy.(3)</p>	<p><b>Punto de corte:</b> 1.78 cm <b>Sensibilidad:</b> 100% <b>Especificidad:</b> 66.3%</p>	<p><b>Punto de corte:</b> 1.28 cm <b>Sensibilidad:</b> 85,7% <b>Especificidad:</b> 85,1%</p>	<p><b>Punto de corte:</b> 1.1 cm <b>Sensibilidad:</b> 75% <b>Especificidad:</b> 80,6%</p>
<p>Ezri T, Gewurtz G, Sessler DI, Medalion B, Szmuk P, Hagberg C, et al. Prediction of difficult laryngoscopy in obese patients by ultrasound quantification of anterior neck soft tissue. (17)</p>	<p>No se estudia esta distancia</p>	<p>No se estudia esta distancia</p>	<p>28 mm p&lt;0,001</p>
<p>Pinto J, Cordeiro L, Pereira C, Gama R, Fernandes HL, Assuncao J. Predicting difficult laryngoscopy using ultrasound measurement of distance from skin to epiglottis. (11)</p>	<p><b>Punto de corte:</b> 27,5mm <b>Sensibilidad:</b> 64,7% <b>Especificidad:</b> 77,1% <b>Precisión:</b> 74,3%</p>	<p>No se estudia esta distancia</p>	<p>No se estudia esta distancia</p>

## 4. OBJETIVOS

### OBJETIVO GENERAL

- Determinar el grado de correlación entre la cuantificación ecográfica de los tejidos blandos anteriores del cuello y el grado de laringoscopia en pacientes con score de Ganzouri mayor o igual a 4.

### OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Describir la sensibilidad, especificidad, valores predictivos y área bajo la curva ROC de las variables ecográficas.
- Establecer si existe asociación significativa entre el score de Ganzouri mayor o igual a 4 y el grado de laringoscopia III-IV.
- Evaluar si existe asociación significativa de laringoscopia difícil según las variables antropométricas, ecográficas y clínicas.
- Determinar la clasificación de la laringoscopia de la población a estudio.
- Caracterizar las variables demográficas, ecográficas y clínicas de la población estudiada.

## **5. MATERIALES Y MÉTODOS**

### **7.1 Tipo de estudio**

Estudio de evaluación de tecnología diagnóstica, estudio de corte transversal analítico.

#### **-Sitio de Ejecución**

Clínica FOSCAL y FOSCAL Internacional

### **7.2 Población de referencia y muestra**

#### **7.2.1 Población objetivo:**

Pacientes adultos mayores de 18 años programados para cirugía electiva bajo anestesia general.

#### **7.2.2 Población elegible:**

Pacientes con score de Ganzouri mayor o igual a cuatro.

#### **7.3.1 Criterios de inclusión:**

- Requerimiento de intubación orotraqueal con laringoscopio.
- Que el paciente acepte participar.
- Pacientes intubados por anestesiólogo experto (experiencia mínima de 2 años).

### 7.3.2 Criterios de exclusión:

- Pacientes con alteraciones en la anatomía facial y/o cervical como fracturas faciales, anormalidades maxilofaciales, tumores cervicales, bocio.
- Historia de trauma o antecedente quirúrgico facial, cervical, faríngeo, o a nivel de epiglotis.
- Edentulo total.
- Pacientes con limitación para la flexoextensión cervical secundario a: fractura de columna cervical, osteoartrosis, artritis, espondilitis anquilosante.
- Embarazo.
- Estómago lleno.

## 7.4 Muestreo

### 7.4.1 Calculo de la muestra.

Para el cálculo de la muestra se tuvo en cuenta un error de tipo alfa de 0.05, y un error de estimación de 8%.

Con una prevalencia de laringoscopia difícil de 14,7%, y una especificidad de 77% en pacientes con Score de ganzouri mayor o igual a 4, basados en el estudio de Ruggero M. Corso (8), Se consideró una precisión del 8% y un cálculo de pérdidas de 10%.

- **TOTAL: 122 PACIENTES.**
- La fórmula establecida para este cálculo es la siguiente:

**Estimate a specificity**

$$n \geq \frac{Z_{1-\alpha/2}^2 \text{Spec}(1 - \text{Spec})}{d^2 \times (1 - \text{Prev})}$$

Alpha ( $\alpha$ )

Estimated specificity (Spec)

Prevalence of disease (Prev)

Estimation error (d)

Imágen tomada de la aplicación Sample Size Calculator.  
<https://www.surveysystem.com/sscalc.htm>

#### 7.4.2 Proceso de recolección de la información

- Para la recolección de la muestra se incluyeron a los pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión y que no cumplieron con los criterios de exclusión.
- Los investigadores: un anesthesiólogo certificado y un residente entrenado en ecografía de vía aérea, realizaron ecografía de las variables a medir previo al procedimiento quirúrgico.
- Se realizaron las mediciones con los ecógrafos Marca Terason U Smart 3200T y SONOSITE M-Turbo con transductor de alta frecuencia a 7,5

Mhertz disponible en salas de cirugía de la clínica FOSCAL y FOSCAL Internacional.

- Las mediciones de las variables se realizaron con el paciente ubicado en la camilla en posición supina, sin almohada, con cabeza y cuello en posición neutra.
- Los datos de historia clínica así como los datos medidos se registraron en un instrumento de recolección diseñado previamente y con previa autorización del paciente mediante el diligenciamiento del consentimiento informado.
- La recolección de imágenes fue de una imagen por cada variable ecográfica medida para un total de 3 imágenes por paciente y fueron almacenadas inmediatamente posterior a su recolección con la respectiva identificación del paciente en memoria USB.
- El anestesiólogo del caso no conoció el resultado de las medidas realizadas por ecografía previamente.
- Posterior a la intubación se interrogó al anestesiólogo tratante sobre la clasificación de cormack-Lehane obtenida y el número de intentos de intubación.



- Se denominó variable resultado al grado de laringoscopia, clasificada como fácil para los grados I y II de la clasificación cormack-Lehane, y laringoscopia difícil para los grados III y IV.

## **7.5 Análisis Estadístico**

- Se realizó una plantilla con todas las variables en Excel.
- El investigador principal tuvo acceso a las plantillas y se encargó de la digitación de los datos.
- Cada dato se ingresó en doble digitación.
- Las bases de datos fueron validadas mediante el Software Stata 14.

### **7.5.1 Plan de análisis estadístico**

- Las variables cuantitativas fueron sometidas a un análisis descriptivo utilizando medidas de tendencia central (promedios o medianas según su distribución fuera normal o no respectivamente) con las respectivas medidas de dispersión (desviaciones estándar o rangos intercuartílicos según su distribución fuera normal o no respectivamente).
- Las variables de naturaleza cualitativa, categóricas y ordinales se evaluaron por mediciones de distribuciones de frecuencia (proporciones y razones).
- Finalmente se evaluó el grado de correlación.

- Se calcularon la sensibilidad, especificidad, y valores predictivos y porcentaje de observaciones correctamente clasificadas para cada valor, de las distancias medidas por ecografía (Epiglotis-Piel, Hioides-Piel y Comisura anterior de cuerdas vocales-Piel).
- Se calculó el riesgo relativo indirecto de laringoscopia difícil según las variables clínicas y ecográficas recolectadas con sus respectivos intervalos de confianza y se evaluaron mediante pruebas de Chi cuadrado o prueba exacta de Fisher según su distribución en las tablas de contingencia.
- Para todas las comparaciones entre grupos se calculó un intervalo de confianza de 95% y un nivel de significancia alfa de 0,05.

## 7.6 Operacionalización de las variables

### -VARIABLE RESULTADO:

Se denominó variable resultado al grado de laringoscopia según clasificación cormack-Lehane, clasificada como fácil para los grados I y II Y difícil para los grados III y IV.

**TABLA 3. Operacionalización de la variable resultado.**

Variable	Definición conceptual	Definición operativa	Operatividad	Tipo de variable
<b>Cormack</b>	Al Realizar laringoscopia directa, se define como la	Datos obtenidos al interrogar al personal que realizó la intubación	Grado I (1) Grado II (2) Grado III (3) Grado IV (4)	Cualitativa Nominal

	<p>valoración del grado de dificultad para lograr una intubación endotraqueal, según las estructuras anatómicas que se visualicen.(17)</p>	<p>y/o revisión del registro de anestesia.</p> <p><b>Grado I:</b> se observa el anillo glótico en su totalidad (intubación muy fácil)</p> <p><b>Grado II:</b> solo se observa la comisura o mitad superior del anillo glótico (difícil).</p> <p><b>Grado III:</b> solo se observa la epiglotis sin visualizar orificio glótico (muy difícil).</p> <p><b>Grado IV:</b> imposibilidad para visualizar incluso la epiglotis (intubación solo posible con técnicas especiales)</p>		
--	--	--	--	--

**-VARIABLES EXPLICATORIAS :**

- Índice Ganzouri mayor o igual a 4
- Mediciones ecográficas: Hioides-piel, Epiglotis-piel y comisura anterior cuerdas vocales-piel.

**TABLA 4. Operacionalización de las variables explicatorias.**

Variable	Definición conceptual	Definición operativa	Operatividad	Tipo de variable
----------	-----------------------	----------------------	--------------	------------------

<b>Apertura bucal</b>	Es la distancia medida entre los incisivos superiores e inferiores.	Con la boca abierta al máximo y ligera extensión cefálica se mide en la línea media la distancia interincisiva (o la distancia entre el borde de oclusión de las encías, en el paciente edentulo) Distancia medida por el investigador con un calibrador métrico.	Mayor a 4 cm (1) Menor a 4 cm (0)	Cuantitativa Dicotómica
<b>Distancia mentotiroidea</b>	Es la distancia entre el cartílago tiroideo y la mandíbula.	Con la cabeza en máxima extensión, se realiza medición con cinta métrica entre el mentón y la porción superior del cartílago tiroides.	Menor a 6 cm (0) Entre 6-6,5cm (1) Mayor a6.5cm (2)	Cuantitativa Ordinal
<b>Mallampati Modificado</b>	Sistema de puntuación para ayudar a predecir intubación difícil, relaciona la cantidad de apertura de la boca con el	Se realiza con el paciente sentado, cabeza en posición neutra con la boca abierta, lengua afuera y fonación. Se valoran 4 grados según la visualización de las estructuras faríngeas	Clase I (1) Clase II (2) clase III (3) Clase IV (4)	Cualitativa nominal

	tamaño de la lengua.	(úvula, pilares y/o paladar blando). Clasificación realizada por el investigador		
<b>Movilidad del cuello</b>	Se define como la capacidad de extensión cervical, la cual determina el grado de movimiento entre la cabeza y el cuello.	Con el paciente sentado, cabeza en posición neutra y de perfil respecto al anesthesiólogo, se coloca un dedo índice en la prominencia occipital inferior del paciente y el otro dedo índice en el mentón. Después se solicita al paciente que extienda lo máximo que pueda la cabeza hacia atrás y, según la alineación de los dos índices, se valorará la movilidad en 3 grados	<b>&gt;100°</b> El dedo índice colocado en el mentón se eleva más que el de la prominencia occipital. <b>± 90°</b> Los dos dedos índices quedan situados en el mismo plano. <b>&lt; 80°</b> El dedo índice del mentón queda por debajo de la prominencia occipital	Cuantitativa Ordinal
<b>Protrusión mandibular</b>	Valora la capacidad de deslizar la mandíbula por	Se evaluará como la capacidad del paciente para morderse el labio superior.	SI (1) NO (0)	Cualitativa dicotómica

	delante del maxilar superior			
<b>Peso</b>	Medición de la masa corporal en kilogramos. Será obtenida de la entrevista o de la historia clínica.	Peso en Kilogramos al momento de la cirugía. Dato tomado del registro preanestésico.	Peso en kilogramos	Cuantitativa Continua
<b>Historia de IOT previa</b>	Historia de cirugías previas con requerimiento de anestesia general con documentación de intubación oro-traqueal.	Datos obtenidos del interrogatorio al paciente y de la historia clínica.	SI (1) NO (0)	Cualitativa Dicotómica
<b>Distancia Hueso hioides-Piel</b>	Definida como la distancia entre la piel y el hueso hioides determinada y medida por ecografía.	Paciente en decúbito supino con cabeza y cuello en posición neutra sin almohada utilizando ecógrafo marca terason con transductor lineal de 7,5 Mega Hertz se procede a realizar la medición de la distancia entre el hueso hioides y la piel	Valor en centímetros	Cuantitativa Continua

		con el transductor en eje corto y con una inclinación entre 30-45 grados en dirección cefálica, hasta ubicar el hueso hioides en toda su extensión.		
<b>Distancia línea media epiglotis-piel</b>	Definida como la distancia entre la piel y la epiglotis determinada y medida por ecografía.	Paciente en decúbito supino con cabeza y cuello en posición neutra sin almohada utilizando ecógrafo marca Terason con transductor lineal de 7,5 Mega Hertz ubicado en la línea media entre el hueso hioides y el cartílago tiroideos a nivel de la membrana tirohioidea con grados variables de angulación cefálica y caudal, se observará la epiglotis como una estructura discretamente móvil. Se procede a realizar la medición de la distancia la epiglotis y la piel.	Valor en centímetros	Cuantitativa Continua

