



Universidad Internacional de La Rioja
Facultad de Ciencias de la Salud

Máster Universitario en Metodología de la Investigación en
Ciencias de la Salud

Prevalencia de Predictores de Vía Aérea Difícil en Adultos de Gulalag, 2025

Trabajo fin de estudio presentado por:	David Mancheno Benítez
Tipo de trabajo:	Proyecto de iniciación a la investigación relacionado con el ámbito de las Ciencias de la Salud
Director/a:	Jimena Rey García
Fecha:	10 de septiembre del 2025

Resumen

Introducción: La vía aérea difícil (VAD) se define como la dificultad para aplicar una o más técnicas durante su manejo, siguiendo algoritmos estandarizados. Sus predictores (PVAD) incluyen datos del historial clínico y componentes del examen físico. La necesidad de anticipar y planificar el manejo de VAD, especialmente en entornos con recursos limitados, adicional a la ausencia de datos locales en adultos justifica esta investigación.

Metodología: Se realizó un estudio de prevalencia, con una muestra de 103 adultos de Gulalag, Ecuador en el 2025. Previo a la recolección de datos, se obtuvo el consentimiento informado de los participantes teniendo consideraciones éticas. Los datos se recolectaron mediante anamnesis y evaluaciones físicas, posteriormente se analizaron en el software estadístico SPSS.

Resultados: Mallampati > a clase II y cuello corto son los PVAD más prevalentes en Gulalag durante el 2025 con 31.1%; seguido de cuello grueso (15.5%); Patil-Aldrete clase III (12.6%); alteraciones del espacio submandibular (4.9%); apertura oral corta (3.9%); movilidad cervical limitada (1,9%).

Conclusiones: La prevalencia de los PVAD en Gulalag durante el 2025 es significativa y concordante en comparación con otros estudios, su distribución demográfica es heterogénea y no existe un consenso en cuanto a su utilidad.

Palabras clave: Vía aérea difícil; Prevalencia; Predictores; Adultos

Abstract

Introduction: Difficult airway (DA) refers to a clinical situation where a trained professional faces challenges in establishing or maintaining ventilation using standard techniques, for this we have evidence-based algorithms to guide the intervention. The predictive indicators derived from a patient's medical history and physical examination. Anticipating and planning for DA is crucial, particularly in resource-limited settings. The absence of local data on DA in adults underscores the need for this study

Methodology: A prevalence study was conducted in 2025 involving 103 adults from Gulalag, Ecuador. Prior to data collection, informed consent was obtained, adhering to ethical considerations. Data were gathered through clinical interviews and physical evaluations, subsequently analyzed using SPSS statistical software.

Results: The most prevalent difficult airway predictors (DAPs) in Gulalag in 2025 were Mallampati class greater than II and short neck (31.1%), followed by increased neck circumference (15.5%), Patil-Aldrete class III (12.6%), submandibular space alterations (4.9%), reduced mouth opening (3.9%), and limited cervical mobility (1.9%).

Conclusions: The prevalence of DAPs in Gulalag in 2025 is both significant and consistent compared to other studies, with a heterogeneous demographic distribution and no clear consensus regarding their clinical utility.

Keywords: Difficult airway; Prevalence; Predictors; Adults

Índice de contenidos

Agradecimientos.....	8
1. CAPÍTULO I. Introducción	9
1.1. Marco teórico.....	9
1.1.1. Definición y desarrollo de términos	9
1.1.2. Manejo de una VAD.....	10
1.1.3. Predictores de VAD (PVAD)	11
1.1.4. Epidemiología	14
1.2. Justificación.....	16
1.3. Objetivos	17
1.3.1. Objetivo General:.....	17
1.3.2. Objetivos Específicos:	17
1.4. Hipótesis.....	17
2. CAPÍTULO II. Materiales & Métodos	18
2.1. Diseño del estudio	18
2.2. Participantes	18
2.3. Procedimiento.....	20
2.4. Análisis de datos	22
3. CAPÍTULO III. Resultados	23
3.1. Análisis descriptivo de la muestra	23
3.1.1. Descripción de las características sociodemográficas de la muestra	23
3.1.2. Descripción de las medidas antropométricas que dan lugar a los PVAD	25
3.2. Prevalencia de los PVAD	26
3.3. Distribución Demográfica de los predictores de VAD	28
4. CAPÍTULO IV. Discusión	30

4.1.	Comparación del nivel de prevalencia.....	30
4.2.	Utilidad de los predictores de VAD.....	31
4.3.	Limitaciones	32
4.4.	Prospectiva.....	33
5.	CAPÍTULO V. Conclusiones	35
	Referencias bibliográficas:.....	36
Anexo A.	Informe favorable de la comisión de valoración de TFM de UNIR	40
Anexo B.	Consentimiento Informado	41
Anexo C.	Consentimiento Informado (versión Kichwa)	44
Anexo D.	Cuestionario para Recolección de Datos	46
Anexo E.	Compromiso de Confidencialidad	50

Índice de figuras

Figura 1. Descripción general del manejo de intubación difícil no anticipada en adultos.....	10
Figura 2. Distribución de comorbilidades.....	25
Figura 3. Prevalencia de los PVAD en Gulalag, Ecuador en el 2025	28

Índice de tablas

Tabla 1. Antecedentes patológicos asociadas con VAD	11
Tabla 2. PVAD presentes en el examen físico de vía aérea	12
Tabla 3. Sensibilidad, especificidad y valor predictivo positivo de los PVAD.	14
Tabla 4. Prevalencia de PVAD en un servicio de emergencias de Tucson, Arizona en 2014 ...	15
Tabla 5. Caracterización de variables recogidas a través de entrevistas clínicas.	20
Tabla 6. Caracterización de variables recogidas a través de evaluaciones específicas en el examen físico.	21
Tabla 7. Análisis descriptivo de las características sociodemográficas de la muestra	24
Tabla 8. Análisis descriptivo de las medidas antropométricas que dan lugar a los PVAD	26
Tabla 9. Prevalencia y análisis descriptivo de los PVAD	27
Tabla 10. Distribución demográfica de la prevalencia de PVAD en Gulalag	29

Agradecimientos

Alcanzar este máster para mí significa más que un simple logro académico, simboliza constancia, dedicación y el acompañamiento de las personas más importantes de mi vida en los retos más difíciles.

A mí mismo: por no rendirme cuando la situación fue más dura, por darme la oportunidad de aprender a confiar en mis capacidades, por cada hora de dedicación y por seguir adelante con determinación, gracias.

A mis padres: gracias por su amor incondicional, por creer en mí, incluso cuando yo mismo dudaba, y por enseñarme con el ejemplo, el valor de la constancia, la honestidad y la dedicación. Su apoyo ha sido mi mayor sostén.

A mi hermano, compañero de vida: tu complicidad y esas palabras de orgullo con las que te expresas cuando hablas de mí, me han recordado en muchas ocasiones que no estoy solo, y me llenan de gratitud. Tu presencia y tu apoyo han sido fundamentales.

A mis abuelos, pilares de sabiduría y ternura: les agradezco por cada palabra y gesto de cariño que me regalan, que se convierten en mis recuerdos más atesorados y son fuente de inspiración y fortaleza.

A mi perrita, Sami, que ha sido mi compañera y mi soporte emocional desde la adolescencia, gracias por tu lealtad y ternura en los momentos de mayor cansancio y ansiedad. Tu presencia silenciosa siempre ha sido profundamente reconfortante.

Este logro no es solo mío, es de todos ustedes.

Por último, gracias a toda la comunidad de Gulalag, y al personal del puesto de salud, en especial a la TAPS. Ana María Quito, por su generosa colaboración como traductora e intérprete, que hizo posible que este trabajo tuviera un alcance más amplio y profundo.

1. CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN

En este capítulo se desarrollará una revisión del estado del arte referente a la vía aérea difícil (VAD), abarcando su definición, los protocolos que rigen su manejo, la identificación y análisis de sus predictores (PVAD) y los principales aspectos epidemiológicos. Del mismo modo, se presentará una contextualización detallada de la situación que motivó a la elaboración de esta investigación, destacando los factores locales y las particularidades del entorno en el que se desarrolla, así como los argumentos que justifican este trabajo.

1.1. Marco teórico

Durante intervenciones quirúrgicas y/o situaciones emergentes, el manejo de la vía aérea es de vital importancia para mantener al paciente estable. Cuando se presenta una vía aérea difícil (VAD) puede haber consecuencias graves, llegando incluso, a la muerte. Por lo que, según Sakles et al. antes de intentar la intubación, es una práctica común realizar una evaluación de la vía aérea. (1).

1.1.1. Definición y desarrollo de términos

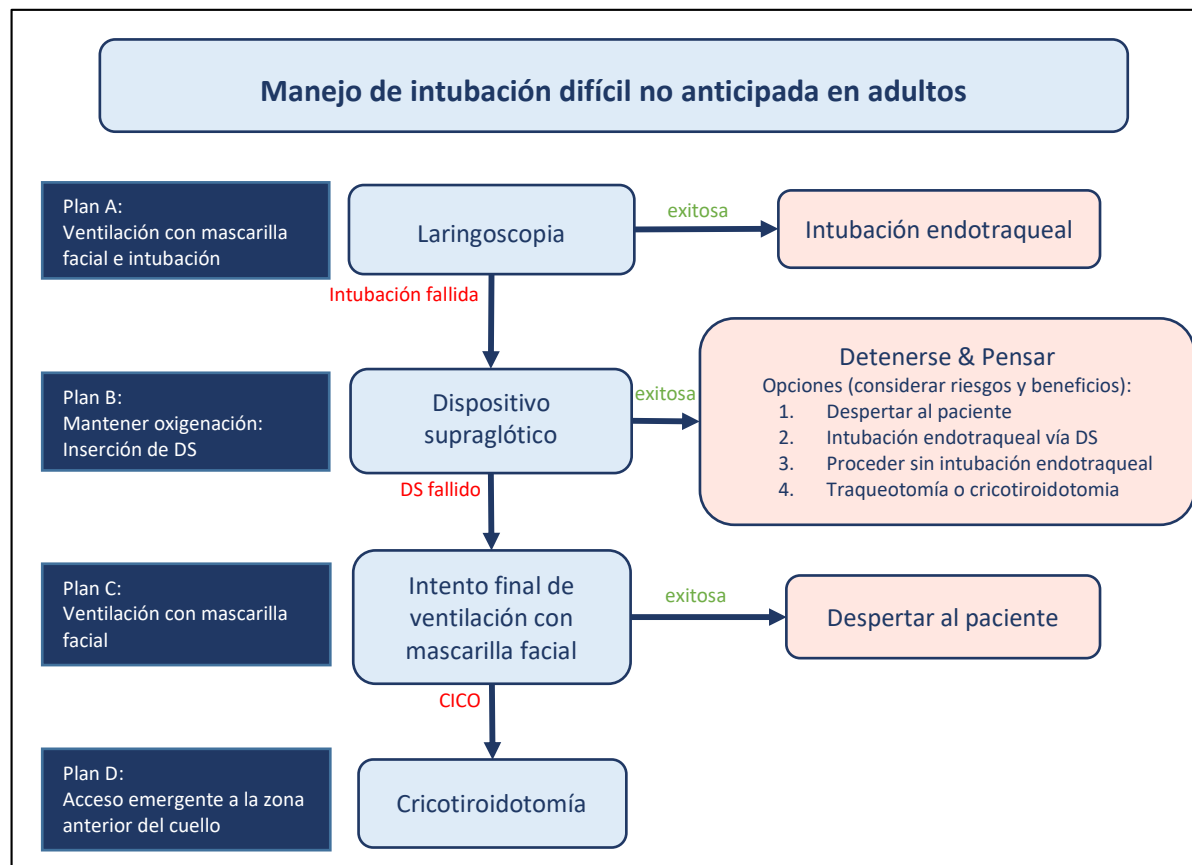
Según Kollmeier, B et al una VAD se define como la situación clínica en la que, un profesional de la salud, quien ha recibido entrenamiento previo en el manejo de vía aérea, experimenta dificultad con una o más técnicas reconocidas (2). Se infiere, por tanto, que una VAD no es una condición que podría diagnosticarse de manera definitiva a priori de un evento en el que se requiera emplear al menos una técnica reconocida para su manejo. Dentro de la situación clínica antes definida como VAD, se podrían presentar dos eventos importantes de diferenciar según Kollmeier, B. et al, que corresponden a dos técnicas reconocidas para el manejo de la vía aérea, estas serían la intubación y la ventilación difíciles (2). Otras fuentes, como la guía del 2003 de la Sociedad Americana de Anestesiología (ASA por sus siglas en inglés) menciona además la situación de una laringoscopia difícil, en la que no es posible visualizar ninguna porción de las cuerdas vocales después de varios intentos en una laringoscopia convencional (3). Langenstein, H & Cunitz, G definen la intubación difícil como la situación en la que un anestesiólogo experimentado, realiza al menos 3 intentos de intubación sin éxito o la maniobra le toma más de 10 minutos (4), lo que podría conducir a una intubación fallida que, según Lee, Y et al, se define como el abandono de la intubación como técnica para el manejo de la vía aérea (5). Por otro lado, según la Sociedad de Vía Aérea difícil (DAS por sus siglas en

inglés), cuando no se consigue mantener una oxigenación adecuada mediante la ventilación con mascarilla facial o si un anestesiólogo experimentado no ha conseguido la inserción exitosa de un dispositivo supraglótico en al menos 3 intentos, se está frente a una ventilación difícil (6).