<p><b>Distancia comisura anterior de cuerda vocal a piel</b></p>	<p>Definida como la distancia entre la piel y la comisura anterior de la cuerda vocal determinada y medida por ecografía.</p>	<p>Paciente en decúbito supino con cabeza y cuello en posición neutra sin almohada utilizando ecógrafo marca Terason con transductor lineal de 7,5 Mega Hertz a nivel de las cuerdas vocales se procede a realizar la medición de la distancia entre la comisura anterior de las cuerdas vocales y la piel con el transductor en eje corto.</p>	<p>Valor en centímetros</p>	<p>Cuantitativa Continua</p>
--	---	---	-----------------------------	------------------------------

**-VARIABLES INDEPENDIENTES**

**TABLA 5. Operacionalización de las variables independientes.**

VARIABLE	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERATIVA	OPERATIVIDAD	TIPO DE VARIABLE
<p><b>Edad</b></p>	<p>Tiempo de vida de una persona en años calculada según la fecha de nacimiento.</p>	<p>Años cumplidos hasta la cirugía. Dato tomado de la historia clínica.</p>	<p>Años</p>	<p>Cuantitativa discreta</p>



<b>Sexo</b>	Clasificación genotípica	Sexo referido en la historia clínica	Masculino (1) Femenino (0)	Cualitativa Dicotómica
<b>Talla</b>	Medida de la estatura del cuerpo humano desde los pies hasta el techo de la bóveda del cráneo.	Estatura medida en metros al momento de la cirugía. Dato tomado del registro preanestésico o por el paciente en caso no estar registrado.	Estatura en metros	Cuantitativa Continua
<b>ASA</b>	Clasificación del estado físico pre quirúrgico del paciente.	Clasificación del estado físico según la Sociedad Americana de Anestesiología (18). Dato obtenido según lo referido por el Anestesiólogo.	ASA 1 (1) ASA 2 (2) ASA 3 (3) ASA 4 (4) ASA 5 (5) ASA 6 (6)	Cualitativa Ordinal
<b>Procedimiento</b>	Prioridad de la Intervención quirúrgica a realizarse.	Dato obtenido de la Historia clínica	Electivo (1) Urgente (0)	Cualitativa Nominal
<b>Especialidad</b>	Disciplina médica tratante.	Datos obtenidos de la historia clínica	Especialidades quirúrgicas: Cirugía, Neurocirugía, Ortopedia, Urología, Otorrinolaring	Cualitativa Nominal

			ología, Ginecología	
<b>Anomalía Facial</b>	Presencia de fractura maxilar o cervical, tumores de cavidad oral o cuello y traqueostomía.	Datos obtenidos de la evaluación clínica.	Si (1) No (0)	Cualitativa Dicotómica
<b>Circunferencia del cuello</b>	Perímetro del cuello	Con el paciente sentado y en posición erecta, con la cabeza posicionada en el plano horizontal de Frankfurt, se mide la circunferencia del cuello con una cinta métrica inelástica colocada en el borde superior del cartílago tiroides alrededor del cuello.	Valor en cm	Cuantitativa Continua
<b>Dientes flojos</b>	Definido como la presencia de movimiento dental dentro de su alojamiento en el hueso.	Datos obtenidos del examen físico.	SI (1) NO (0)	Cualitativa Dicotómica

<b>Prótesis dental</b>	Elemento artificial destinado a restaurar la anatomía de una o varias piezas dentarias.	Datos obtenidos del interrogatorio y del examen físico.	SI (1) NO (0) Cual___	Cualitativa Nominal
<b>Número de intentos de intubación</b>	Un intento de intubación se define como la inserción de un laringoscopio en la cavidad oral. Cada intento debería ser llevado a cabo en condiciones óptimas.(19)	Datos obtenidos al interrogar al personal que realizó la intubación.	<3 (1) >3 (0)	Cuantitativa Dicotómica
<b>Intubación exitosa</b>		Datos obtenidos al interrogar al personal que realizó la intubación.	SI (1) NO (0)	Cualitativa Dicotómica

## 8. CONSIDERACIONES ÉTICAS

El presente proyecto fue presentado al comité de posgrado de la universidad autónoma de Bucaramanga el cual aprobó el estudio, posteriormente, fue presentado al comité de ética de la FOSCAL, el 27 de enero de 2017 dando aprobación al proyecto teniendo en cuenta que mantiene un nivel de calidad técnica y científica, cumple con los aspectos reglamentarios y éticos planteados por el CEI-FOSCAL. (Ver anexo 3).

De acuerdo con los principios establecidos en la declaración de Helsinki/ Reporte Belmont/ Pautas CIOMS y Resolución 8430 de 1993) por la cual se establecen las normas científicas, técnicas y administrativas para la investigación en salud, de acuerdo a esta resolución; este trabajo por su diseño observacional, con recolección de datos a través de procedimiento diagnóstico común como la realización de ecografía en la población a estudio se considera investigación “**con riesgo mínimo**”. Este protocolo será llevado al comité de ética de la Universidad Autónoma de Bucaramanga y Fundación Oftalmológica de Santander FOSCAL donde se recolectaran los pacientes.

Para garantizar los principios éticos en estudio se tendrá en cuenta lo siguiente:

**El principio de *respeto y autonomía***, se mantiene al solicitar a los participantes el debido consentimiento informado escrito, además se ofrece a cada uno de los participantes la oportunidad de retirarse en cualquier momento si así lo desean sin que se vean perjudicados en ningún aspecto.

**El principio de *beneficencia y no maleficencia*** está garantizado, dado que esta investigación se considera con riesgo mínimo de acuerdo al artículo 11, numeral “a” de la Resolución No. 08430 de 1993 del Ministerio de Salud, se trata de una investigación que emplea el registro de datos a través de procedimientos comunes como lo es la realización de la ecografía, además cualquier hallazgo que se documente por parte del equipo investigador será debidamente informado al servicio tratante, para que este tome la conducta más apropiada según su concepto y así evitar cualquier complicación por conductas que no hayan previsto un riesgo durante el procedimiento anestésico.

**El principio de *justicia*** se tendrá en cuenta ya que ninguno de los participantes será objeto de discriminación a lo largo del estudio, ni se realizaran acciones que afecten los servicios prestados por el hecho de que el paciente acepte o no continuar en el estudio. Los participantes no recibirán ningún pago por la información que brinden al equipo investigador.

Existe el compromiso por parte del investigador en mantener la *confidencialidad y privacidad* de los datos obtenidos de cada paciente, esto se realizara con la codificación de cada individuo al ser transcrito al instrumento de recolección y a la base de datos que se cree posteriormente. La base de datos que se realice en este proyecto no será utilizada ni distribuida por entidades o sujetos diferentes a los del equipo investigador.

En cualquiera de los casos se cumplirá con lo reglamentado en la Ley Estatutaria 1581 de 2012 y la Resolución de rectoría # 1227 de agosto 22 de 2013, sobre el tratamiento de datos personales.

## **9. RECURSOS**

El presente estudio se realizó con fondos propios del autor e investigador. Para su financiación contó con patrocinio de la Universidad Autónoma de Bucaramanga y las sociedades de Anestesiología de FOSCAL y FOSCAL INTERNACIONAL.

La papelería fue aportada por el estudio, al igual que elementos para diligenciar los formatos, como bolígrafos, tablas y demás elementos, los ecógrafos fueron aportados por las sociedades de Anestesiología de FOSCAL y FOSCAL Internacional.

El tiempo utilizado para la captación de pacientes, toma de datos, seguimiento y análisis fue determinado por el programa de posgrado para investigación.

## **10. PLAN DE DIVULGACIÓN DE DATOS**

Los resultados de este proyecto de investigación serán enviados para publicación en una revista indexada de anestesiología y reanimación, y serán presentados a modo de póster durante la edición 32 del Congreso Colombiano de Anestesiología y Reanimación el 16 de junio del 2017 en la ciudad de Barranquilla, con el propósito de dar a conocer la utilidad de la ecografía de la vía aérea en la evaluación de laringoscopia difícil, además de aportar datos a la caracterización ecográfica de la vía aérea en la población colombiana ya que de los estudios realizados hasta el momento ninguno ha sido en Colombia.



## 11. RESULTADOS

Durante un periodo de 13 meses se recolectaron un total de 122 pacientes, Todos firmaron el consentimiento informado e individualmente fueron evaluados previo al procedimiento quirúrgico. No se presentaron pérdidas durante la recolección de la muestra.

### Características Generales y datos Sociodemograficos

Dentro de la muestra hubo mayor proporción de hombres y pacientes con clasificación ASA 2. Los procedimientos quirúrgicos realizados correspondieron principalmente a las especialidades de cirugía general, urología y otorrino en orden de frecuencia.

**Tabla 6. Características Generales y datos Sociodemograficos.**

Variable	Porcentaje (n)
Mujer	45,90 (56)
Hombre	54,10 (66)
ASA 1	18,03 (22)
ASA 2	62,3 (76)
ASA 3	19,67 (24)
Cirugía General	40,98 (50)
Cirugía Plástica	3,28 (4)
Endovascular	0,82 (1)
Ginecoobstetricia	3,28 (4)
Neurocirugía	6,56 (8)
ORL	12,30 (15)
Ortopedia	8,20 (10)
Tórax	1,64 (2)
Urología	22,95 (28)

La edad promedio fue de 54 años, se obtuvo un IMC máximo de 52,07 kg/m<sup>2</sup> correspondiente a obesidad morbida, y un IMC mínimo de 17,62 correspondiente a bajo peso. La circunferencia del cuello promedio fue de 43,55 cm.

**Tabla 7. características Generales y datos Sociodemograficos.**

<b>Variable</b>	<b>Promedio</b>	<b>DS* (Min-Max)*</b>
Edad (años)	54,62	14,89 (21-86)
Talla (cm)	164,89	8,54 (140-190)
Circunferencia del cuello (cm)	43,55	6,13 (24,5-57)
<b>Variable</b>	<b>Mediana</b>	<b>RI* (Min-Max)*</b>
Peso (kg)	75,5	22 (44-130)
IMC (Kg/m2)	28,49	6,37 (17,62-52,07)
Número intentos IOT	1	1 (1-3)

\*DS Desviación Estándar, RI Rango Intercuartil, Min=Minima Max=Maxima

## PARÁMETROS EVALUADOS DE LA VÍA AÉREA

Un 85% de los pacientes tuvieron un score de Ganzouri de 4, y solo el 8% de la población obtuvo puntajes de 6 y 7 en el score de Ganzouri. En el 78,69% de los pacientes se desconocía la historia de intubación orotraqueal previa.

**Tabla 8. Distribución de la muestra según características de la vía aérea.**

<b>Variable</b>	<b>Porcentaje</b>
Score Ganzouri 4	69,67 (85)
Score Ganzouri 5	23,77 (29)
Score Ganzouri 6	4,92 (6)
Score Ganzouri 7	1,64 (2)
No dientes flojos	100 (122)
No Prótesis dental	74,59 (91)

## PARÁMETROS DE LA LARINGOSCOPIA

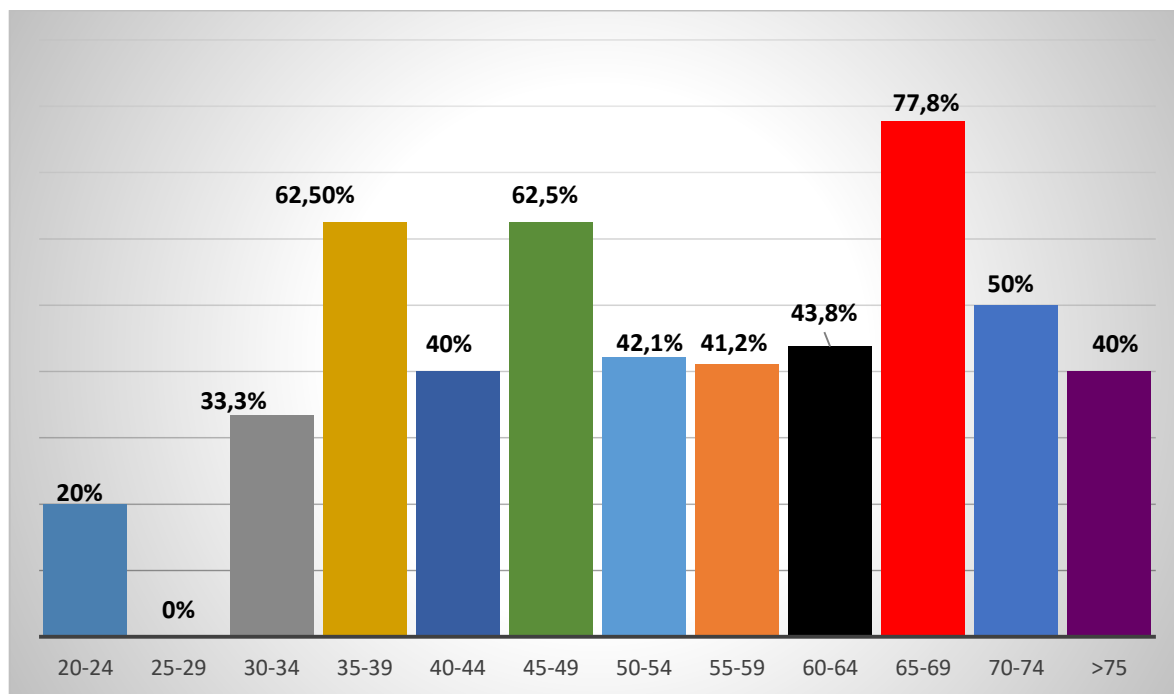
Se presentó una incidencia de 45,08% de laringoscopias difíciles. Un 43,44% de los pacientes tuvieron un cormack grado III.

**Tabla 9. Distribución según la clasificación de laringoscopia.**

Cormack	% (Fr)	Laringoscopia
I	28,69 (35)	<b>Difícil</b>
II	26,23 (32)	
III	43,44 (53)	
IV	1,64 (2)	
		<b>45,08% (55)</b>

El rango de edad en donde se presentaron mayores casos de laringoscopia difícil fue entre 65 a 69 años con una proporción de 77,78%, entre los 25 a 29 años no se presentó ningún caso de laringoscopia difícil.

**Figura 4. Distribución por laringoscopia difícil según rango de edad.**



Un 63,11% de los pacientes solo requirieron un intento de intubación orotraqueal, y en menor proporción solo 10,66% requirieron 3 intentos.

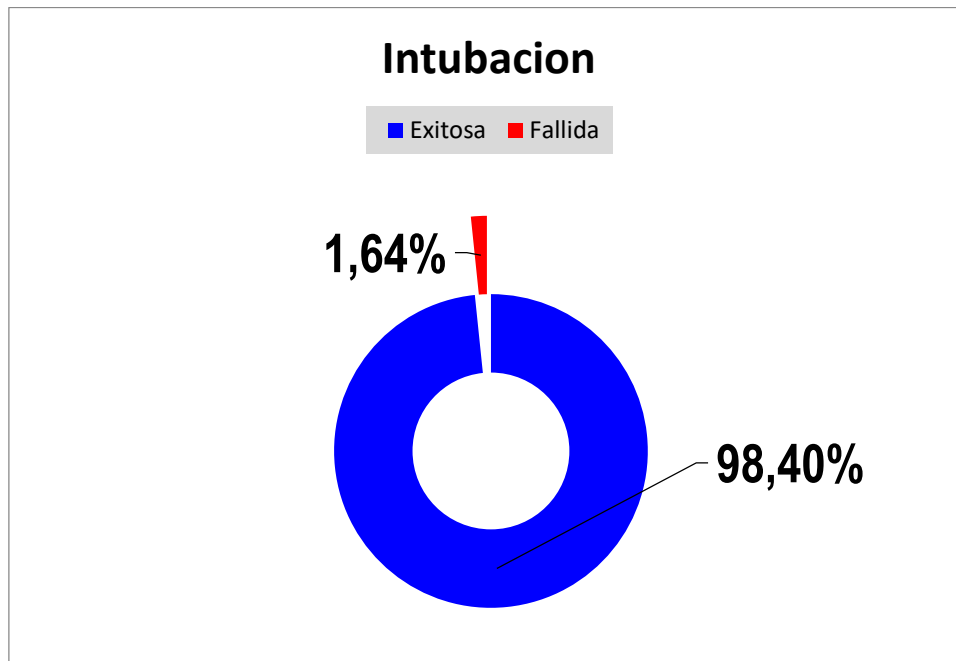
**Tabla 10. Intentos de laringoscopia.**

No. Intentos	Porcentaje (FR)
1	63,11 (77)
2	26,23 (32)
3	10,66 (13)

### INTUBACION EXITOSA

En el 98,36% de los pacientes se obtuvo una intubación orotraqueal exitosa, el 1,64% (n=2) requirieron de otras técnicas de intubación orotraqueal como el uso de dispositivos supraglóticos: máscara laríngea en un caso, y el uso de videolaringoscopio: clarus en el segundo caso.

**Figura 5. Clasificación de la Intubación.**



## HALLAZGOS DE LA MEDICIONES ECOGRAFICAS

Las medidas ecográficas fueron recolectadas por un anesthesiologo certificado y un residente entrenado en ecografía de vía aérea, se utilizó un transductor de alta frecuencia a 7,5 Mhertz en las mediciones de todas las variables ecográficas.

**Tabla 11. Valores de variables ecográficas**

Variable	Promedio	DS (Min-Max)*
Distancia epiglotis-piel (cm)	2,59	0.69 (0.83-4.5)
Distancia Hioides-Piel (cm)	1,51	0.5 (0.54-2.7)
Distancia comisura anterior (cm)	0.88	0.35-3.23)

\*DS Desviacion Standar Min=Minima Max=Maxima

## ANALISIS BIVARIADO PARA LARINGOSCOPIA DIFICIL

Para cumplir uno de los objetivos del trabajo , se realizó un análisis bivariado con el fin de evaluar si existe asociación significativa entre posibles variables predictoras de vía aérea difícil y laringoscopia difícil.

Como se evidencia en la siguiente tabla, la distancia epiglotis-piel presentó un OR de 2, 44 con un Intervalo de confianza (1,54-3,87) con una P significativa <0,001.

El puntaje en el Score de Ganzouri de 5 presentó un OR de 1,51 con un intervalo de confianza (1,01-2,26) con P 0,047. Para el Score de Ganzouri de 6 se obtuvo un OR de 2,14 con un intervalo de confianza (1,37-3,35) con P 0,001.

El resto de las variables no presentaron P significativas, con intervalos de confianza amplios que pasan por el 1.

**Tabla No 12. Riesgo Relativo Indirecto para Laringoscopia Difícil.**

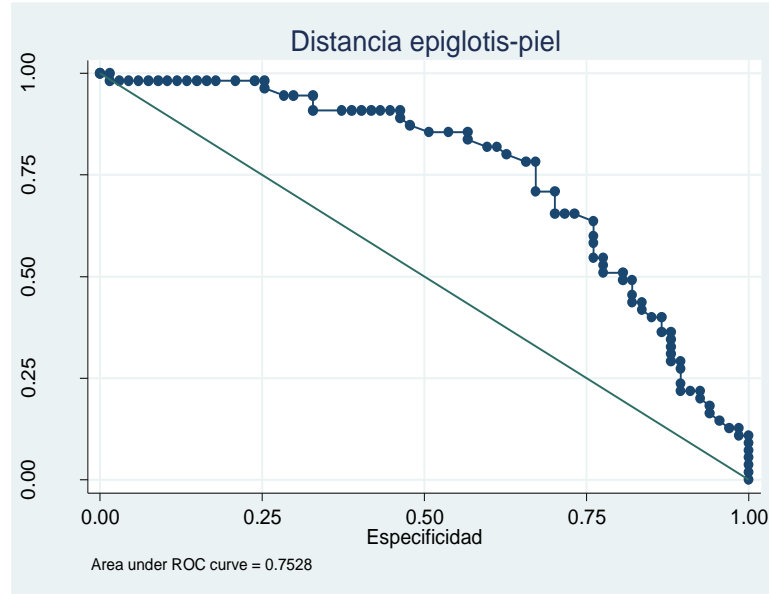
Variable	OR (IC 95%)	P
Distancia Epiglotis-piel	2,44 (1,54-3,87)	<0,001
Prótesis dental	1,20 (0,79-1,82)	0,3975
Circunferencia del cuello	1,02 (0,99-1,06)	0,19
<b>Score de Ganzouri</b>		
4	Referencia	ND
5	1,51 (1,01-2,26)	0,047
6	2,14 (1,37-3,35)	0,001
7	1 (ND)	ND
Sexo Masculino	1,61 (1,05-2,46)	0,03
<b>Bajo peso o Normal</b>	<b>Referencia</b>	
Sobrepeso	0,66 (0,41-1,07)	0,095
Obesidad	0,80 (0,51-1,26)	0,345

## **SENSIBILIDAD Y ESPECIFICIDAD DE LAS VARIABLES ECOGRÁFICAS.**

### **Distancia ecográfica epiglotis a Piel**

La probabilidad de que la distancia epiglotis piel tenga valores más altos en el paciente con laringoscopia difícil comparado con los pacientes con laringoscopia fácil es de 75%. Clasificado como test bueno.

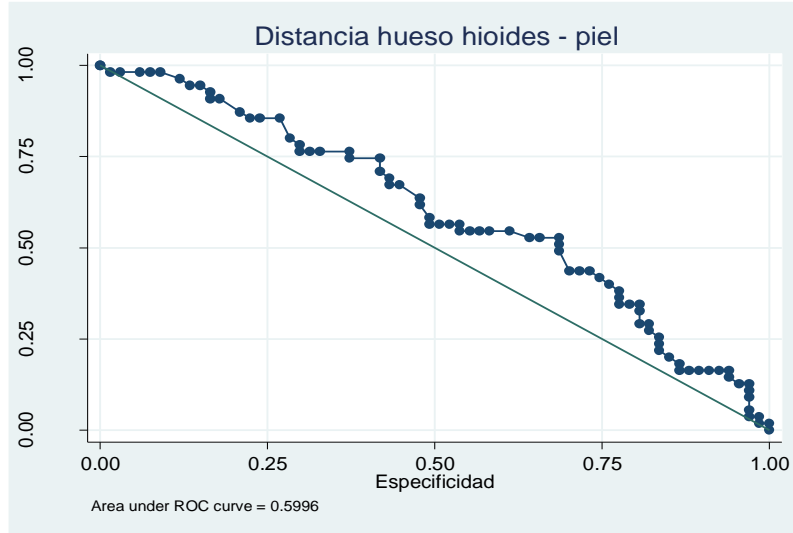
Figura 6. Curva ROC Distancia Epiglotis-piel.