1.1.2. Manejo de una VAD

El manejo de VAD es muy específico según la situación a la que nos enfrentamos, la DAS ofrece una variedad de guías y algoritmos específicos para cada una de estas situaciones. De manera general y a breves rasgos, en una situación de intubación difícil no anticipada, el plan A para el manejo es la ventilación con mascarilla facial e intubación (6). Cuando se declara una intubación fallida, se procede al plan B, que corresponde a la inserción de un dispositivo supraglótico (6). En caso de declararse fallida la inserción del dispositivo supraglótico, el plan C que DAS recomienda es llevar a cabo un intento final de ventilación con mascarilla facial, si este resulta fallido y no quedan más recursos para asegurar la vía aérea, estaría indicada una cricotiroidotomía emergente, que corresponde al plan D (6).

Figura 1. Descripción general del manejo de intubación difícil no anticipada en adultos



Fuente: Tomada de DAS 2015 (6)

1.1.3. Predictores de VAD (PVAD)

En la literatura actual, es común que exista ambigüedad y confusión en el uso de los términos ‘predictores’ y ‘factores de riesgo’, ya que, según Schooling & Jones, ambos pueden suponer un incremento en el riesgo relativo de presentar una condición en particular (7), sin embargo, según Groenwold & Dekkers, la diferencia de estos términos es el propósito, ya que, los factores de riesgo tienen un carácter más causal o explicativo; mientras que, el propósito de un predictor no implica causalidad, sino identificar y estratificar riesgos de un resultado (8).

Escobar, JD dice respecto a los PVAD que: “Son innumerables los test basados en signos físicos que buscan establecer predicciones más o menos precisas del riesgo” (9), sin embargo, en revisiones sistemáticas como la de Vannucci & Cavallone se concluye que estos tienen una capacidad limitada e inconsistente para predecir una VAD (10), y así mismo, ASA menciona que no se ha publicado evidencia suficiente para evaluar el efecto del historial médico o el examen físico en la predicción de la presencia de VAD (3), a pesar de ello, antes de iniciar un manejo de vía aérea, se recomienda llevar a cabo estas valoraciones, ya que se ha visto evidencia sugestiva de que ciertas características del historial médico y el examen físico podrían estar relacionadas con una mayor probabilidad de encontrarse frente a una VAD (3).

1.1.3.1. PVAD en el historial médico

La ASA indica que, la intención de valorar el historial médico de un paciente previo al manejo de su vía aérea es, reconocer factores médicos, quirúrgicos o anestésicos que podrían indicar la presencia de una vía aérea difícil (3).

Tabla 1. Antecedentes patológicos asociadas con VAD

Congénitas	Adquiridas
Síndrome de Pierre Robin	Obesidad mórbida
Síndrome de Treacher-Collins	Acromegalia
Síndrome de Goldenhar's	Infecciones de la Vía Aérea (angina de Ludwig)
Mucopolisacaridosis	Artritis Reumatoide
Acondroplasia	Apnea Obstructiva del Sueño
Micrognatia	Espondilitis Anquilosante
Síndrome de Down	Tumores de la Vía Aérea
	Trauma (vía aérea, columna cervical)

Fuente: Tomada de Escobar, JD (9)

Las patologías propuestas anteriormente en la ([Tabla 1](#)) por Escobar, JD, están respaldadas según la ASA en asociaciones reconocidas entre una vía aérea difícil y condiciones congénitas, adquiridas o traumáticas (3).

1.1.3.2. PVAD en el examen físico

Así mismo, la ASA recomienda valorar las características citadas en la ([Tabla 2](#)) con la intención de detectar rasgos distintivos de la presencia de una VAD (3).

Tabla 2. PVAD presentes en el examen físico de vía aérea

Componente de la examinación	Hallazgo predictor
Largo de incisivos maxilares	Relativamente largos
Relación de incisivos maxilares y mandibulares durante oclusión normal	Sobremordida prominente
Relación de incisivos maxilares y mandibulares en la protrusión voluntaria	Incisivos mandibulares prominentes respecto a maxilares
Distancia interincisivos	Menos de 3 cm
Visibilidad de la úvula	Mallampati > II
Forma del paladar	Muy arqueado o estrecho
Espacio submandibular	Rígido, endurecido, ocupado por masa o no resistente
Distancia tiromentoniana	Menos de 3 traveses de dedo
Distancia esternomentoniana	Corta
Grosor del cuello	Grueso
Rango de movilidad de cabeza y cuello	Incapacidad de tocar el pecho con el mentón o de extender el cuello

Fuente: Tomada de ASA 2003 (3)

Algunos de los componentes anteriores han sido estandarizados de manera más objetiva y precisa. Por ejemplo, el Ministerio de Salud Pública (MSP) de República Dominicana en 2017 clasifica la distancia interincisivos en 4 categorías: clase I (> 3 cm); clase II (2.6 - 3 cm); clase III (2 – 2.5 cm); y clase IV (< 2 cm) (11). Así mismo categoriza la relación de los incisivos maxilares

y mandibulares durante la protrusión mandibular voluntaria de la siguiente manera: clase I (incisivos inferiores por delante de la arcada dental superior); clase II (incisivos inferiores a la altura de la arcada dental superior); clase III (incisivos inferiores no se proyectan hacia adelante) (11). Por otro lado, Mónica, C et al. Interpreta la escala de Patil-Aldrete como: clase I de más de 6.5 cm (laringoscopia e intubación endotraqueal sin dificultad); clase II de 6 a 6.5 cm (laringoscopia e intubación con cierto grado de dificultad); clase III de menos de 6 cm (laringoscopia e intubación muy difíciles) (12). La distancia esternomentoniana, también reconocida en la literatura como el largo del cuello, es clasificada por varios autores como Escobar, JD en: Clase I (más de 13 cm); clase II (de 12 a 13 cm); clase III (de 11 a 12 cm); clase IV (menos de 11 cm) (9). Respecto al grosor del cuello, el MSP de República Dominicana indica que un valor mayor a 44 cm a nivel del cartílago tiroides aumenta progresivamente la probabilidad de una VAD y con una circunferencia de 60 cm o más, la probabilidad de intubación difícil alcanza hasta el 35 % (11), además, Monica, C et al también señala una asociación en la dificultad de intubación y una circunferencia del cuello superior a los 40 cm (12). En cuanto al rango de movilidad de cabeza y cuello, la mayoría de los autores como Mahmoud, A et al clasifican los grados de extensión de la articulación atlanto-occipital (AOJ por sus siglas en inglés) en cuatro categorías que son: grado 1 con movilidad completa ($> 35^\circ$); grado 2 con disminución de 1/3 de la movilidad ($24^\circ - 35^\circ$); grado 3 con disminución de 2/3 de la movilidad ($12^\circ - 23^\circ$) y grado 4 sin movilidad ($< 11^\circ$) (13). Estas categorías también son reconocidas por el MSP de República Dominicana y otros autores, como la clasificación Bellhouse Doré, teniendo como criterio la disminución de 1/3 de movilidad en cada una de las 4 categorías (11).

Otros componentes del examen físico de vía aérea, como el largo de los incisivos superiores, la oclusión dental y la forma del paladar han sido estandarizados por literatura que se aleja de la rama de la anestesiología, por lo que no se profundizará al respecto. Por ejemplo, Ugalde, F menciona que en la clasificación de la maloclusión de Angle, existen 7 posiciones distintas de los dientes con maloclusión (14).

1.1.3.3. Sensibilidad y especificidad de los PVAD

La mayoría de los autores, como Vannucci, A & Cavallone, F, coinciden en la limitada sensibilidad y especificidad que pueden llegar a tener los PVAD de pie de cama, especialmente en la población general sin conocimiento de una patología previa de la vía aérea (10).

Yentis en 2002 resume la sensibilidad, especificidad y el valor predictivo positivo de varios PVAD y de la combinación de algunos de ellos.

Como se observa en la [\(Tabla 3.\)](#), varios de los PVAD muestran cifras decepcionantes de sensibilidad, especificidad y valor predictivo positivo, además, Yentis destaca que la aparente capacidad de estas pruebas para predecir una vía aérea fácil, puede ser simplemente una ilusión debido a una mala interpretación clínica, ya que, habiendo una baja incidencia de VAD se tiende a sobrestimar este efecto (15).

Tabla 3. *Sensibilidad, especificidad y valor predictivo positivo de los PVAD.*

Predictor	Sensibilidad	Especificidad	VPP
Mallampati modificada	68 %	53 %	2 %
Distancia tiromentoniana	62 %	25 %	16 %
Distancia esternomentoniana	82 %	89 %	27 %
Distancia interincisivos	26 – 47 %	94 – 95 %	7 – 45 %
Rango de movilidad cabeza-cuello	10 –17 %	98 %	8 – 30 %
Protrusión mandibular	17 – 26 %	95 – 96 %	5 – 21 %

Fuente: Tomada de Yentis, S. M 2002 (15)

Algunos autores más optimistas como Escobar, J.D, sugieren que la combinación de pruebas o maniobras predictivas pudieran ser más eficientes en determinar anticipadamente una vía aérea difícil (9).

Otras escalas también reconocidas como PVAD no han sido tomadas en cuenta por su baja utilidad práctica, ya que no pueden ser valoradas a pie de cama, como es el caso de la clasificación de Cormack-Lehane o la puntuación de VIDIA. Yentis, menciona que una prueba puede funcionar razonablemente bien, pero ser de poca utilidad práctica por la baja tolerabilidad de los pacientes al llevarla a cabo (15).

1.1.4. Epidemiología

La epidemiología respecto a la VAD y sus predictores debe ser correctamente abordada, ya que, lo más apropiado en cuanto a la VAD sería analizar su incidencia, al ser una situación clínica de aparición súbita y rápida resolución, según lo mencionan autores como Vetter &

Jesseren, 2017 al señalar que los casos incidentes son los que cambian de resultado, incluso durante la observación y recopilación de datos del estudio (16); mientras que, las características clínicas que posee un individuo, a las que se ha identificado como PVAD, son generalmente de carácter preexistente y perduran en el tiempo, por lo que, bajo la misma premisa, es más apropiado analizarlas a través de la prevalencia.

1.1.4.1. Incidencia de la vía aérea difícil (VAD)

Un estudio reciente de corte transversal en China por Dai, Y et al dio como resultado una tasa de ventilación difícil con mascarilla facial del 8.2%, también se reporta una tasa de exposición glótica difícil del 6.8% y de intubación difícil del 2.1%, lo que, según los autores se consideran bajas, sin embargo, hubo un uso generalizado de equipos de visualización mejorada llegando al 80.6% (17).

1.1.4.2. Prevalencia de los predictores de vía aérea difícil (PVAD)

Tabla 4. Prevalencia de PVAD en un servicio de emergencias de Tucson, Arizona en 2014

Predictor	Sin intento de intubación extrahospitalario	Con intento fallido de intubación extrahospitalario
Obesidad	14.2 %	13 %
Cuello corto	35.9 %	13 %
Mandíbula pequeña	7.2 %	4.3 %
Inmovilidad cervical	35.9 %	49.7 %
Trauma facial/ cervical	12 %	32.9 %

Fuente: Tomada de Gaither, J.B et al en 2014 (18)

La prevalencia de los PVAD en la literatura actual ha sido analizada principalmente en grupos muy específicos, sin incluir a la población adulta general adulta. Por ejemplo, en el estudio de Gaither, J.B et al, se compararon retrospectivamente la prevalencia de PVAD en intubaciones sin intento extrahospitalario frente a aquellas con intentos extrahospitalarios fallidos (18), sus resultados se describen en la ([Tabla 4](#)).

Según el autor, estos datos refuerzan la necesidad de protocolos que fomenten retrasar o incluso evitar la intubación endotraqueal en el ámbito prehospitalario para pacientes con paro cardíaco o lesión cerebral traumática (18).

1.2. Justificación

Actualmente no existe evidencia suficiente que sustente recomendar una prueba diagnóstica de VAD, sin embargo, según Escobar, J se recomienda examinar varias características de la vía aérea y valorarlas en conjunto, con énfasis en la experiencia previa del operador (9), estas características anatómicas que ayudan a predecir cuándo hay más probabilidades de presentar una VAD, son, por ejemplo: la forma del paladar, el espacio mandibular, la distancia tiromentoniana, el largo del cuello, etc. (9)

Al momento, en la literatura disponible, se ha descrito que hay una sensibilidad y especificidad variable entre los diferentes predictores de VAD, sin embargo, su utilidad sigue siendo incierta. Del mismo modo, en la actualidad solamente existen investigaciones que han abordado la prevalencia de los PVAD en contextos muy específicos. Por ejemplo: estudios como el de Gaither, JB. et al. estiman la prevalencia de los PVAD en intubaciones fallidas extrahospitalarias (18); por otro lado, el estudio de Amaha, E. et al. estima la prevalencia de PVAD en población pediátrica que se ha sometido a una cirugía bajo anestesia general (19), sin embargo, en la literatura no se ha explorado la prevalencia de los PVAD en población general adulta en un contexto cotidiano, además de que tampoco se han llevado a cabo investigaciones en salud de la población propuesta, por lo que no se cuenta con ningún dato clínico poblacional previo de referencia.

Como indica la Sociedad Española de Anestesiología, Reanimación y Terapéutica del Dolor (SEDAR) et al. las estrategias de abordaje de la VAD están condicionadas por el entorno, los medios tecnológicos y la experiencia de los profesionales implicados (20), y, en el contexto de Gulalag, que es una comunidad rural, poblada principalmente por adultos mayores vulnerables, desprovistos de atención médica especializada, medicinas e insumos médicos; puede resultar útil para los médicos recién graduados que ejercen allí su año de salud rural conocer la prevalencia de los PVAD, al brindarles una noción más clara y específica de la probabilidad de enfrentarse a una VAD, sobre todo en situaciones emergentes.

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo General:

Estimar la prevalencia de predictores de vía aérea difícil en adultos de Gulalag, Ecuador, en el año 2025.

1.3.2. Objetivos Específicos:

1. Describir la prevalencia de los diferentes predictores de vía aérea difícil en adultos de Gulalag, Ecuador, en el año 2025
2. Describir la distribución demográfica de los diferentes predictores de vía aérea difícil en adultos de Gulalag, Ecuador, en el año 2025
3. Comparar la prevalencia los predictores de vía aérea difícil de Gulalag, Ecuador, en el año 2025 con lo que se describe en la literatura actual.
4. Identificar si, conocer los predictores de vía aérea difícil ayuda a disminuir el número de complicaciones durante el manejo de los pacientes.

1.4. Hipótesis

La prevalencia de VAD en adultos de Gulalag, Ecuador, durante el año 2025, será significativa y permitirá establecer una línea base para estudios futuros.

2. CAPÍTULO II. MATERIALES & MÉTODOS

En este capítulo se expondrá de manera detallada el marco metodológico según el cual se realizó el presente estudio. Se describirá el diseño de investigación seleccionado, resaltando su concordancia con los objetivos planteados en el ([capítulo I](#)); así mismo, se abordarán las consideraciones bioéticas adoptadas a lo largo de toda la investigación. De igual manera, se presentarán las características de la población de estudio y la técnica de muestreo empleada. Posteriormente se explicará el desarrollo del trabajo de campo, haciendo énfasis en las técnicas e instrumentos utilizados, sin dejar de lado la definición y caracterización de las variables de estudio resultantes. Finalmente se detallará el procesamiento y análisis estadístico llevado a cabo, resaltando las herramientas informáticas utilizadas.

2.1. Diseño del estudio

Se ha planteado una investigación cuantitativa con un diseño observacional, de corte transversal, en el que la unidad de análisis es el individuo, lo que corresponde a un estudio de prevalencia.

Este estudio se realizó con consideraciones éticas, se obtuvo un informe favorable por parte de la comisión de valoración de Trabajos de Fin de Máster (TFM) de la Universidad Internacional de la Rioja (UNIR) ([ANEXO A](#)). Se obtuvo el consentimiento informado por escrito de todos los participantes, y se garantizó la confidencialidad de sus datos de acuerdo con la Declaración de Helsinki (21) y el compromiso de confidencialidad ([ANEXO E](#)).

2.2. Participantes

La población de referencia para este estudio corresponde a toda la población de la comunidad de Gulalag proyectada para el 2025 por el Instituto Nacional de Estadística y Censo (INEC), teniendo en cuenta que, la población de dicha proyección se encuentra adscrita al Puesto de Salud Gulalag, esta corresponde a 162 personas, lo que se podría considerar como una cifra relativamente reducida, comparado con lo establecido por el Modelo de Atención Integral en Salud (MAIS) ecuatoriano, que indica una población de 1500 a 2500 personas asignadas en las áreas rurales por equipo de Atención Primaria de Salud (APS) (22).

La población elegible para el estudio son los adultos (de 18 años o más), que firmen el consentimiento informado, que se encuentren domiciliados en la comunidad Gulalag, de la

parroquia rural Punin de Riobamba, Ecuador, y que, entre enero a agosto del año 2025 mantienen una historia clínica activa en el Puesto de Salud de Gulalag. A través del acceso a los archivos de historias clínicas activas, es posible tener una lista ordenada de cada individuo, para que cada uno tenga la misma probabilidad de ser seleccionado, siendo la cifra final de la población elegible de 125 individuos.

Se seleccionó una muestra de la población elegible, a través de un método probabilístico, en este caso se llevó a cabo un muestreo aleatorio simple, sin embargo, cabe mencionar que dicha muestra no es representativa de la población general, ya que la población de referencia se compone esencialmente de adultos mayores comórbidos.

El cálculo de la muestra se realizó de la siguiente manera:

$$n = \frac{N \cdot p \cdot q \cdot Z^2}{e^2 \cdot (N - 1) + Z^2 \cdot p \cdot q}$$

En donde (N) corresponde a la población elegible que es de 125 individuos y, dado que, no se tiene datos locales ni globales previos sobre la prevalencia de predictores de VAD en población general adulta, se optó por un valor conservador de probabilidad de éxito (p) de 0,5, ya que maximiza la varianza según Lawanga & Lemesho (23), por lo que el valor de (q) que corresponde a la probabilidad de fracaso también sería de 0,5. El puntaje de Z para un intervalo de confianza del 95% es de 1.96 y se acepta un error muestral (e) de 0.05.

Se obtiene la siguiente ecuación a partir de la formula anterior con los valores reemplazados:

$$n = \frac{125 \cdot 0.5 \cdot 0.5 \cdot 1.96^2}{0.05^2 \cdot (125 - 1) + 1.96^2 \cdot 0.5 \cdot 0.5}$$

$$n = 94$$

El tamaño muestral calculado es de 94 participantes. Este tamaño de la muestra es suficiente para alcanzar un nivel de confianza del 95% con un margen de error del 5%, asegurando que los resultados obtenidos sean estadísticamente significativos y aplicables. Sin embargo, se previno un margen de error del 10%, por lo que finalmente se incrementó la muestra a 103 participantes.

2.3. Procedimiento

Posterior a la selección de la muestra, se obtuvo el consentimiento informado de los participantes, para lo que se realizó la traducción del documento originalmente elaborado en Castellano ([ANEXO B](#)) a Kichwa ([ANEXO C](#)), que es la lengua materna de la mayoría de la población en Gulalag, con la asistencia del diccionario del Ministerio de Educación del Ecuador (24) y de una testigo bilingüe, quien es parte de la comunidad, para la explicación detallada de la investigación a los participantes en condición de analfabetismo.

Una vez obtenido el consentimiento de los individuos, se recopilaron los datos clínicos y sociodemográficos en un único momento mediante una entrevista clínica y evaluaciones específicas.

Tabla 5. Caracterización de variables recogidas a través de entrevistas clínicas.

Variable	Característica	Valor
Edad	Cuantitativa discreta Recategorizada en Categoría ordinal	Números enteros a partir de 18. Adulto joven, adulto maduro, adulto mayor, anciano, anciano longevo
Sexo	Categoría dicotómica	Femenino o masculino
Auto identificación étnica	Categoría nominal	Indígena, afroecuatoriano, mestizo, caucásico, montubio
Historia previa de vía aérea difícil	Categoría nominal	No, VD (Ventilación Difícil), ID (Intubación Difícil)
Presencia de Comorbilidades	Categoría dicotómica	Sí o No
Comorbilidades presentes	Categoría nominal	Nombre de la comorbilidad que presente, NA (No Aplica) en caso de que no presente ninguna

Fuente: Elaboración propia

Las variables descritas y caracterizadas en la ([Tabla 5](#)) fueron recogidas mediante entrevistas clínicas (anamnesis), bajo un cuestionario sistemático y estandarizado elaborado previamente para recopilar la información de manera ordenada.

Por otra parte, las variables de estudio caracterizadas en la ([Tabla 6](#)) fueron recolectadas por medio de procedimientos específicas en el examen físico, en el que, además del criterio y la destreza del médico investigador, se utilizaron los siguientes instrumentos estandarizados y calibrados, con el fin de garantizar la precisión y validez de los datos obtenidos: una linterna de exploración médica, para la valoración de la visibilidad de la úvula (Mallampati); una cinta

métrica para las mediciones de boca y cuello; un tallímetro de adultos para la toma de talla; una balanza de adultos para la toma del peso; una regla recta de 30 centímetros y un transportador de ángulos semicircular para la medición del rango de movilidad cervical.

Tabla 6. Caracterización de variables recogidas a través de evaluaciones específicas en el examen físico.

Variable	Característica	Valor
Relación de incisivos superiores e inferiores en protrusión voluntaria	Categórica ordinal	Clase I, Clase II, Clase III
Distancia interincisivos en cm	Cuantitativa continua recategorizada en Categórica ordinal	Números decimales entre 1 a 10 recategorizados en: Clase I, Clase II, Clase III
Mallampati	Categórica ordinal	Clase I, Clase II, Clase III
Espacio submandibular	Categórica ordinal	Sin alteración, indurado, ocupado por masa
Distancia tiromentoniana en cm	Cuantitativa continua recategorizada en Categórica ordinal	Números decimales entre 0 a 15 recategorizados en: Clase I, Clase II, Clase III
Distancia esternomentoniana en cm	Cuantitativa continua recategorizada en Categórica ordinal	Números decimales entre 0 a 30 recategorizados en: Clase I, Clase II, Clase III, Clase IV
Grosor del cuello en cm	Cuantitativa continua recategorizada en Categórica dicotómica	Números decimales entre 20 a 50 recategorizados en: Positivo o Negativo
Rango de movilidad de cabeza y cuello en °	Cuantitativa continua recategorizada en Categórica ordinal	Números decimales entre 0 a 70 recategorizados en: Grado 1, Grado 2, Grado 3 y Grado 4
Peso en kg	Cuantitativa continua	Números decimales entre 40 a 150
Talla en m	Cuantitativa continua	Números decimales entre 1 a 2

Fuente: Elaboración propia.