### Distancia ecográfica Hueso Hioides a Piel

La distancia hueso hioides piel con laringoscopia difícil tiene una mala capacidad discriminatoria. La probabilidad de que la distancia hueso hioides piel tenga valores más altos en el paciente con laringoscopia difícil comparado con los pacientes con laringoscopia fácil es de 59%. Clasificado como test malo.

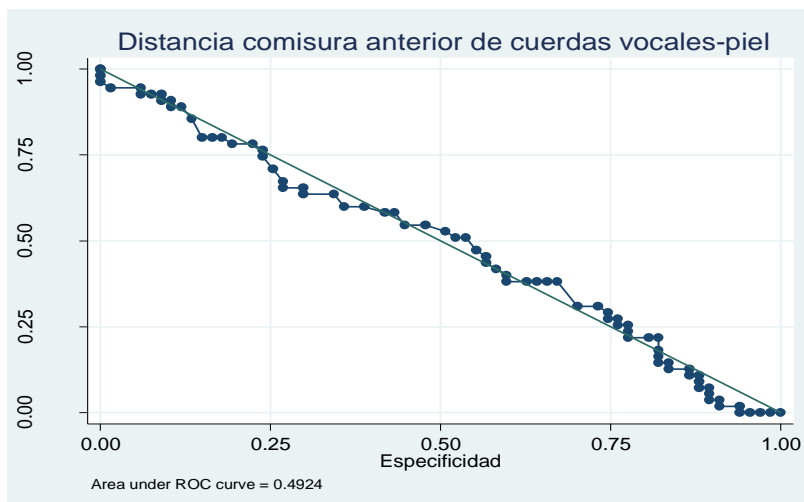
Figura 7. Curva ROC Distancia Hueso hioides-piel.



### Distancia ecográfica comisura anterior de cuerdas vocales a piel

La probabilidad de que la distancia comisura anterior de cuerdas vocales piel tenga valores más altos en el paciente con laringoscopia difícil comparado con los pacientes con laringoscopia fácil es de 49%. Clasificado como test malo.

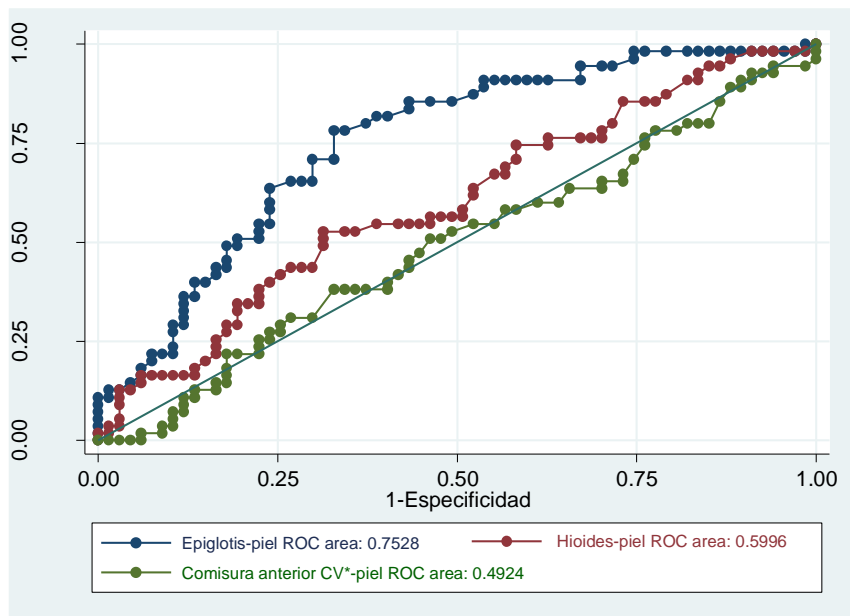
Figura 8. Curva ROC Distancia Hueso hioides-piel.





De las tres variables ecográficas la que presenta mejor capacidad discriminatoria corresponde a la distancia epiglotis piel.

**Figura 9. Comparación Curvas ROC de las tres variables ecográficas.**



### PUNTOS DE CORTE PARA DISTANCIA ECOGRÁFICA EPIGLOTIS PIEL

El análisis ROC muestra que la distancia ecográfica epiglotis-piel presenta su máxima capacidad discriminatoria tomando como punto de corte un valor mayor o igual a 2,57 cm. En este punto, se detecta el 78,18% de las laringoscopias difíciles (sensibilidad), y se descartan el 67,16% de las laringoscopias difíciles (especificidad), a su vez, clasificando correctamente el 72,13% de todos los individuos.

**Tabla 13. Sensibilidad, especificidad, valores predictivos y coeficientes de probabilidad positivo y negativo para los diferentes puntos de corte de distancia epiglotis piel y laringoscopia difícil.**

Punto de corte	Sensibilidad	Especificidad	Correctamente clasificado	LR+	LR-	VPP	VPN
( $\geq .83$ )	100.00%	0.00%	45.08%	1		45.08%	
( $\geq 1$ )	100.00%	1.49%	45.90%	1.02	0.00	45.45%	100.00%

( >= 1.01 )	98.18%	1.49%	45.08%	1.00	1.22	45.00%	49.93%
( >= 1.02 )	98.18%	2.99%	45.90%	1.01	0.61	45.38%	66.68%
( >= 1.39 )	98.18%	4.48%	46.72%	1.03	0.41	45.76%	74.99%
( >= 1.4 )	98.18%	5.97%	47.54%	1.04	0.30	46.15%	79.98%
( >= 1.46 )	98.18%	7.46%	48.36%	1.06	0.24	46.55%	83.32%
( >= 1.51 )	98.18%	8.96%	49.18%	1.08	0.20	46.96%	85.71%
( >= 1.56 )	98.18%	10.45%	50.00%	1.10	0.17	47.37%	87.49%
( >= 1.59 )	98.18%	11.94%	50.82%	1.11	0.15	47.79%	88.88%
( >= 1.6 )	98.18%	13.43%	51.64%	1.13	0.14	48.21%	89.99%
( >= 1.63 )	98.18%	14.93%	52.46%	1.15	0.12	48.65%	90.90%
( >= 1.67 )	98.18%	16.42%	53.28%	1.17	0.11	49.09%	91.66%
( >= 1.76 )	98.18%	17.91%	54.10%	1.20	0.10	49.54%	92.30%
( >= 1.79 )	98.18%	20.90%	55.74%	1.24	0.09	50.47%	93.33%
( >= 1.9 )	98.18%	23.88%	57.38%	1.29	0.08	51.43%	94.11%
( >= 1.95 )	98.18%	25.37%	58.20%	1.32	0.07	51.92%	94.44%
( >= 1.98 )	96.36%	25.37%	57.38%	1.29	0.14	51.45%	89.46%
( >= 2.04 )	94.55%	28.36%	58.20%	1.32	0.19	52.00%	86.38%
( >= 2.07 )	94.55%	29.85%	59.02%	1.35	0.18	52.52%	86.97%
( >= 2.09 )	94.55%	32.84%	60.66%	1.41	0.17	53.61%	88.01%
( >= 2.1 )	90.91%	32.84%	59.02%	1.35	0.28	52.63%	81.49%
( >= 2.19 )	90.91%	37.31%	61.48%	1.45	0.24	54.34%	83.33%
( >= 2.22 )	90.91%	38.81%	62.30%	1.49	0.23	54.94%	83.87%
( >= 2.24 )	90.91%	40.30%	63.11%	1.52	0.23	55.55%	84.38%
( >= 2.28 )	90.91%	41.79%	63.93%	1.56	0.22	56.18%	84.85%
( >= 2.29 )	90.91%	43.28%	64.75%	1.60	0.21	56.81%	85.30%
( >= 2.31 )	90.91%	44.78%	65.57%	1.65	0.20	57.47%	85.72%
( >= 2.32 )	90.91%	46.27%	66.39%	1.69	0.20	58.14%	86.11%
( >= 2.37 )	89.09%	46.27%	65.57%	1.66	0.24	57.65%	83.78%
( >= 2.4 )	87.27%	47.76%	65.57%	1.67	0.27	57.83%	82.05%
( >= 2.42 )	85.45%	50.75%	66.39%	1.74	0.29	58.75%	80.95%
( >= 2.45 )	85.45%	53.73%	68.03%	1.85	0.27	60.25%	81.81%
( >= 2.49 )	85.45%	56.72%	69.67%	1.97	0.26	61.84%	82.61%
( >= 2.5 )	83.64%	56.72%	68.85%	1.93	0.29	61.33%	80.86%
( >= 2.53 )	81.82%	59.70%	69.67%	2.03	0.30	62.50%	80.00%
( >= 2.54 )	81.82%	61.19%	70.49%	2.11	0.30	63.38%	80.39%
( >= 2.55 )	80.00%	62.69%	70.49%	2.14	0.32	63.77%	79.25%
( >= 2.56 )	78.18%	65.67%	71.31%	2.28	0.33	65.15%	78.57%
( >= 2.57 )	78.18%	67.16%	72.13%	2.38	0.32	66.15%	78.95%
( >= 2.59 )	70.91%	67.16%	68.85%	2.16	0.43	63.93%	73.77%
( >= 2.62 )	70.91%	70.15%	70.49%	2.38	0.41	66.10%	74.61%