Todas las variables anteriormente enumeradas fueron recogidas y registradas por parte del investigador en el cuestionario correspondiente ([ANEXO D](#)).

2.4. Análisis de datos

Se llevó a cabo un análisis estadístico con el programa SPSS que, permitió alcanzar los objetivos planteados, así como comparar los resultados obtenidos con otros estudios y, a partir de ello, elaborar conclusiones.

Se comenzó por crear una base de datos de Excel con la información registrada en los cuestionarios de cada participante, posteriormente, se importó dicha base de datos al programa SPSS, a través de las salas de informática para estudiantes UNIR, en este software estadístico se preparó la base de datos, creando la variable IMC mediante una sencilla operación dentro del mismo software, recategorizando variables mediante agrupaciones respaldadas por bibliografía citada y definiendo las características de cada variable, como su tipo (dependiente o independiente), anchura, escala, etc.

Con la base de datos completamente preparada, en primer lugar, se llevó a cabo el análisis descriptivo de la muestra. Para el caso de las variables categóricas correspondientes a las características sociodemográficas y a los PVAD recategorizados y agrupados, mediante el cálculo de las frecuencias relativas y proporciones; mientras que, para las variables continuas correspondientes a las medidas antropométricas que dan lugar a los PVAD, se calcularon las medidas de tendencia central (media, mediana y moda) y las medidas de dispersión (rangos, desviación estándar, mínimos y máximos). Para dar cumplimiento a los objetivos planteados, se analizó las prevalencias de PVAD entre los estratos de las variables categóricas definidas como independientes, que corresponden a las características sociodemográficas de la muestra.

3. CAPÍTULO III. RESULTADOS

En este capítulo se presentan de manera detallada los resultados más relevantes en relación a los objetivos de estudio planteados, los mismos que fueron obtenidos a través del análisis estadístico de los datos recogidos en la muestra seleccionada, así mismo se expondrá su interpretación y asociación con la clínica.

3.1. Análisis descriptivo de la muestra

Según el análisis estadístico realizado en el software SPSS, se obtuvo información de un total de 103 individuos, de los cuales 80 presentaron datos completos en todas las variables consideradas. La única variable que presentó datos perdidos fue la de relación de incisivos superiores e inferiores durante la protrusión voluntaria, debido a que 20 participantes presentaban edentulismo parcial o total, lo que impedía llevar a cabo esa valoración en específico. Al tener un porcentaje de pérdida del 22.3% que es considerablemente superior al esperado (10%), se omiten los resultados de esta variable, ya que no son representativos de la población de referencia.

3.1.1. Descripción de las características sociodemográficas de la muestra

En el Ecuador, según la constitución de Montecristi del 2008 aún vigente, se considera adulto a un ciudadano a partir de los 18 años, mientras que un adulto mayor son las personas de 65 años en adelante (25). En la muestra estudiada el 53.4% corresponden a adultos y un 46.6% a adultos mayores, lo que evidencia un envejecimiento de la población en comparación con el 9% de adultos mayores que indica el INEC en el censo del 2022 respecto a la población general ecuatoriana (26). Así también, se evidencia una clara predominancia del sexo femenino con un 58.3% de la población. En cuanto a las etnias, solo se registran indígenas (96.1%) y mestizos (3.9%), a pesar de que el Ecuador se considera como un estado pluricultural, habiendo dentro de su territorio, 14 nacionalidades y 18 pueblos indígenas y afroecuatorianos reconocidos por el Consejo Nacional de Desarrollo de las Nacionalidades y Pueblos del Ecuador (CODENPE) (27). Por otro lado, es llamativo que menos de la mitad de la muestra (42.7%) tenga un índice de masa corporal saludable, además de que la obesidad mórbida, que, según Escobar, JD está asociada a una VAD (9), llega al 1% sin embargo, esto debería ser analizado a profundidad en otros estudios, para ello, Alvarez, P et al recomienda tomar en cuenta la edad ya que el rango considerado normopeso varía (27).

En la muestra estudiada hay una considerable presencia de distintas comorbilidades (22.3%), lo que probablemente esté relacionado a la edad de la población; mientras que apenas un 2.9 % de la muestra tuvo algún tipo de antecedente de VAD (1.93% por intubación difícil y 0.97% por ventilación difícil).

En la ([Tabla 7](#)) se detallan las características sociodemográficas de la muestra, correspondientes a variables categóricas, así como el porcentaje de datos perdidos de cada una.

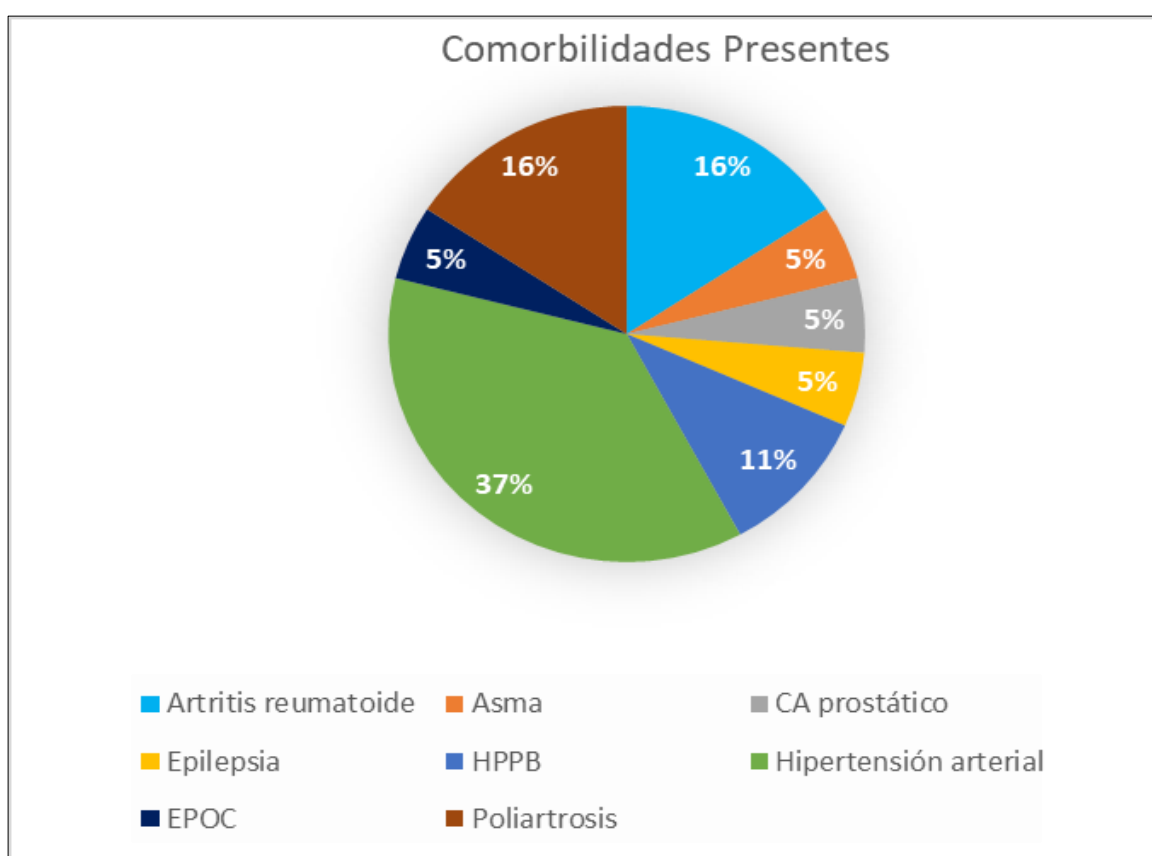
Tabla 7. *Análisis descriptivo de las características sociodemográficas de la muestra*

Característica	N		Frecuencia (N)	Porcentaje total (%)	Porcentaje acumulado (%)
	Válidos	Perdidos			
Edad	103	0	Adultos	55	53.4
			Adultos mayores	48	46.6
Sexo	103	0	Femenino	60	58.3
			Masculino	43	41.7
Etnia	103	0	Indígena	99	96.1
			Mestizo	4	3.9
Índice de Masa corporal	103	0	Normopeso	44	42.7
			Sobrepeso	44	42.7
			Obesidad I	13	12.6
			Obesidad II	1	1.0
			Obesidad III	1	1.0
Presencia de comorbilidad	103	0	No	80	77.7
			Sí	23	22.3
Antecedente de VAD	103	0	Sin antecedente	100	97.1
			Con antecedente	3	2.9

Fuente: Elaboración propia

En la ([Figura 2](#)) se describe la distribución de las diferentes comorbilidades presentes en la muestra estudiada, de las cuales, se destaca la artritis reumatoide con un 16%, ya que, según Escobar, JD está asociada a un manejo difícil de la vía aérea (9). Sin embargo, en otras patologías de la vía aérea presentes, como el asma (5%) también existen consideraciones especiales, Burburan, SM et al recomienda el dispositivo supraglótico sobre la intubación endotraqueal para el manejo de la vía aérea en individuos con esta patología (28), Licker, M et al hace la misma recomendación en pacientes con EPOC, que ocupa también el 5% de las comorbilidades de la muestra (29).

Figura 2. Distribución de comorbilidades



CA = cáncer, HPPB = hiperplasia prostática benigna, EPOC = enfermedad pulmonar obstructiva crónica

Fuente: Elaboración propia.

3.1.2. Descripción de las medidas antropométricas que dan lugar a los PVAD

En la ([Tabla 8](#)) se describe la agrupación y dispersión de los componentes del examen físico evaluados, los mismos que dan lugar a los PVAD, así como el porcentaje de datos perdidos de cada uno.

Tabla 8. *Análisis descriptivo de las medidas antropométricas que dan lugar a los PVAD*

PVAD	N		Media	Mediana	Moda	Desviación	Mínimo	Máximo
	Válidos	Perdidos						
Peso	103	0	59.1	57.3	64.5	11.9	35.7	114.5
Talla	103	0	1.5	1.49	1.48	0.98	1.18	1.68
Apertura oral	103	0	4.05	4	4	0.72	1.5	7
Distancia tiromentoniana	103	0	6.8	7	7	1.03	4.5	9
Largo de cuello	103	0	12.58	13	13	1.57	8	16
Grosor de cuello	103	0	36.93	37	35	3.31	29.5	44.5
Movilidad cervical	103	0	40.85	40	40	7.26	20	60

Fuente: Elaboración propia

Se puede evidenciar que las diferentes medidas recogidas de la muestra se distribuyen de manera variada. Por ejemplo: las medidas de tendencia central del peso muestran una leve agrupación alrededor de los 60 kg, sin embargo, no coinciden completamente; por otro lado, las medidas de dispersión demuestran una considerable variabilidad. En el caso de la talla las medidas de tendencia central se encuentran más agrupadas y, la escala en metros utilizada podría aparentar que la variabilidad es mínima, pero, por el contrario, una desviación de 0.98 en esta escala implica una gran variabilidad. Las medidas: apertura oral, distancia tiromentoniana, largo de cuello, grosor de cuello y movilidad cervical muestran una mayor agrupación de los datos alrededor de la media y una menor variabilidad, por lo que su distribución se acerca más a la normalidad, sin embargo, existen leves asimetrías debidas a los valores máximos y mínimos.

3.2. Prevalencia de los PVAD

Se estimó una prevalencia de Mallampati > a clase II del 31.1% (28.2% de clase III, 2.9% de clase IV); la prevalencia total de un espacio submandibular con alteraciones fue de 4.9% (2.9% por rigidez o induración, 1.9% por espacio ocupado por masa); la prevalencia de una apertura oral < 3 cm fue de 3.9%; la prevalencia de la clase III de la escala de Patil-Aldrete para la

distancia tiromentoniana se estimó en 12.6%; la prevalencia total de cuello corto (clase > II) fue de 31.1% (24.3% de clase III, 6.8% de clase IV); se estimó un 15.5% de prevalencia de grosor de cuello > 40 cm y un 1.9% de movilidad cervical limitada, el cual está dado en su totalidad por el grado III de extensión de AOJ (limitación de 2/3 de la movilidad), ya que no hubieron individuos con grado IV de extensión de AOJ (limitación completa).