( >= 2.63 )	65.45%	70.15%	68.03%	2.19	0.49	64.28%	71.21%
( >= 2.68 )	65.45%	71.64%	68.85%	2.31	0.48	65.45%	71.64%
( >= 2.7 )	65.45%	73.13%	69.67%	2.44	0.47	66.66%	72.06%
( >= 2.72 )	63.64%	76.12%	70.49%	2.66	0.48	68.63%	71.83%
( >= 2.74 )	60.00%	76.12%	68.85%	2.51	0.53	67.35%	69.86%
( >= 2.76 )	58.18%	76.12%	68.03%	2.44	0.55	66.66%	68.92%
( >= 2.77 )	54.55%	76.12%	66.39%	2.28	0.60	65.22%	67.11%
( >= 2.78 )	54.55%	77.61%	67.21%	2.44	0.59	66.66%	67.54%
( >= 2.8 )	52.73%	77.61%	66.39%	2.36	0.61	65.91%	66.67%
( >= 2.86 )	50.91%	77.61%	65.57%	2.27	0.63	65.11%	65.82%
( >= 2.87 )	50.91%	80.60%	67.21%	2.62	0.61	68.29%	66.67%
( >= 2.89 )	49.09%	80.60%	66.39%	2.53	0.63	67.50%	65.86%
( >= 2.9 )	49.09%	82.09%	67.21%	2.74	0.62	69.23%	66.27%
( >= 2.93 )	45.45%	82.09%	65.57%	2.54	0.66	67.56%	64.71%
( >= 2.94 )	43.64%	82.09%	64.75%	2.44	0.69	66.67%	63.96%
( >= 2.95 )	43.64%	83.58%	65.57%	2.66	0.67	68.57%	64.37%
( >= 2.97 )	41.82%	83.58%	64.75%	2.55	0.70	67.64%	63.64%
( >= 2.98 )	40.00%	85.07%	64.75%	2.68	0.71	68.74%	63.33%
( >= 2.99 )	40.00%	86.57%	65.57%	2.98	0.69	70.97%	63.74%
( >= 3 )	36.36%	86.57%	63.93%	2.71	0.74	68.97%	62.37%
( >= 3.01 )	36.36%	88.06%	64.75%	3.05	0.72	71.43%	62.77%
( >= 3.02 )	34.55%	88.06%	63.93%	2.89	0.74	70.37%	62.11%
( >= 3.05 )	32.73%	88.06%	63.11%	2.74	0.76	69.23%	61.46%
( >= 3.07 )	30.91%	88.06%	62.30%	2.59	0.78	68.00%	60.83%
( >= 3.1 )	29.09%	88.06%	61.48%	2.44	0.81	66.66%	60.21%
( >= 3.11 )	29.09%	89.55%	62.30%	2.78	0.79	69.56%	60.61%
( >= 3.13 )	27.27%	89.55%	61.48%	2.61	0.81	68.17%	60.00%
( >= 3.17 )	23.64%	89.55%	59.84%	2.26	0.85	65.00%	58.83%
( >= 3.19 )	21.82%	89.55%	59.02%	2.09	0.87	63.15%	58.25%
( >= 3.21 )	21.82%	91.04%	59.84%	2.44	0.86	66.65%	58.66%
( >= 3.22 )	21.82%	92.54%	60.66%	2.92	0.84	70.60%	59.05%
( >= 3.27 )	20.00%	92.54%	59.84%	2.68	0.86	68.76%	58.49%
( >= 3.33 )	18.18%	94.03%	59.84%	3.05	0.87	71.43%	58.33%
( >= 3.37 )	16.36%	94.03%	59.02%	2.74	0.89	69.22%	57.80%
( >= 3.44 )	14.55%	95.52%	59.02%	3.25	0.89	72.72%	57.66%
( >= 3.6 )	12.73%	97.01%	59.02%	4.26	0.90	77.75%	57.52%
( >= 3.71 )	12.73%	98.51%	59.84%	8.53	0.89	87.52%	57.90%
( >= 3.82 )	10.91%	98.51%	59.02%	7.31	0.90	85.74%	57.39%
( >= 4 )	10.91%	100.00%	59.84%		0.89	100.00%	57.76%
( >= 4.13 )	9.09%	100.00%	59.02%		0.91	100.00%	57.27%

( >= 4.15 )	7.27%	100.00%	58.20%	0.93	100.00%	56.78%
( >= 4.17 )	5.45%	100.00%	57.38%	0.95	100.00%	56.30%
( >= 4.45 )	3.64%	100.00%	56.56%	0.96	100.00%	55.84%
( >= 4.5 )	1.82%	100.00%	55.74%	0.98	100.00%	55.37%
( > 4.5 )	0.00%	100.00%	54.92%	1.00		54.92%

### PUNTOS DE CORTE PARA DISTANCIA ECOGRÁFICA HIOIDES PIEL

El análisis ROC muestra que la distancia ecográfica hioides-piel presenta su máxima capacidad discriminadora tomando como punto de corte un valor mayor o igual a 1,3 cm. En este punto, se detecta el 74,55% de las laringoscopias difíciles (sensibilidad), y se descartan el 41,79% de las laringoscopias difíciles (especificidad), a su vez, clasificando correctamente el 56,56% de todos los individuos.

**Tabla 14. Sensibilidad, especificidad, valores predictivos y coeficientes de probabilidad positivo y negativo para los diferentes puntos de corte de distancia hioides piel y laringoscopia difícil.**

Punto de corte	Sensibilidad	Especificidad	Correctamente clasificado	LR+	LR-	VPP	VPN
>= .54	100.00%	0.00%	45.08%	1		45.08%	
>= .74	98.18%	1.49%	45.08%	0.9967	1.2182	44.99%	49.93%
>= .76	98.18%	2.99%	45.90%	1.012	0.6091	45.37%	66.68%
>= .8	98.18%	5.97%	47.54%	1.0442	0.3045	46.15%	79.98%
>= .82	98.18%	7.46%	48.36%	1.061	0.2436	46.54%	83.31%
>= .85	98.18%	8.96%	49.18%	1.0784	0.203	46.95%	85.70%
>= .86	96.36%	11.94%	50.00%	1.0943	0.3045	47.31%	79.90%
>= .94	94.55%	13.43%	50.00%	1.0922	0.4061	47.27%	75.01%
>= .95	94.55%	14.93%	50.82%	1.1113	0.3655	47.70%	76.94%
>= .97	92.73%	16.42%	50.82%	1.1094	0.443	47.66%	73.34%
>= .99	90.91%	16.42%	50.00%	1.0877	0.5537	47.16%	68.75%
>= 1 )	90.91%	17.91%	50.82%	1.1074	0.5076	47.61%	70.59%
>= 1.0	87.27%	20.90%	50.82%	1.1033	0.6091	47.52%	66.66%
>= 1.0	85.45%	22.39%	50.82%	1.101	0.6497	47.47%	65.21%

>= 1.0	85.45%	23.88%	51.64%	1.1226	0.6091	47.95%	66.66%
>= 1.0	85.45%	26.87%	53.28%	1.1685	0.5414	48.95%	69.22%
>= 1.0	80.00%	28.36%	51.64%	1.1167	0.7053	47.82%	63.33%
>= 1.1	78.18%	29.85%	51.64%	1.1145	0.7309	47.77%	62.49%
>= 1.1	76.36%	29.85%	50.82%	1.0886	0.7918	47.18%	60.60%
>= 1.1	76.36%	31.34%	51.64%	1.1123	0.7541	47.72%	61.76%
>= 1.2	76.36%	32.84%	52.46%	1.137	0.7198	48.27%	62.85%
>= 1.2	76.36%	37.31%	54.92%	1.2182	0.6335	49.99%	65.78%
>= 1.2	74.55%	37.31%	54.10%	1.1892	0.6822	49.39%	64.10%
>= 1.3	<b>74.55%</b>	<b>41.79%</b>	<b>56.56%</b>	<b>1.2807</b>	<b>0.6091</b>	<b>51.24%</b>	<b>66.67%</b>
>= 1.3	70.91%	41.79%	54.92%	1.2182	0.6961	49.99%	63.63%
>= 1.3	69.09%	43.28%	54.92%	1.2182	0.7141	49.99%	63.04%
>= 1.3	67.27%	43.28%	54.10%	1.1861	0.7561	49.32%	61.70%
>= 1.3	67.27%	44.78%	54.92%	1.2182	0.7309	49.99%	62.50%
>= 1.3	63.64%	47.76%	54.92%	1.2182	0.7614	49.99%	61.54%
>= 1.4	61.82%	47.76%	54.10%	1.1834	0.7994	49.27%	60.37%
>= 1.4	58.18%	49.25%	53.28%	1.1465	0.849	48.48%	58.92%
>= 1.4	56.36%	49.25%	52.46%	1.1107	0.886	47.68%	57.89%
>= 1.4	56.36%	50.75%	53.28%	1.1444	0.8599	48.43%	58.62%
>= 1.4	56.36%	52.24%	54.10%	1.1801	0.8353	49.20%	59.32%
>= 1.4	56.36%	53.73%	54.92%	1.2182	0.8121	49.99%	59.99%
>= 1.4	54.55%	53.73%	54.10%	1.1789	0.846	49.17%	59.02%
>= 1.4	54.55%	55.22%	54.92%	1.2182	0.8231	49.99%	59.68%
>= 1.4	54.55%	56.72%	55.74%	1.2602	0.8014	50.84%	60.32%
>= 1.5	54.55%	58.21%	56.56%	1.3052	0.7809	51.72%	60.94%
>= 1.5	54.55%	61.19%	58.20%	1.4056	0.7428	53.56%	62.12%
>= 1.5	52.73%	64.18%	59.02%	1.472	0.7366	54.71%	62.32%
>= 1.5	52.73%	65.67%	59.84%	1.536	0.7198	55.76%	62.85%
>= 1.6	52.73%	68.66%	61.48%	1.6823	0.6885	58.00%	63.89%
>= 1.6	50.91%	68.66%	60.66%	1.6242	0.715	57.14%	63.01%
>= 1.6	49.09%	68.66%	59.84%	1.5662	0.7415	56.25%	62.16%
>= 1.6	43.64%	70.15%	58.20%	1.4618	0.8035	54.54%	60.26%
>= 1.6	43.64%	71.64%	59.02%	1.5388	0.7867	55.81%	60.76%
>= 1.6	43.64%	73.13%	59.84%	1.6242	0.7707	57.13%	61.25%
>= 1.6	41.82%	74.63%	59.84%	1.6481	0.7796	57.50%	60.97%
>= 1.7	40.00%	76.12%	59.84%	1.675	0.7882	57.89%	60.71%
>= 1.7	38.18%	77.61%	59.84%	1.7055	0.7965	58.32%	60.46%
>= 1.7	36.36%	77.61%	59.02%	1.6242	0.8199	57.13%	59.77%
>= 1.7	34.55%	77.61%	58.20%	1.543	0.8434	55.88%	59.09%
>= 1.7	34.55%	79.10%	59.02%	1.6532	0.8274	57.57%	59.55%

>= 1.7	34.55%	80.60%	59.84%	1.7804	0.8121	59.37%	60.00%
>= 1.8	32.73%	80.60%	59.02%	1.6867	0.8347	58.06%	59.34%
>= 1.8	29.09%	80.60%	57.38%	1.4993	0.8798	55.17%	58.06%
>= 1.8	29.09%	82.09%	58.20%	1.6242	0.8638	57.14%	58.51%
>= 1.8	27.27%	82.09%	57.38%	1.5227	0.886	55.55%	57.89%
>= 1.9	25.45%	83.58%	57.38%	1.5504	0.8919	55.99%	57.73%
>= 1.9	23.64%	83.58%	56.56%	1.4397	0.9136	54.16%	57.14%
>= 1.9	21.82%	83.58%	55.74%	1.3289	0.9354	52.17%	56.56%
>= 2.0	20.00%	85.07%	55.74%	1.34	0.9404	52.37%	56.43%
>= 2.0	18.18%	86.57%	55.74%	1.3535	0.9451	52.63%	56.31%
>= 2.0	16.36%	86.57%	54.92%	1.2182	0.9661	49.99%	55.77%
>= 2.0	16.36%	88.06%	55.74%	1.3705	0.9498	52.93%	56.19%
>= 2.1	16.36%	89.55%	56.56%	1.5662	0.9339	56.23%	56.60%
>= 2.1	16.36%	91.04%	57.38%	1.8273	0.9186	59.97%	57.00%
>= 2.2	16.36%	92.54%	58.20%	2.1927	0.9038	64.28%	57.40%
>= 2.2	16.36%	94.03%	59.02%	2.7409	0.8895	69.22%	57.79%
>= 2.4	14.55%	94.03%	58.20%	2.4364	0.9088	66.67%	57.27%
>= 2.4	12.73%	95.52%	58.20%	2.8424	0.9136	69.99%	57.14%
>= 2.4	12.73%	97.01%	59.02%	4.2636	0.8996	77.75%	57.52%
>= 2.5	10.91%	97.01%	58.20%	3.6546	0.9183	74.96%	57.01%
>= 2.5	9.09%	97.01%	57.38%	3.0455	0.9371	71.39%	56.52%
>= 2.5	5.45%	97.01%	55.74%	1.8273	0.9745	59.93%	55.55%
>= 2.5	3.64%	97.01%	54.92%	1.2182	0.9933	49.98%	55.08%
>= 2.6	3.64%	98.51%	55.74%	2.4364	0.9782	66.72%	55.46%
>= 2.6	1.82%	98.51%	54.92%	1.2182	0.9967	50.06%	55.00%
>= 2.7	1.82%	100.00%	55.74%		0.9818	1	55.37%
> 2.7	0.00%	100.00%	54.92%			1	54.92%

## **PUNTOS DE CORTE PARA DISTANCIA ECOGRÁFICA COMISURA ANTERIOR CUERDAS VOCALES PIEL**

El análisis ROC muestra que la distancia ecográfica comisura anterior cuerdas vocales-piel presenta su máxima capacidad discriminatoria tomando como punto de corte un valor mayor o igual a 0,9 cm. En este punto, se detecta el 50,91% de las laringoscopias difíciles (sensibilidad), y se descartan el 53,73% de las laringoscopias difíciles (especificidad), a su vez, clasificando correctamente el 52,46% de todos los individuos.

**Tabla 15. Sensibilidad, especificidad, valores predictivos y coeficientes de probabilidad positivo y negativo para los diferentes puntos de corte de distancia comisura anterior cuerdas vocales piel y laringoscopia difícil.**

Punto de corte	Sensibilidad	Especificidad	Correctamente clasificado	LR+	LR-	VPP	VPN
>= .35	100.00%	0.00%	45.08%	1		45.08%	
>= .42	98.18%	0.00%	44.26%	0.9818		44.62%	0
>= .43	96.36%	0.00%	43.44%	0.9636		44.16%	0
>= .5 )	94.55%	1.49%	43.44%	0.9598	3.6545	44.06%	24.98%
>= .55	94.55%	5.97%	45.90%	1.0055	0.9136	45.21%	57.16%
>= .58	92.73%	5.97%	45.08%	0.9861	1.2182	44.73%	50.00%
>= .59	92.73%	7.46%	45.90%	1.0021	0.9745	45.13%	55.55%
>= .6 )	92.73%	8.96%	46.72%	1.0185	0.8121	45.53%	60.02%
>= .62	90.91%	8.96%	45.90%	0.9985	1.0152	45.04%	54.56%
>= .63	90.91%	10.45%	46.72%	1.0152	0.8701	45.45%	58.34%
>= .64	89.09%	10.45%	45.90%	0.9948	1.0442	44.95%	53.85%
>= .65	89.09%	11.94%	46.72%	1.0117	0.9136	45.36%	57.14%
>= .66	85.45%	13.43%	45.90%	0.9871	1.0828	44.75%	52.93%
>= .67	80.00%	14.93%	44.26%	0.9404	1.34	43.56%	47.62%
>= .68	80.00%	16.42%	45.08%	0.9571	1.2182	43.99%	50.00%
>= .69	80.00%	17.91%	45.90%	0.9745	1.1167	44.44%	52.17%
>= .7 )	78.18%	19.40%	45.90%	0.97	1.1245	44.32%	51.99%
>= .72	78.18%	22.39%	47.54%	1.0073	0.9745	45.26%	55.55%
>= .73	76.36%	23.88%	47.54%	1.0032	0.9898	45.15%	55.16%
>= .74	74.55%	23.88%	46.72%	0.9793	1.0659	44.56%	53.33%
>= .75	70.91%	25.37%	45.90%	0.9502	1.1465	43.81%	51.51%
>= .77	67.27%	26.87%	45.08%	0.9199	1.2182	43.02%	50.00%
>= .78	65.45%	26.87%	44.26%	0.895	1.2859	42.35%	48.65%
>= .79	65.45%	29.85%	45.90%	0.9331	1.1573	43.36%	51.28%
>= .8 )	63.64%	29.85%	45.08%	0.9072	1.2182	42.68%	50.00%
>= .81	63.64%	34.33%	47.54%	0.969	1.0593	44.30%	53.49%
>= .82	60.00%	35.82%	46.72%	0.9349	1.1167	43.41%	52.17%
>= .83	60.00%	38.81%	48.36%	0.9805	1.0308	44.59%	54.17%
>= .84	58.18%	41.79%	49.18%	0.9995	1.0006	45.06%	54.90%
>= .85	58.18%	43.28%	50.00%	1.0258	0.9661	45.70%	55.76%
>= .86	54.55%	44.78%	49.18%	0.9877	1.0152	44.77%	54.55%
>= .87	54.55%	47.76%	50.82%	1.0442	0.9517	46.15%	56.14%
>= .88	52.73%	50.75%	51.64%	1.0705	0.9316	46.77%	56.67%
>= .89	50.91%	52.24%	51.64%	1.0659	0.9397	46.66%	56.45%

<b>&gt;= .9 )</b>	<b>50.91%</b>	<b>53.73%</b>	<b>52.46%</b>	<b>1.1003</b>	<b>0.9136</b>	<b>47.45%</b>	<b>57.14%</b>
<b>&gt;= .91</b>	47.27%	55.22%	51.64%	1.0558	0.9548	46.42%	56.05%
<b>&gt;= .92</b>	45.45%	56.72%	51.64%	1.0502	0.9617	46.29%	55.88%
<b>&gt;= .93</b>	43.64%	56.72%	50.82%	1.0082	0.9938	45.28%	55.07%
<b>&gt;= .94</b>	41.82%	58.21%	50.82%	1.0006	0.9995	45.09%	54.93%
<b>&gt;= .95</b>	40.00%	59.70%	50.82%	0.9926	1.005	44.89%	54.79%
<b>&gt;= .97</b>	38.18%	59.70%	50.00%	0.9475	1.0355	43.74%	54.05%
<b>&gt;= .98</b>	38.18%	62.69%	51.64%	1.0233	0.9861	45.65%	55.26%
<b>&gt;= .99</b>	38.18%	64.18%	52.46%	1.0659	0.9632	46.66%	55.84%
<b>&gt;= 1 )</b>	38.18%	65.67%	53.28%	1.1123	0.9413	47.72%	56.41%
<b>&gt;= 1.02</b>	38.18%	67.16%	54.10%	1.1628	0.9204	48.83%	56.96%
<b>&gt;= 1.04</b>	30.91%	70.15%	52.46%	1.0355	0.9849	45.94%	55.29%
<b>&gt;= 1.05</b>	30.91%	73.13%	54.10%	1.1505	0.9447	48.56%	56.32%
<b>&gt;= 1.06</b>	29.09%	74.63%	54.10%	1.1465	0.9502	48.48%	56.18%
<b>&gt;= 1.08</b>	27.27%	74.63%	53.28%	1.0749	0.9745	46.87%	55.55%
<b>&gt;= 1.09</b>	27.27%	76.12%	54.10%	1.142	0.9554	48.38%	56.04%
<b>&gt;= 1.16</b>	25.45%	76.12%	53.28%	1.0659	0.9793	46.66%	55.43%
<b>&gt;= 1.17</b>	25.45%	77.61%	54.10%	1.137	0.9605	48.26%	55.91%
<b>&gt;= 1.18</b>	23.64%	77.61%	53.28%	1.0558	0.9839	46.42%	55.32%
<b>&gt;= 1.19</b>	21.82%	77.61%	52.46%	0.9745	1.0073	44.44%	54.73%
<b>&gt;= 1.2</b>	21.82%	80.60%	54.10%	1.1245	0.97	48.00%	55.67%
<b>&gt;= 1.21</b>	21.82%	82.09%	54.92%	1.2182	0.9524	50.00%	56.12%
<b>&gt;= 1.22</b>	18.18%	82.09%	53.28%	1.0152	0.9967	45.45%	55.00%
<b>&gt;= 1.23</b>	16.36%	82.09%	52.46%	0.9136	1.0188	42.85%	54.45%
<b>&gt;= 1.27</b>	14.55%	82.09%	51.64%	0.8121	1.041	40.00%	53.92%
<b>&gt;= 1.3</b>	14.55%	83.58%	52.46%	0.886	1.0224	42.10%	54.37%
<b>&gt;= 1.31</b>	12.73%	83.58%	51.64%	0.7752	1.0442	38.88%	53.84%
<b>&gt;= 1.36</b>	12.73%	86.57%	53.28%	0.9475	1.0082	43.75%	54.72%
<b>&gt;= 1.37</b>	10.91%	86.57%	52.46%	0.8121	1.0292	40.00%	54.20%
<b>&gt;= 1.39</b>	10.91%	88.06%	53.28%	0.9136	1.0117	42.85%	54.63%
<b>&gt;= 1.43</b>	9.09%	88.06%	52.46%	0.7614	1.0324	38.45%	54.13%
<b>&gt;= 1.47</b>	7.27%	88.06%	51.64%	0.6091	1.053	33.32%	53.63%
<b>&gt;= 1.48</b>	7.27%	89.55%	52.46%	0.6961	1.0355	36.34%	54.05%
<b>&gt;= 1.49</b>	5.45%	89.55%	51.64%	0.5221	1.0558	29.97%	53.57%
<b>&gt;= 1.5</b>	3.64%	89.55%	50.82%	0.3481	1.0761	22.23%	53.09%
<b>&gt;= 1.55</b>	3.64%	91.04%	51.64%	0.4061	1.0584	25.00%	53.51%
<b>&gt;= 1.66</b>	1.82%	91.04%	50.82%	0.203	1.0784	14.29%	53.04%
<b>&gt;= 1.87</b>	1.82%	94.03%	52.46%	0.3045	1.0442	20.01%	53.84%
<b>&gt;= 1.89</b>	0.00%	94.03%	51.64%	0	1.0635	0	53.39%
<b>&gt;= 2.47</b>	0.00%	95.52%	52.46%	0	1.0469	0	53.78%



<b>&gt;= 2.59</b>	0.00%	97.01%	53.28%	0	1.0308	0	54.16%
<b>&gt;= 3.23</b>	0.00%	98.51%	54.10%	0	1.0152	0	54.54%
<b>&gt; 3.23</b>	0.00%	100.00%	54.92%			1	54.92%

## PARAMETROS DE LAS VARIABLES ECOGRÁFICAS COMO TEST DIAGNOSTICO

De las tres variables medidas por ecografía la mejor prueba discriminadora, con mejores valores de sensibilidad y especificidad, VPP y VPN corresponde a la medición ecográfica epiglotis piel, la cual tiene un área bajo la curva ROC calificada como buena pero con valores predictivos que no son óptimos, con un LR + considerado como malo.

**Tabla 16. Sensibilidad, especificidad, valores predictivos y áreas bajo la curva ROC para las tres variables ecográficas.**

Variable ecográfica	Punto de corte (cm)	Sensibilidad	Especificidad	VPP	VPN	LR +	LR -	AROC
<b>Distancia :</b>								
<b>Hioides piel</b>	1,3	74,55%	41,79%	51,24%	66,67%	2.38	0.32	0,59
<b>Epiglotis piel</b>	2,57	78,18%	67,16%	66,15%	78,95%	1.28	0.60	0.75
<b>Comisura anterior CV* piel</b>	0,9	50,91%	53,73%	47,45%	57,14%	1.1	0.91	0,49

\*cuerdas vocales

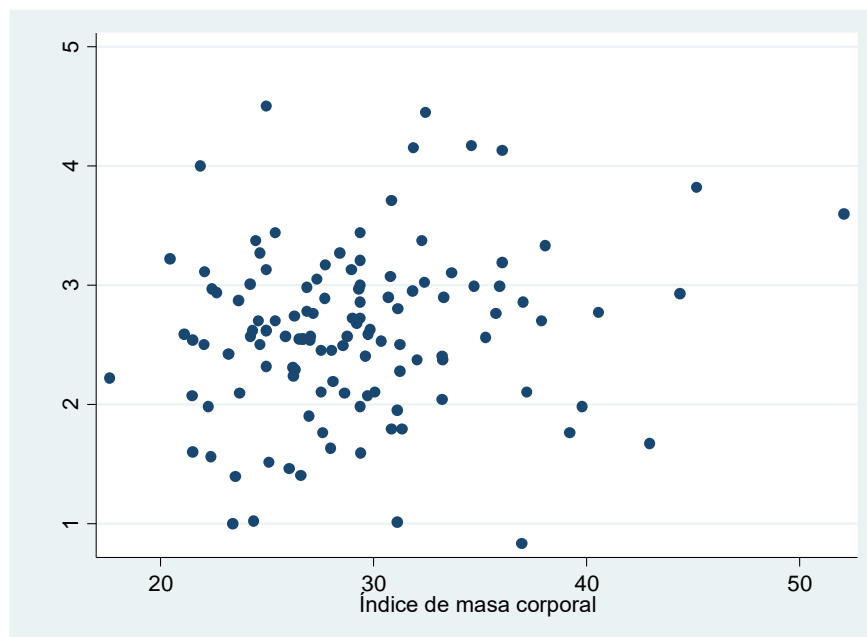
## ANALISIS DE CORRELACIÓN ENTRE VARIABLES ECOGRÁFICAS Y GRADO DE LARINGOSCOPIA

Todas las mediciones ecográficas tanto distancia epiglotis-piel, hioides-piel y comisura anterior de cuerdas vocales-piel, presentaron un índice de correlación con el grado de laringoscopia clasificado como muy débil.