En la ([Tabla 9](#)) se detalla la frecuencia y la prevalencia de los PVAD positivos encontrados en la muestra, así como el porcentaje de datos perdidos de cada uno.

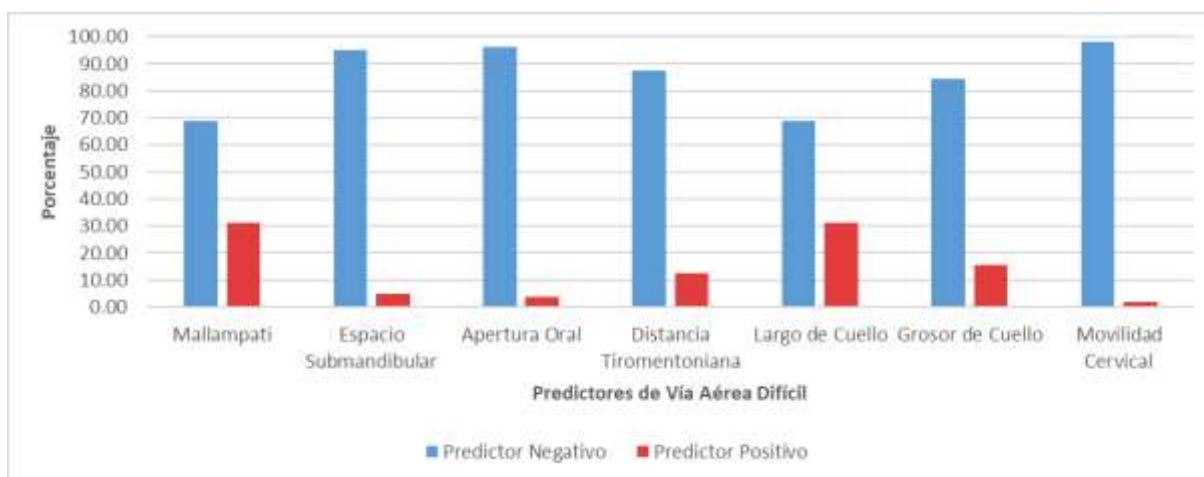
Tabla 9. Prevalencia y análisis descriptivo de los PVAD

Característica	N		Categoría	Frecuencia (N)	Porcentaje total (%)	Porcentaje acumulado (%)
	Válidos	Perdidos				
Mallampati	103	0	< II	71	68.9	68.9
			> II	32	31.1	100
Espacio submandibular	103	0	Sin alteración	98	95.1	95.1
			Con alteración	5	4.9	100
Apertura oral	103	0	≥ 3 cm	99	96.1	96.1
			< 3 cm	4	3.9	100
Distancia tiromentoniana	103	0	I - II	90	87.4	87.4
			III	13	12.6	100
Largo del cuello	103	0	I - II	71	68.9	68.9
			III - IV	32	31.1	100
Grosor del cuello	103	0	< 40 cm	87	84.5	84.5
			≥ 40 cm	16	15.5	100
Movilidad cervical	103	0	Grado: I - II	101	98.1	98.1
			Grado: III - IV	2	1.9	100

Fuente: Elaboración propia

En la ([Figura 3](#)) se puede comparar de manera más esquemática la prevalencia de los diferentes PVAD encontrados en la muestra, en donde se observa que los predictores positivos más prevalentes fueron Mallampati > a clase II y cuello corto, seguidos de grosor de cuello > 40 cm y la distancia tiromentoniana clase III en la escala de Patil-Aldrete, mientras que, los predictores positivos menos prevalentes fueron el espacio submandibular con alteración, la apertura oral < 3 cm y la limitada movilidad cervical.

Figura 3. Prevalencia de los PVAD en Gulalag, Ecuador en el 2025



Fuente: Elaboración propia

3.3. Distribución Demográfica de los predictores de VAD

La prevalencia de los PVAD no se distribuye de manera homogénea en todas las características sociodemográficas planteadas, en algunos casos, la diferencia es absoluta. Por ejemplo: el 100% de casos de limitada movilidad cervical se encuentran en el estrato de adultos mayores, de sexo femenino, con comorbilidades y sin antecedente de VAD. La repetición de este patrón absoluto de distribución en diferentes características sociodemográficas puede ser explicado por la baja prevalencia de este PVAD (1.9%). Sin embargo, esta distribución también se puede llegar a observar con menor frecuencia en PVAD con mayor prevalencia, como es el caso de Mallampati > a clase II (31.1%), el cual se presentó el 100% de los casos en personas sin antecedente de VAD, en este caso, esta distribución absoluta se podría explicar por la baja representación del estrato de personas con antecedentes de VAD. Por otro lado, se puede evidenciar que, los PVAD con alta prevalencia se distribuyen más homogéneamente en las características sociodemográficas con estratos igualmente representativos. En la ([Tabla 10](#)) se describe a detalle la distribución demográfica de la prevalencia de PVAD, y, como resultado del análisis, se generó una hipótesis no contemplada a priori en el diseño del estudio:

Tabla 10. Distribución demográfica de la prevalencia de PVAD en Gulalag

		Prevalencia de predictores de vía aérea positivos (%)						
		Mallampati	Cuello corto	Cuello grueso	Clase III Patil-Aldreti	Espacio submandibular	Apertura oral	Movilidad cervical
Edad	18-64	46.88	62.5	43.75	69.23	40	50	0
	> 65	53.13	37.5	56.25	30.77	60	50	100
Sexo	F	65.63	68.75	12.50	76.92	40	100	100
	M	34.38	31.25	87.50	23.08	60	0	0
Etnia	Indíg*	96.88	93.75	100	100	80	100	100
	Me**	3.13	6.25	0	0	20	0	0
Índice de Masa Corporal	NP''''	40.63	31.25	6.25	46.15	40	50	50
	SP''''	46.88	50	68.75	38.46	40	25	0
	O-I'''	9.38	18.75	18.75	15.38	20	25	50
	O-II''	0	0	0	0	0	0	0
	O-III'	3.13	0	6.25	0	0	0	0
Comorb ***	No	71.88	78.13	87.50	84.62	60	25	0
	Sí	28.13	21.88	12.50	15.38	40	75	100
VAD previa	No	100	96.88	100	100	100	100	100
	Sí	0	3.13	0	0	0	0	0

*Indígena, **Mestizo, ***Comorbilidad, ''''Normopeso, ''''Sobrepeso, '''Obesidad I, ''Obesidad II, ''Obesidad III

Fuente: Elaboración propia

H0: No existe una diferencia estadísticamente significativa de la prevalencia de los PVAD en los estratos de las características sociodemográficas planteadas.

H1: Las diferencias de la prevalencia de los PVAD en los estratos de las características sociodemográficas planteadas son estadísticamente significativas.

4. CAPÍTULO IV. DISCUSIÓN

Los resultados de este estudio generaron nuevas interrogantes que podrían constituir el punto de partida de nuevas investigaciones. La prevalencia estimada de los PVAD analizados muestra concordancia en determinados elementos con lo reportado en la literatura, mientras que en otros se presentan discrepancias, que pueden ser atribuidas a posibles relaciones existentes con los hechos observados.

4.1. Comparación del nivel de prevalencia

La prevalencia de los PVAD estimada es variada, habiendo predictores que superan el 30% de prevalencia y al mismo tiempo otros que no sobrepasan el 2%. Esto concuerda con lo que se ha observado en la literatura, en estudios como el de Gaither, JB, en el que se compara la prevalencia de algunos PVAD de dos poblaciones, diferenciadas por el intento previo o no de intubación extrahospitalaria. La prevalencia de los PVAD estimados en el presente estudio son similares a los que se observaron en el grupo en el que no se llevó a cabo ningún intento de intubación extrahospitalaria del estudio de Gaither, lo que hace sentido al no haberse practicado ningún intento de intubación o maniobra para el manejo de VAD en este estudio (18).

La primera estimación tomada en cuenta por Gaither como PVAD es la obesidad, la cual obtuvo un 14.2% de prevalencia en el grupo sin intento de intubación extrahospitalaria (18), comparado con el 14.6% estimado en este estudio (12.6% de obesidad grado I, 1% de obesidad grado II y 1% de obesidad grado III), se considera que es muy similar, además de significativa, esto está respaldado por la clasificación de obesidad en adultos propuesta por Lobstein & Jewell en el 2021, según la cual se consideraría que ambas cifras se encuentran dentro del rango de medio de prevalencia de obesidad, que va del 5% al 15% (30).

Otro PVAD tomado en cuenta por Gaither es el cuello corto para el que estimó una prevalencia de 35.9% en el grupo sin intento previo de intubación extrahospitalaria (18), lo que nuevamente concuerda con lo estimado en este estudio, ya que se obtuvo un 31.1% de cuello corto (18).

A pesar de que el estudio de Gaither no estimó la prevalencia de una distancia tiromentoniana corta, encontró una prevalencia de mandíbula pequeña del 7.2%, que podría guardar cierto

nivel de concordancia con el 12.6% de clase III en la escala de Patil-Aldrete que se estimó en este estudio, ya que, si bien estas condiciones no son exactamente equivalentes, según Jin et al, cuando existe hipoplasia mandibular, la distancia tiromentoniana es un fuerte predictor de laringoscopia difícil (31), por lo que podrían estar relacionadas.

Por otro lado, hay una importante discrepancia en el nivel de prevalencia de movilidad cervical limitada encontrada por Gaither, el cual fue de 35.9% (18), frente al estimado en este estudio, que apenas alcanzó el 1.9%. Esto se podría deber a que los individuos de la población del estudio de Gaither fueron tomados de un servicio de emergencias, por lo que probablemente se encontraban en una situación que pudo haber ocasionado la limitación de la movilidad cervical, además de otras condiciones in situ reconocidas como PVAD no valoradas en este estudio, como son: sangre o vómito en la vía aérea, trauma facial, y edema de la vía aérea (18). Es particularmente llamativo que no se hayan tomado en cuenta en el estudio de Gither los PVAD como Mallampati > a clase II, el cual fue uno de los más prevalentes en este estudio con 31.1%; espacio submandibular; apertura oral y grosor del cuello, además de la falta de estudios similares.

4.2. Utilidad de los predictores de VAD

No se ha llegado a un consenso universal en cuanto a la utilidad de los PVAD, ya que varios autores discrepan fuertemente. Yentis, por ejemplo, sugiere que es poco probable que intentar predecir una intubación difícil sea útil (15); mientras que, autores como Puneeth et al sostienen que la anticipación de una VAD, mediante la evaluación preoperatoria de sus predictores es de suma importancia (33)

Integrando ambas perspectivas, se determina que, la utilidad de los PVAD depende del contexto en el que se analice. No obstante, no se puede descartar por completo la utilidad de los PVAD, ya que en varios estudios se ha demostrado que conocer los PVAD correspondientes al historial médico, así como los de evaluados en el examen físico de la vía aérea, ayuda a disminuir el número de complicaciones durante el manejo de los pacientes, al tener consideraciones especiales y recomendaciones específicas para cada condición. (28) (29). Por ejemplo: Burburan recomienda emplear el dispositivo supraglótico antes que la intubación endotraqueal para prevenir complicaciones cuando se tiene conocimiento de un antecedente de Asma (28), Licker hace la misma recomendación para pacientes con EPOC (29). Por otra

parte, Jin et al consideran útil la medición y clasificación de la distancia tiromentoniana, sobre todo en casos de hipoplasia mandibular en pacientes que presentan microotia, ya que predice de forma precisa laringoscopías difíciles (31).

Finalmente, a partir de las recomendaciones de Toshiya et al, de la Sociedad Americana de Anestesiología (ASA por sus siglas en inglés), se establece que, la utilidad de los PVAD es variada y dependiente de las condiciones particulares de cada individuo, sin embargo, la valoración de estos de manera combinada, incrementa su precisión diagnóstica, en comparación con su uso individual (34).

De manera más específica, Toshiya et al indican que la valoración de la escala de Mallampati en combinación con la medición de la distancia tiromentoniana es más útil para predecir una VAD, que su uso individualizado (34), por lo que se recomienda fuertemente su combinación, sin embargo, se recalca que se debe evaluar cada caso de manera particular, para poder tener en cuenta todas las consideraciones específicas que cada caso requiere.