**Tabla 17. Índice de correlación de Spearman para las tres variables ecográficas.**

Variable	Índice Correlación	Valor de p	Interpretación
Distancia :			
Híoides piel	0.18	0.045	Muy Débil
Epiglotis piel	0.46	<0.01	Muy Débil
Comisura anterior CV* piel	-0.02	0.893	Muy Débil
Epiglotis piel y IMC	0.16	0.07	Muy Débil

**Figura 10. Grado de Correlación con índice de Pearson entre distancia epiglotis piel con IMC.**



## 12. DISCUSIÓN

El presente trabajo de evaluación de tecnología diagnóstica, tipo estudio de corte transversal analítico es válido por su diseño y análisis, siendo además el primero realizado en Colombia, a pesar de no tener referentes de valores normales en la población, lo cual no le quita validez a los resultados obtenidos.

Es el primer estudio realizado en población de riesgo para laringoscopia difícil, limitación evidente en otros estudios realizados en población general y no en población de riesgo.

Nuestro estudio mostró una incidencia de laringoscopia difícil en pacientes con score de Ganzouri mayor o igual a 4, de 45.8% que es tres veces mayor al reportado en el estudio de Ruggero m. Corso donde evidenciaron una incidencia de 14,7% (8). Lo cual pudo estar influenciado por un sesgo de clasificación debido a la subjetividad del cormack en los evaluadores y a la definición de anestesiólogo experto.

Nosotros no encontramos correlación fuerte en ningún parámetro ecográfico y laringoscopia difícil al comparar las mediciones ecográficas de otros estudios, como en el estudio de Fulkerson js y Adhikari s (realizados en población americana) y Pinto j (población de Portugal) el punto de corte para la distancia epiglotis piel fue de: 2,8 cm; 2,75 cm y 2,75 cm respectivamente(13)(14)(20), valores mayores al punto de corte encontrado en nuestro estudio 2,57 cm.

Sin embargo cuando se compara con el estudio de Zheng j. (población china) en el cual establecen un punto de corte para la distancia epiglotis piel de  $2,39 \pm 0,4$  cm (3), nuestro punto de corte es ligeramente mayor (2,57 cm). Lo cual podría sugerir diferencias antropométricas influenciadas por la región de la población estudiada.

A pesar de obtener valores similares en la variable epiglotis-piel con éste estudio, obtuvimos un índice de correlación muy débil, con una capacidad de discriminación apenas buena (aROC 0.75), con una proporción de probabilidad para un resultado positivo que no fue considerado como bueno.

El punto de corte encontrado para la distancia de la comisura anterior de cuerdas vocales fue de 0,9 cm con una correlación muy débil y con un área bajo la curva que lo clasifica como un test malo, con valores de sensibilidad y especificidad muy bajos, lo cual se relaciona con los hallazgos encontrados en el estudio de adhikari s (14), el cual reporta no haber encontrado diferencias estadísticamente significativas con esta variable.

Para la distancia hueso hioides a piel no encontramos diferencias estadísticamente significativas, a diferencia de los estudios reportados por adhikari s y zheng j. Los cuales establecen un punto de corte de 1,69 cm y 1,51cm respectivamente.

En nuestro estudio los investigadores que midieron las variables ecográficas no fueron cegados a la hipótesis, lo que pudo introducir algún sesgo con dichas mediciones. Además pudo intervenir un sesgo de instrumento de medición debido a que la ecografía se considera una herramienta dependiente del operador..

Se presentó una gran variabilidad en todas las mediciones ecográficas, variabilidad reflejada en valores de desviaciones estándar grandes para promedios pequeños como se evidencia en la tabla número 11. Lo cual implica que sería difícil establecer valores de normalidad al no tener valores de referencia de las variables ecográficas en la población normal, las cuales no obtuvimos, pues nuestra población fue seleccionada a partir de pacientes con predictores de vía aérea difícil prevista por lo cual sería ideal para próximos estudios establecer valores de referencia en población normal.

### 13. CONCLUSIONES

- Existe un grado de correlación muy débil entre las tres medidas ecográficas y el grado de laringoscopia en pacientes con score de Ganzouri mayor o igual a 4.
- Los valores de sensibilidad, especificidad, LR y valores predictivos de las tres variables ecográficas fueron bajos, destacándose la medida ecográfica epiglotis piel con un área bajo la curva ROC de 0,75.
- Se encontró asociación significativa entre el puntaje en el score de ganzouri, sexo masculino y medida epiglotis piel y el grado de laringoscopia.
- La incidencia de laringoscopia difícil en pacientes con score de ganzouri mayor o igual a 4 fue mayor a la reportada en los estudios publicados a la fecha.

## 14. BIBLIOGRAFIA

1. Ellis SSJ, Newland MCM, Simonson JJ a, Peters KR, Romberger DJ, Mercer DW, et al. Anesthesia-related Cardiac Arrest. *Anesthesiology* [Internet]. 2014;120(4):829–38. Available from: [http://journals.lww.com/anesthesiology/Abstract/2014/04000/Anesthesia\\_related\\_Cardiac\\_Arrest.18.aspx](http://journals.lww.com/anesthesiology/Abstract/2014/04000/Anesthesia_related_Cardiac_Arrest.18.aspx) \n <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24496124>
2. Safavi M, Yaraghi A, Attari M, Khazaei M, Zamani M, Honarmand A. Comparison of five methods in predicting difficult laryngoscopy: Neck circumference, neck circumference to thyromental distance ratio, the ratio of height to thyromental distance, upper lip bite test and Mallampati test. *Adv Biomed Res* [Internet]. 2015;4(1):122. Available from: <http://www.advbiores.net/text.asp?2015/4/1/122/158033>
3. Zheng J. Role of Anterior Neck Soft Tissue Quantifications by Ultrasound in Predicting Difficult Laryngoscopy. *Med Sci Monit* [Internet]. 2014;20:2343–50. Available from: <http://www.medscimonit.com/abstract/index/idArt/891037>
4. Calder I. Identification of the difficult airway. *Anaesth Intensive Care Med*. 2014;15(8):355–7.
5. Spearman, Spearman C. The Proof and Measurement of Association

- between Two Things Author ( s ): C . Spearman Source : The American Journal of Psychology , Vol . 15 , No . 1 ( Jan . , 1904 ) , pp . 72-101  
Published by : University of Illinois Press Stable URL : <http://www.jstor.org>.  
Am J Psychol. 1904;15(1):72–101.
6. Artime CA. Is There a Gold Standard for Management of the Difficult Airway? Airway management Algorithms Difficult airway Intubation Practice guidelines. 2015;33:233–40.
  7. Galante L. Management of the Difficult Airway Airway management Difficult airway Intubation Extubation Airway algorithm. 2015;27:55–66.
  8. Corso RM, Cattano D, Buccioli M, Carretta E, Maitan S. [Post analysis simulated correlation of the El-Ganzouri airway difficulty score with difficult airway]. Brazilian J Anesthesiol. 2016;66(3):298–303.
  9. R FEG. Revista Colombiana de Anestesiología. 2015;3(x x):1–5.
  10. Green JS, Tsui BCH. Applications of Ultrasonography in ENT: Airway Assessment and Nerve Blockade. Anesthesiol Clin. 2010;28(3):541–53.
  11. Pinto J, Cordeiro L, Pereira C, Gama R, Fernandes HL, Assunção J. Predicting difficult laryngoscopy using ultrasound measurement of distance from skin to epiglottis. J Crit Care [Internet]. Elsevier Inc.; 2016;33:26–31. Available from:  
<http://dx.doi.org/10.1016/j.jcrc.2016.01.029>
  12. Teoh WH, Kristensen MS. Utility of ultrasound in airway management.

- Trends Anaesth Crit Care. 2014;4(4):84–90.
13. Fulkerson JS, Moore HM, Anderson TS, Lowe RF. Ultrasonography in the preoperative difficult airway assessment. *J Clin Monit Comput.* 2016;1–18.
  14. Adhikari S, Zeger W, Schmier C, Crum T, Craven A, Frrokaj I, et al. Pilot study to determine the utility of point-of-care ultrasound in the assessment of difficult laryngoscopy. *Acad Emerg Med.* 2011;18(7):754–8.
  15. Shiga T, Wajima Z, Inoue T, Sakamoto A, &Na; Predicting Difficult Intubation in Apparently Normal Patients. *Surv Anesthesiol.* 2006;50(2):70–1.
  16. Hui CM, Tsui BC. Sublingual ultrasound as an assessment method for predicting difficult intubation: A pilot study. *Anaesthesia.* 2014;69(4):314–9.
  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. *Cir Cir.* 2010;78(5):393–9.
  18. Daabiss M. American society of anaesthesiologists physical status classification. *Indian J Anaesth.* 2011;55(2):111–5.
  19. Frerk C, Mitchell VS, McNarry AF, Mendonca C, Bhagrath R, Patel A, et al. Difficult Airway Society 2015 guidelines for management of unanticipated difficult intubation in adults. *Br J Anaesth.* 2015;115(6):827–48.



20. Pinto J, Cordeiro L, Pereira C, Gama R, Fernandes HL, Assunção J. Predicting difficult laryngoscopy using ultrasound measurement of distance from skin to epiglottis. *J Crit Care* [Internet]. 2016;1–6. Available from: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0883944116000575>

## 15. ANEXOS

### 15.1 CONSENTIMIENTO INFORMADO

#### **Introducción:**

El departamento de Anestesiología de la Universidad Autónoma de Bucaramanga dentro del trabajo de grado de la Doctora **Andrea Jiménez Orduz** está llevando a cabo una investigación que consiste en determinar si existe una asociación entre las medidas que se obtienen al realizar ecografía en los tejidos blandos anteriores del cuello y el grado de dificultad que se presenta al realizar una laringoscopia, el cual es el procedimiento que permite la colocación del tubo endotraqueal dentro de la garganta cuando recibe anestesia general. Esto con el objetivo de identificar tempranamente por ecografía los pacientes en los cuales realizar una laringoscopia será difícil.

Antes de que usted decida o no participar en este estudio es importante que comprenda lo que se hará en él, de manera que usted tenga la información necesaria, clara y precisa que le permita tomar esta decisión. Esto quiere decir que usted es libre de escoger si participa o no en esta investigación.

#### **Propósito del estudio**

A los pacientes de riesgo para laringoscopia difícil determinado por una escala llamada score de Ganzouri realizada en la consulta preanestésica, que ingresan a esta institución programados para procedimientos quirúrgicos electivos que requieren como técnica anestésica la anestesia general con intubación orotraqueal con laringoscopio se les realizará unas mediciones ecográficas a nivel de los tejidos anteriores del cuello con el fin de establecer si la realización de la ecografía previo a la intubación ayuda a determinar en cuales pacientes será fácil o difícil realizar laringoscopia y así establecer planes preanestésicos para un adecuado abordaje de la vía aérea.

#### **Quiénes pueden participar**

Serán invitados a participar en este estudio todos los pacientes mayores de 18 años con score de ganzouri mayor o igual a 4, a los cuales se les realizará cirugía electiva que reciban anestesia general y requieran la colocación de un tubo endotraqueal con laringoscopio como parte del procedimiento anestésico, usted está siendo invitado a tomar parte de él.