4.3. Limitaciones

Al ser un estudio de prevalencia, se tiene la limitación evidente de no poder establecer una secuencia cronológica a los PVAD.

Además, se reconoce que, no se pudieron obtener los datos del 100% de la población elegible, sin embargo, se considera que la muestra representa bien a la población de referencia, a pesar de que esta no es representativa de la población general, ya que la población de referencia se compone mayoritariamente de adultos mayores comórbidos.

Se excluyeron las siguientes 3 variables: largo de los incisivos, relación de los incisivos durante la oclusión dental y forma del paladar, las cuales son consideradas en estudios como el de Escobar, J como predictores de VAD (9), esta decisión se tomó debido a que se considera que los resultados de estas variables pueden ser muy subjetivos al momento de predecir o no una VAD, ya que no se encontraron valores estandarizados o escalas en la literatura actual de la rama de anestesiología que categoricen de manera objetiva y universal estos resultados.

Se decidió no presentar los resultados de la variable de la relación de los incisivos superiores con los inferiores durante la protrusión mandibular voluntaria, ya que se perdieron los datos del 22.3% de los participantes debido a que varios individuos presentaron edentulismo parcial y total, esto superó al 10% de pérdida previsto, por lo que no se puede asegurar la

representatividad de la población de referencia para esta variable. Para la variable de apertura oral no se consideró el edentulismo un obstáculo, ya que autores como Karimbanakkal et al, consideran la distancia inter-gingival equivalente (35).

Las variables que corresponden a los antecedentes de una VAD y de comorbilidades pueden tener un sesgo de respuesta, subestimando el efecto de estas, debido al desconocimiento de los participantes de su propio historial médico. Se intentó minimizar esta limitación a través del acceso al historial clínico de los participantes, sin embargo, no se deja de considerar una limitación.

Según el estudio de Lema, D & García, M, las medidas antropométricas de la etnia indígena difieren significativamente de las de la etnia mestiza al ser menores (32), siendo la población de este estudio en su mayoría indígenas (96.1%), sus medidas antropométricas se aproximan más a las de ese estrato, por lo que quizás las estandarizaciones de variables como la distancia tiromentoniana, la distancia esternomentoniana, la apertura bucal y el grosor del cuello no sean aplicables, al haber sido constituidas en una población con medidas antropométricas proporcionalmente mayores.

4.4. Prospectiva

En este estudio se estimó la prevalencia de los predictores de VAD de los adultos de Gulalag, Ecuador en el 2025. A partir del análisis de la distribución demográfica de los PVAD, se observaron ciertas diferencias considerables con relación a su prevalencia dentro de los estratos de cada característica sociodemográfica. En consecuencia, se formuló una hipótesis emergente, que no fue contemplada a priori, si bien esta hipótesis no formaba parte del diseño inicial, se consideró pertinente plantearla, para que, a partir de ellas, se puedan sentar las bases de futuros estudios y profundizar en la comprensión del fenómeno, dado que dicho análisis excede los objetivos y el alcance del presente estudio.

Se propone que investigaciones futuras aborden las limitaciones metodológicas mediante diseños longitudinales que permitan establecer relaciones causales entre las diferentes variables, así mismo, sería recomendable ampliar la población de referencia a toda la parroquia Punin o incluso a la ciudad de Riobamba, lo que permitiría tener características sociodemográficas más homogéneas, para que los resultados puedan ser extrapolados a la población general ecuatoriana.

Se espera que este estudio quede disponible en la biblioteca del Puesto de Salud Gulalag, para que el personal de salud rural tenga una referencia de las probabilidades de que alguno de los predictores de VAD estudiados resulte positivo durante la evaluación de una vía aérea. De igual forma, se gestionará su publicación en las revistas científicas de las universidades locales, con el propósito de generar interés académico y promover estudios complementarios. Finalmente, se busca sensibilizar a profesionales de la salud, estudiantes y autoridades sobre la importancia de una adecuada valoración de la vía aérea para un manejo seguro y exitoso de la misma.

5. CAPÍTULO V. CONCLUSIONES

La prevalencia de predictores de vía aérea difícil en adultos de Gulalag, Ecuador, en el año 2025 es significativa y variada, ya que va desde el 31.1% para Mallampati > a clase II (28.2% de clase III, 2.9% de clase IV) y para cuello corto (24.3% de clase III, 6.8% de clase IV); 15.5% para grosor de cuello > 40 cm; 12.6% para la clase III de la escala de Patil-Aldrete de distancia tiromentoniana; 4.9% para espacio submandibular con alteraciones (2.9% por induración, 1.9% por espacio ocupado por masa); 3.9% para apertura oral < 3 cm; y 1.9% para movilidad cervical limitada.

Los predictores de vía aérea difícil más prevalentes en adultos de Gulalag, Ecuador, en el año 2025 son: Mallampati > a clase II y cuello corto, seguidos de grosor de cuello > 40 cm y la distancia tiromentoniana clase III en la escala de Patil-Aldrete. Mientras que los menos prevalentes son: el espacio submandibular con alteración, la apertura oral < 3 cm y la limitada movilidad cervical.

Los PVAD en adultos de Gulalag, Ecuador, en el año 2025 se distribuyen demográficamente de manera heterogénea, ya que existen diferencias absolutas en el caso de los PVAD con muy baja prevalencia, así como en determinadas características sociodemográficas con estratos no representados de manera equivalente.

En la literatura actual se describe muy poco la prevalencia los PVAD y se lo hace en poblaciones muy específicas, como individuos que acudieron a un servicio de emergencias sin un intento prehospitalario de intubación endotraqueal y con un intento fallido, en comparación con la que se ha descrito en el presente estudio en Gulalag, Ecuador, durante el año 2025, se puede decir que existen más concordancias que discrepancias en los niveles de prevalencia de los PVAD descritos.

En el análisis de la literatura realizado, se puede concluir que, la utilidad de los PVAD depende del contexto en el que se analice. No obstante, no se puede descartar por completo la utilidad, ya que, conocer valorar los PVAD ayuda a disminuir el número de complicaciones durante el manejo de los pacientes, al considerar recomendaciones específicas para cada condición.

Referencias bibliográficas:

Bibliografía

1. Sakles JC, Douglas MJK, Hypes CD, Patanwala AE, Mosier JM. Management of Patients with Predicted Difficult Airways in an Academic Emergency Department. *The Journal of Emergency Medicine*. 2017 -08;53(2):163.
2. Kollmeier BR, Boyette LC, Beecham GB, Desai NM, Khetarpal S. Difficult Airway - StatPearls - NCBI Bookshelf. 2023 -04-10.
3. American Society of Anesthesiologists. Practice Guidelines for Management of the Difficult Airway. *Anesthesiology*,. 2003 May;98(5):1269–77.
4. Langenstein H, Cunitz G. Die schwierige Intubation beim Erwachsenen. *Anaesthesist*. 1996:372–383.
5. Lee YL, Lim ML, Leong WL, Lew E. Difficult and failed intubation in Caesarean general anaesthesia: a four-year retrospective review. *smedj*. 2022 -03;63(3):152.
6. 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. *British Journal of Anaesthesia*. 2015 -12;115(6):827.
7. Schooling CM, Jones HE. Clarifying questions about “risk factors”: predictors versus explanation. *Emerg Themes Epidemiol*. 2018 -08-08;15(1).
8. Groenwold RHH, Dekkers OM. Is it a risk factor, a predictor, or even both? The multiple faces of multivariable regression analysis. *European Journal of Endocrinology*. 2023 -01-18;188(1):E1.
9. Escobar JD. ¿CUÁNTO PODEMOS PREDECIR LA VÍA AÉREA DIFÍCIL? *Revista Chilena de Anestesiología*. 2009;38(2):84–90.
10. Vannucci A, Cavallone F. Bedside predictors of difficult intubation: a systematic review. *Minerva Anestesiologica*. 2016 Jan;82(1):69–83.

11. Ministerio de Salud Pública. PROTOCOLO DE ATENCIÓN PARA EL MANEJO DE VÍA AÉREA DIFÍCIL. SOCIEDAD DOMINICANA DE ANESTESIOLOGÍA. 2017 Feb.
12. Mónica C, Pórcel E, Portela Ortiz JM, Ley Marcial LA. Valor predictivo de las evaluaciones de vía aérea en pacientes obesos con intubación difícil. Predictive value of airway evaluations in obese patients with difficult intubation. *Acta Médica Grupo Ángeles*. 2022 Feb;17(3):211–7.
13. Mahmoud AZ, Khalifa MA, Hegazy HM, Shehata EM. Determinants of Cormack–Lehane grading for glottic exposure in microlaryngeal surgery in Middle Delta Egyptian patients. *Egypt J Otolaryngol*. 2024 -10-01;40(1).
14. Ugalde FJ. Clasificación de la maloclusión en los planos anteroposterior, vertical y transversal. *Revista ADM*. 2007 Jun;LXIV(3):97–109.
15. Yentis SM. Predicting difficult intubation – worthwhile exercise or pointless ritual? *Anaesthesia*. 2002 -01-23;57(2).
16. Vetter TR, Jessor CA. Fundamental Epidemiology Terminology and Measures: It Really Is All in the Name. *Anesthesia & Analgesia*. 2017 -12;125(6):2146–51.
17. Dai Y, Walline JH, Wu Y, Zhu H, Xu J, Yu X. Incidence and diagnostic validity of difficult airway in emergency departments in China: a cross-sectional survey. *J Thorac Dis*. 2023 -02-07;15(2):434–41.
18. Gaither JB, Spaite DW, Stolz U, Ennis J, Mosier J, Sakles JJ. Prevalence of Difficult Airway Predictors in Cases of Failed Prehospital Endotracheal Intubation. *The Journal of Emergency Medicine*. 2014 -09;47(3):294.
19. Amaha E, Haddis L, Aweke S, Fenta E. The prevalence of difficult airway and its associated factors in pediatric patients who underwent surgery under general anesthesia: An observational study. *SAGE Open Medicine*. 2021 -01;9.
20. Gómez-Ríos MÁ, Sastre JA, Onrubia-Fuertes X, López T, Abad-Gurumeta A, Casans-Francés R, et al. Guía de la Sociedad Española De Anestesiología, Reanimación y Terapéutica del Dolor (SEDAR), Sociedad Española de Medicina de Urgencias y Emergencias (SEMES) y Sociedad

Española de Otorrinolaringología y Cirugía de Cabeza y Cuello (SEORL-CCC) para el manejo de la vía aérea difícil. Parte I. Revista Española de Anestesiología y Reanimación. 2024 - 03;71(3):171.

21. Asociación Médica Mundial. Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial: Principios éticos para la investigación médica con participantes humanos. JAMA. 2025:71–4.

22. Organización Internacional del Trabajo. International Labour Organization. [Online].; 2021 [cited 2025 Junio 22. Available from: <https://www.ilo.org/es/media378991/download>.

23. Lawanga SK, Lemeshow S. SAMPLE SIZE DETERMINATION IN HEALTH STUDIES. Geneva. 1991:1–58.

24. Ministerio de Educación Ecuador. KICHWA Yachakukkunapa Shimiyuk Kamu. 2009.

25. Decreto legislativo. CONSTITUCIÓN DE LA REPÚBLICA DEL ECUADOR. 2008 Oct, 20.

26. Visualizador Censal [Internet]. Quito, Ecuador; 2022 [cited Septiembre, 2025]. Available from: <https://cubos.inec.gob.ec/AppCensoEcuador/>.

27. Ministerio, Coordinador de Patrimonio & UNICEF. Nacionalidades y pueblos indígenas, y políticas interculturales en Ecuador: Una mirada desde la educación. Quito, Ecuador: UNICEF; 2011.

28. Burburan SM, Xisto DG, Rocco PR. Anaesthetic management in asthma. Minerva Anesthesiol. 2007 Jun;73(6):357–65.

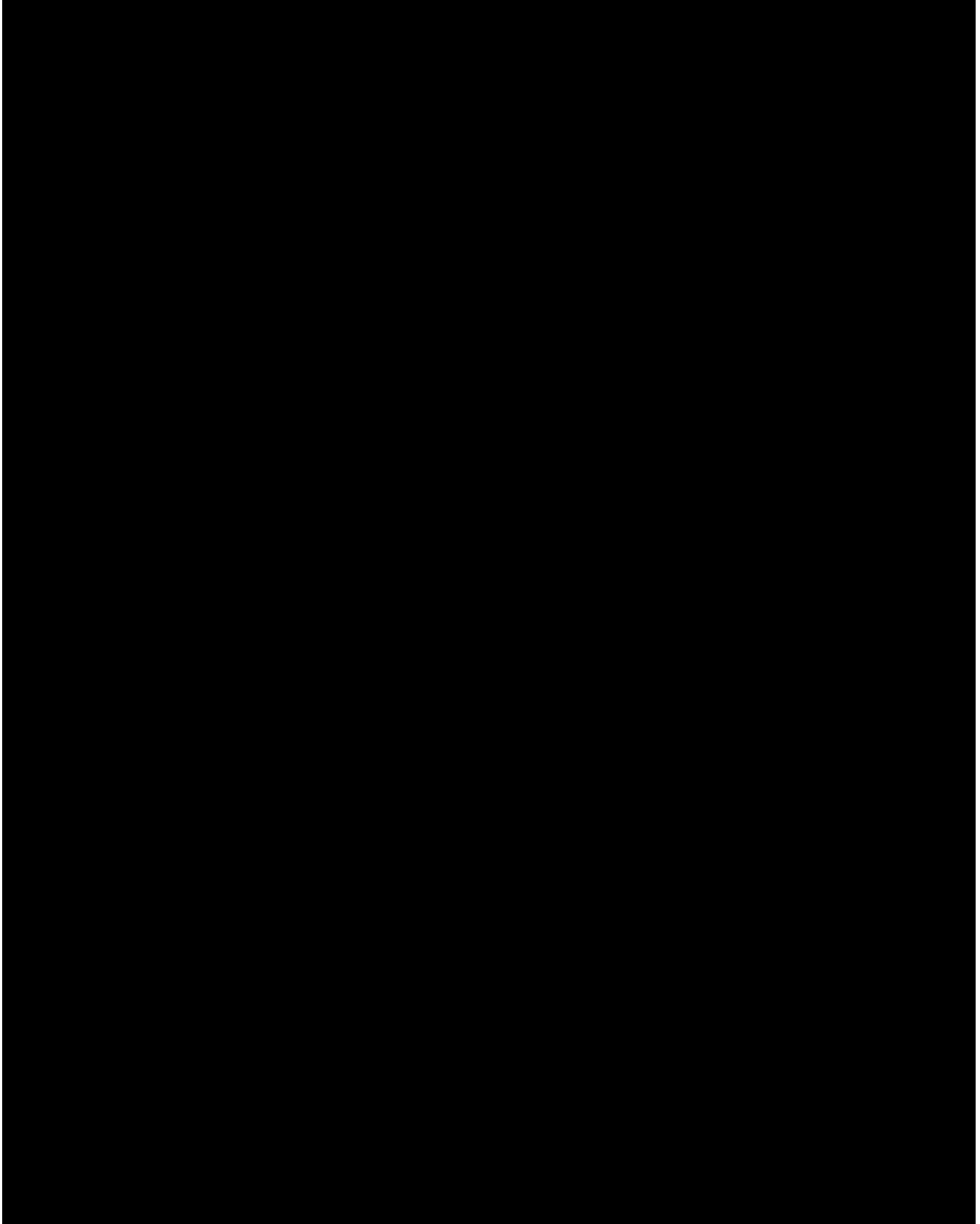
29. Licker M, Schweizer A, Ellenberger C, Tschopp JM, Diaper J, Clergue F. Perioperative medical management of patients with COPD. International Journal of Chronic Obstructive Pulmonary Disease. 2007;2(4):493–515.

30. Lobstein T, Jewell J. What is a “high” prevalence of obesity? Two rapid reviews and a proposed set of thresholds for classifying prevalence levels. Obesity Reviews. 2021 -09-28;23(2).

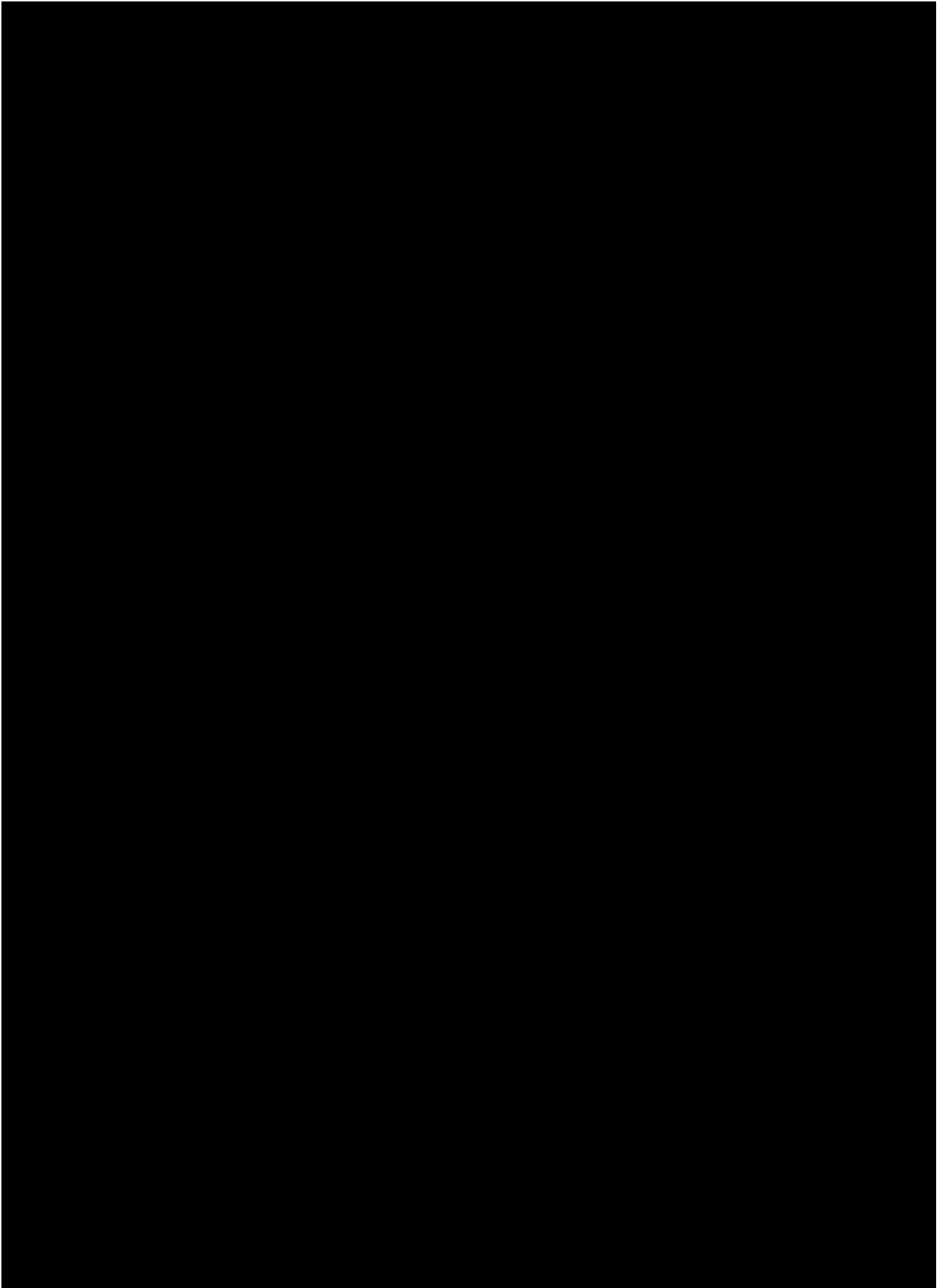
31. Xu J, Chen K, Deng X, Wei L, Yang D, Wang Y. Prediction of difficult laryngoscopy in school-aged patients with microtia. Minerva Anesthesiol. 2020 -04;86(4).

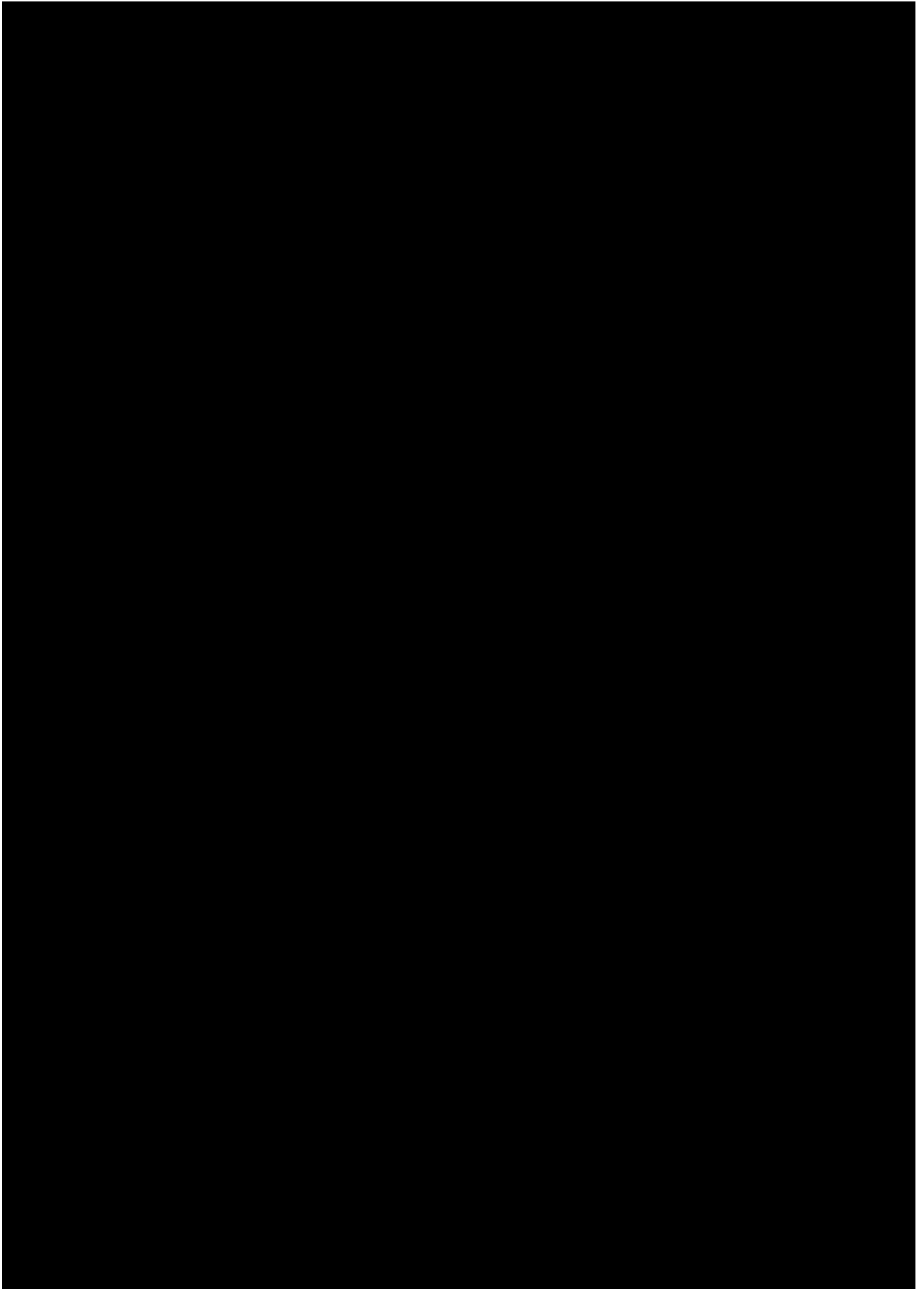
32. Lema B DV, García M. Comparación estadística de medidas antropométricas entre mestizos, indígenas y afro ecuatorianos de la Región Sierra del Ecuador [dissertation]. UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO; 2013.
33. Puneeth K, Nirmala K, Renuka H, Anusha S. Ratios of Height-to-Thyromental Distance and Height-to-Sternomental Distance as Predictors of Difficult Airway in Patients Posted for General Anaesthesia. *Asian Journal of Anesthesiology*. 2021 Jul 1;59(2):1–7.
34. Toshiya S, Zen'ichiro W, Tetsuo I, Atsuhiko S. Predicting Difficult Intubation in Apparently Normal Patients. *American Society of Anesthesiologists*. 2005 Agu;103(2):429–37.
35. Karimbanakkal F, Rajesh MC, Bau SH. Comparison between El-Ganzouri risk index and sonologically measured skin-to-epiglottis distance for predicting difficult laryngoscopy: A prospective observational study. *Indian Journal of Anaesthesia*. 2025 Apr;69(4):380–5.