#### **Procedimientos del estudio**

A las personas que acepten participar en este estudio, se les harán algunas preguntas sobre datos personales como la identificación, edad, peso y talla, etc. También se recolectaran datos como hallazgos en el examen físico sobre las medidas de cavidad oral, mentón y cuello. Además de la toma de los datos obtenidos a través de la realización de la ecografía de cuello. Durante el desarrollo del estudio, le daremos repuesta a cualquier inquietud, que usted tenga sobre los

procedimientos, riesgos, beneficios propios del proyecto y otras dudas que surjan relacionadas con el tema.

Si se detecta alguna alteración que no se haya documentado por el médico tratante se le informara, para su respectiva intervención.

### **Riesgos y beneficios**

Este estudio se considera una investigación con **riesgo mínimo**, y su participación en él no generará ningún peligro.

### **Derecho a rehusar o a abandonar el estudio:**

Su participación en este estudio es totalmente voluntaria, si usted decide no aceptar participar, no verá disminuida la calidad en la atención que se le ofrece, aun después de aceptar participar en este estudio, en cualquier momento podrá rehusar a contestar alguna pregunta, o retirarse definitivamente.

### **Confidencialidad:**

Toda la información que se recolecte es confidencial, y nadie diferente a los investigadores tendrán acceso a ella, la custodia de esta está a cargo del investigador principal, su nombre no aparecerá en los registros ya que al decidir participar se asigna un código para así proteger su identidad.

### **Costos y compensación**

Usted no recibirá pago alguno por la participación en este estudio, ni recibirá pago por tratamiento médico ni indemnización por participar en este estudio.

### **Preguntas:**

Usted puede realizar cualquier pregunta que considere necesaria, si más adelante tiene alguna otra inquietud o si requiere mayor información, usted podrá contactar a la Dra. **Andrea Jiménez Orduz** en el Servicio de Cirugía sexto piso Torre CAL de la Fundación Oftalmológica de Santander o al teléfono celular **3046806321**.

Si tiene preguntas acerca de sus derechos como participante de una investigación, si no puede resolver sus inquietudes con el médico o el personal del estudio, si tiene una queja o si tiene preguntas generales sobre qué significa participar en un estudio de investigación, puede comunicarse con el Dr. Carlos Paredes Gómez presidente del Comité de ética en investigaciones CEI-FOSCAL al teléfono 3164907331.

### **Declaración del participante**

Al dar consentimiento de que si participa, usted acepta que entiende la información que se le ha suministrado y que está de acuerdo en participar como sujeto de investigación en este trabajo. Usted está de acuerdo en:

- Contestar las preguntas que a continuación se le formulen: **SI**  **NO**
- Permitir que se realice medición física y ecográfica a nivel del cuello con el fin de determinar las variables a estudiar **SI**  **NO**

¿Acepta usted participar en este estudio voluntariamente? Si acepta \_\_\_\_ No acepta \_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
Nombre del participante CC:

\_\_\_\_\_  
Firma

\_\_\_\_\_  
Investigador principal CC:

\_\_\_\_\_  
Firma

\_\_\_\_\_  
Testigo CC:

\_\_\_\_\_  
Firma

**15.2 INSTRUMENTO DE MEDICIÓN PARA LA REALIZACIÓN DEL ESTUDIO: RELACIÓN ENTRE LA MEDICIÓN ECOGRÁFICA DE LOS TEJIDOS BLANDOS ANTERIORES DEL CUELLO Y EL GRADO DE LARINGOSCOPIA EN PACIENTES CON SCORE DE GANZOURI MAYOR O IGUAL A CUATRO.**

No. \_\_\_\_ Identificación: \_\_\_\_\_ Edad (años) \_\_\_\_\_

Sexo: F \_\_\_\_ M \_\_\_\_ ASA: 1 \_\_\_\_ 2 \_\_\_\_ 3 \_\_\_\_ 4 \_\_\_\_ Peso (kg): \_\_\_\_\_ Talla (cm): \_\_\_\_\_

Procedimiento: Electivo \_\_\_\_ Urgente \_\_\_\_ Especialidad: \_\_\_\_\_

Anomalía facial (fractura maxilar o cervical, tumores de cavidad oral o cuello, traqueostomía)

SI \_\_\_\_ NO \_\_\_\_ CUAL \_\_\_\_\_

**HALLAZGOS CLÍNICOS**

Parámetro	0	1	2
Apertura bucal	>4 cm	<4 cm	
Distancia mentotiroidea	>6,5 cm	6-6,5 cm	<6 cm
Mallampati	I o II	III	IV
Movilidad cuello	>90°	80-90°	<80°
Protrusión mandibular	Si	No	
Peso corporal	<90 kg	90-110 kg	>110 kg
Historia IOT previa	Fácil	Desconocida	Difícil
TOTAL			

Circunferencia del cuello (cm): \_\_\_\_\_

Dientes Flojos: Si \_\_\_\_ No \_\_\_\_

Prótesis dental \_\_\_\_\_

**HALLAZGOS ECOGRÁFICOS**

Distancia hueso hioides-Piel (cm): \_\_\_\_\_

Distancia línea media epiglotis -Piel (cm): \_\_\_\_\_

Distancia comisura anterior de cuerda vocal a piel (cm): \_\_\_\_\_

**LARINGOSCOPIA CORMACK:** I \_\_\_\_ II \_\_\_\_ III \_\_\_\_ IV \_\_\_\_

Numero de intentos de intubación \_\_\_\_ : Exitosa \_\_\_\_ Fallida \_\_\_\_

### 15.3. CARTA DE APROBACION COMITÉ DE ÉTICA



FUNDACION OFTALMOLOGICA DE SANTANDER  
FOSCAL  
NIT 890.205.361-4  
Comité de Ética en Investigación CEI-FOSCAL

Floridablanca, 03 de Febrero del 2017

Doctora  
**ANDREA JIMENEZ ORDUZ**  
Investigador Principal

De nuestra consideración:

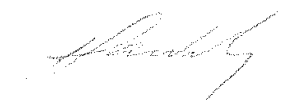
En Floridablanca, a los 27 días del mes de Enero de 2017, en virtud de lo dispuesto en el Manual de Procedimientos Operativos Estandarizados del Comité de Ética de la Investigación en el Numeral 6.1 Constitución del CEI-FOSCAL- Conformación: se expresa a continuación: "El CEI-FOSCAL estará integrado por mínimo ocho miembros con capacidad y experiencia para evaluar los aspectos técnicos, científicas y éticos de las investigaciones propuestas. La composición del CEI-FOSCAL cumplirá los siguientes requisitos: Debe haber, al menos, dos miembros de cada sexo. Debe haber, al menos, dos miembros mayores de 50 años, debe haber, al menos un miembro, del área no médica, debe haber al menos, un médico experto en investigaciones biomédica, debe haber, al menos, un miembro que no esté vinculado a la FOSCAL". "Estos criterios no son excluyentes, es decir, una misma persona puede contarse para cumplir con el requisito de no estar vinculado a la FOSCAL y el requisito de no pertenecer al área médica". Teniendo en cuenta de igual manera que el Manual de Procedimientos Operativos Estandarizados define el Quórum decisorio cuando se cumplan los siguientes criterios: Contar con mínimo cinco miembros del Comité. Estar presente al menos, un miembro no vinculado laboralmente a la FOSCAL, un miembro no experto en el área biomédica, y un miembro con experiencia en investigación en salud.

Con asistencia de sus miembros permanentes: CARLOS PAREDES GOMEZ Médico Salubrista Presidente del Comité, ADRIANA GARCIA-HERREROS MANTILLA Enfermera, CLARA INES PRADA FORERO Medico con Especialización en Gerencia en Seguridad Social y Proyectos en Salud, GERMAN OLIVEROS VILLAMIZAR Representante del área no Científica, LUZ MARINA CORSO MORALES Administración de Servicios de Salud y Docencia, SERGIO SERRANO GOMEZ Médico Epidemiólogo, DAISY ALEJANDRA MENDEZ CLAVIJO Abogada, LUZ AMPARO HERNANDEZ DURAN Representante de la Comunidad, manifiestan no tener conflicto de interés, y en desarrollo de la sesión del 03 de Febrero 2017 habiendo revisado el **Estudio**: Relación entre la medición ecográfica de los tejidos blandos anteriores del cuello y el grado de laringoscopia en pacientes con score de ganzouri mayor o igual a cuatro, Investigadora Principal Dra. Andrea Jimenez Orduz, UNAB, se desarrolla en la Fundación Oftalmológica de Santander – FOSCAL con la siguiente documentación;

- Estudio
- Hoja de Vida
- Consentimiento Informado.

Considero el CEI-FOSCAL que analizada la documentación mantiene un nivel de calidad técnica y científica del proyecto, de sus aspectos reglamentarios, y sus aspectos éticos, lo cual permite otorgar la aprobación del: **Estudio**: Relación entre la medición ecográfica de los tejidos blandos anteriores del cuello y el grado de laringoscopia en pacientes con score de ganzouri mayor o igual a cuatro, Investigadora Principal Dra. Andrea Jimenez Orduz, UNAB, se desarrolla en la Fundación Oftalmológica de Santander – FOSCAL con la siguiente documentación; Estudio, Hoja de Vida, Consentimiento Informado y en consecuencia se registra en el Acta No. 03 del 03 de Febrero de 2017.

Atentamente,



**CARLOS PAREDES GOMEZ**  
Presidente -CEI-FOSCAL

### 15.4 CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

<b>ACTIVIDAD</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>DESDE (meses)</b>	<b>HASTA (meses)</b>
<b>Revisión de literatura</b>	Revisión y selección de literatura relacionada con la investigación	1 (Agosto 2015)	2
<b>Entrenamiento en ecografía de vía aérea y entrenamiento de recolección de información a personal</b>	Proceso de capacitación a las personas encargadas del diligenciamiento del instrumento de medición	3	4
<b>Alistamiento</b>	Preparación de materiales y suministros para la captura de información (papelería)	4	4
<b>Recolección de Datos</b>	Aplicación del instrumento de medición	5	17

<b>Digitación de datos</b>	Digitar a una base de datos la información recolectada	18	18
<b>Análisis de datos</b>	Análisis estadístico de datos, construcción de tablas de información	19	20
<b>Redacción de informe final</b>	Elaboración del informe final del estudio y preparación del material para presentación de los resultados del proyecto	21	01 de junio de 2017



## 15.4. PRESUPUESTO

<b>RUBROS/FUENTES</b>	<b>No.Meses</b>	<b>Presupuesto requerido</b>	
<b>PERSONAL</b>			
Asesor metodológico	12	1800000	
<b>TOTAL PERSONAL</b>		<b>1800000</b>	
<b>PAPELERIA</b>			
	<b>Valor individual</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Presupuesto requerido</b>
Bolígrafos	1500	10	15000
Impresiones	200	400	80000
Fotocopias	100	500	50000
Archivadores	20000	2	40000
CD	2000	5	10000
Memoria USB 8GB	25000	1	25000
<b>TOTAL PAPELERIA</b>	<b>48800</b>	<b>918</b>	<b>220000</b>
<b>Descripción de los equipos y software</b>			
	<b>JUSTIFICACIÓN</b>	<b>PRESUPUESTO REQUERIDO</b>	
Computador lenovo z410	Tabulación y análisis de datos	120000	
Ecógrafo Terason	Medición de variables	30000000	
Stata 10	Análisis de datos	0	
<b>TOTAL</b>		<b>30120000</b>	
<b>PRESUPUESTO GENERAL</b>			
<b>RUBROS</b>	<b>PRESUPUESTO REQUERIDO</b>		
Personal	1800000		
Papelería	220000		
Equipos y software	30120000		
<b>TOTAL</b>	<b>32140000</b>		