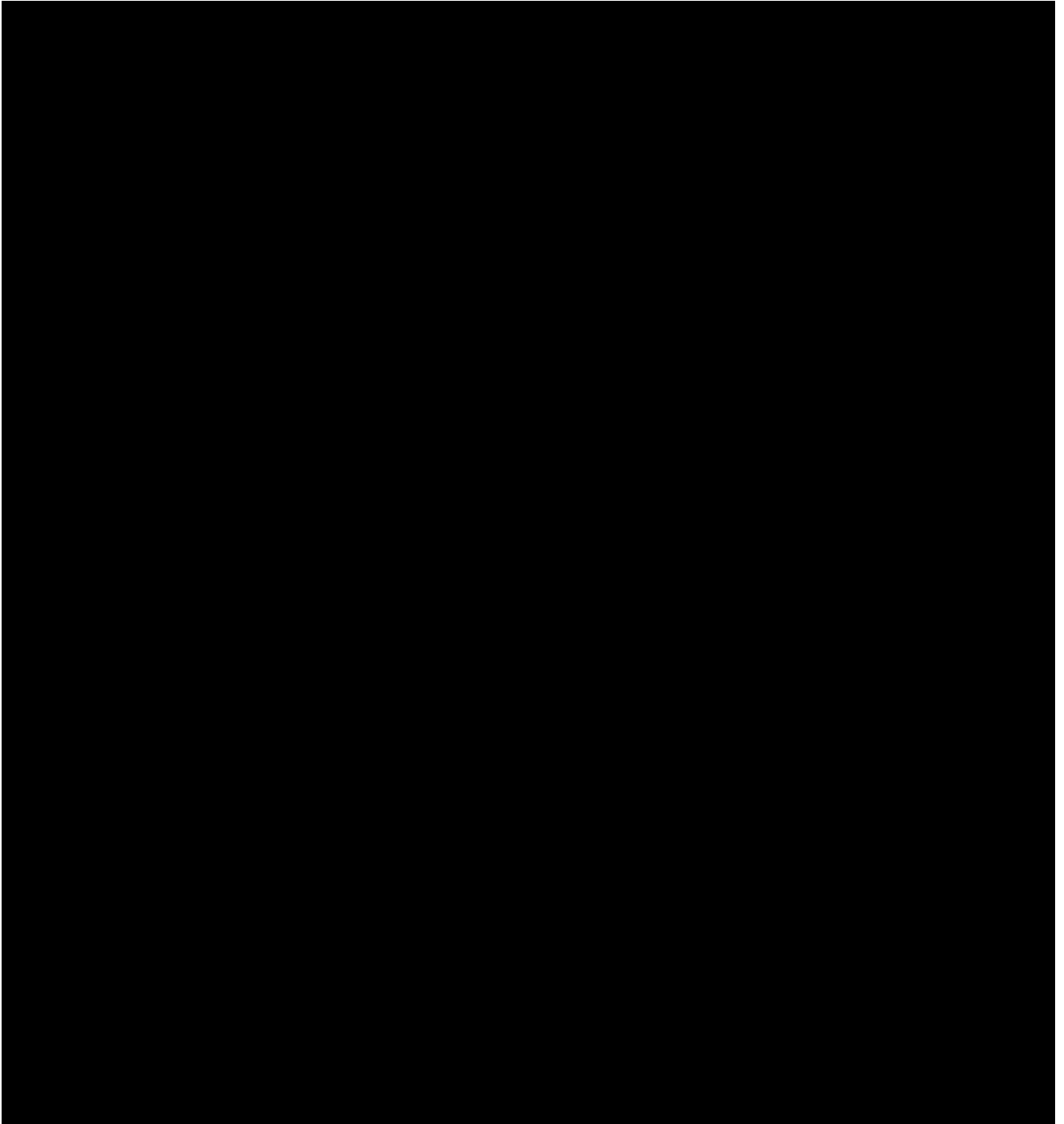
Anexo A. Informe favorable de la comisión de valoración de TFM de UNIR



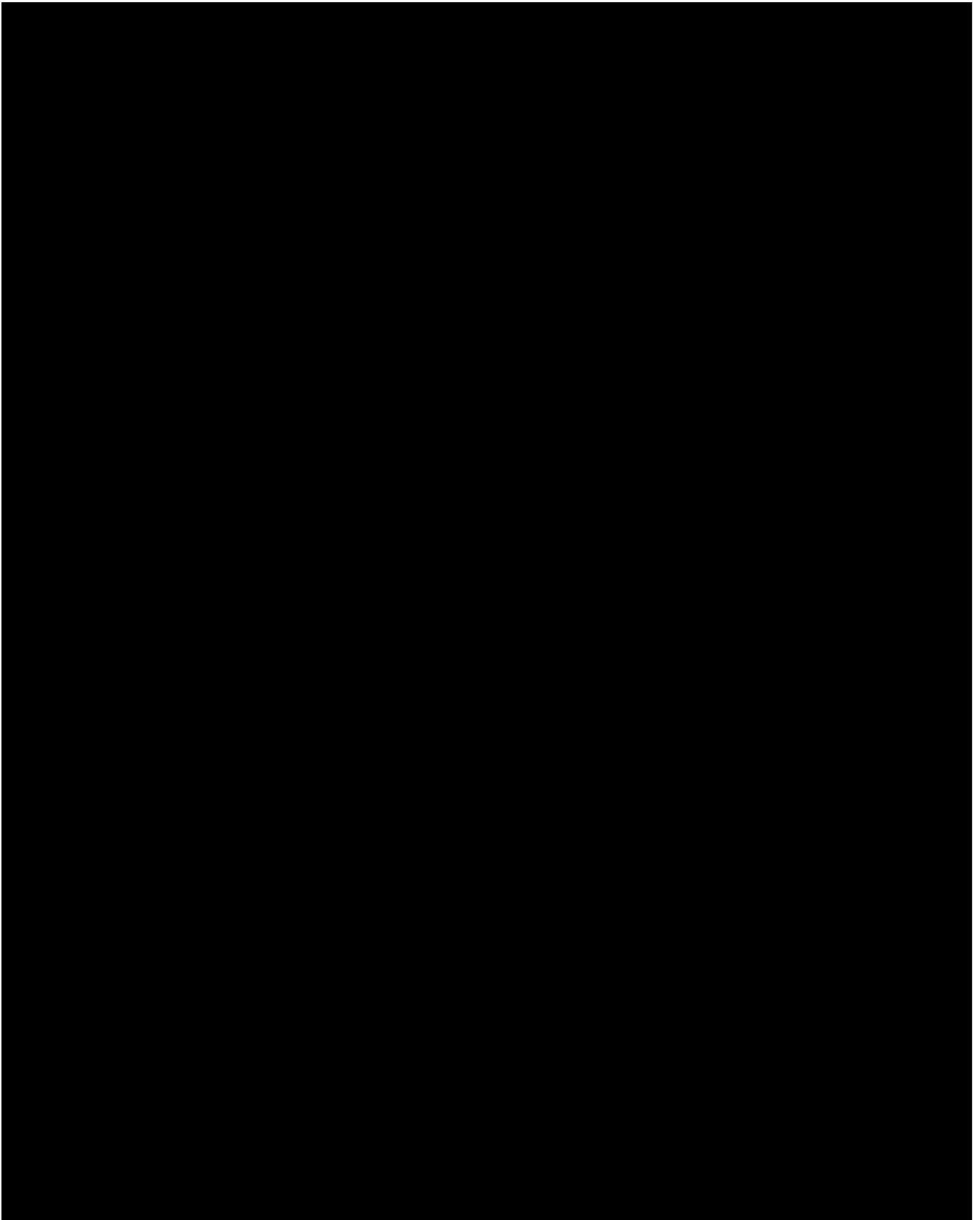
Anexo B. Consentimiento Informado

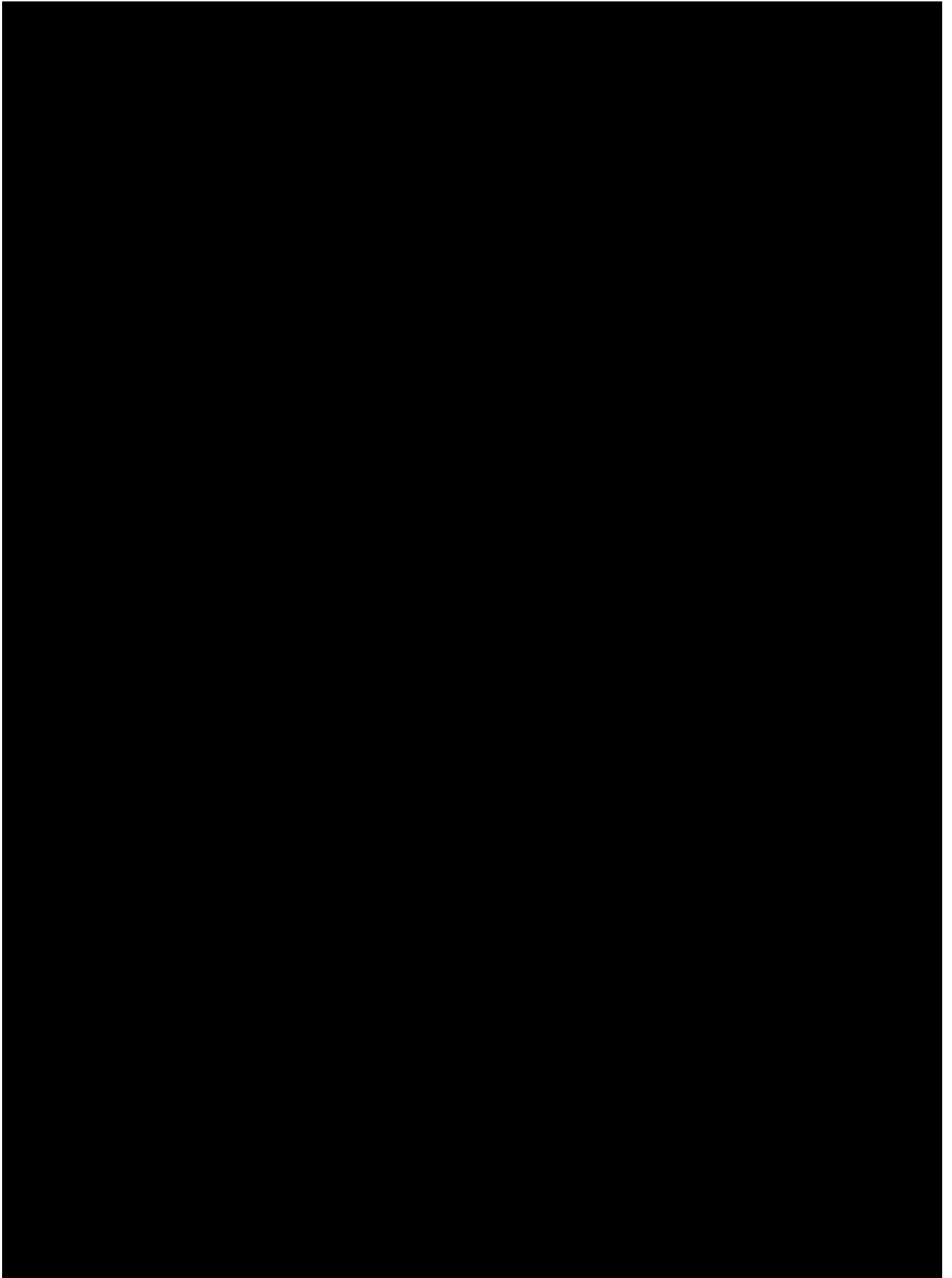




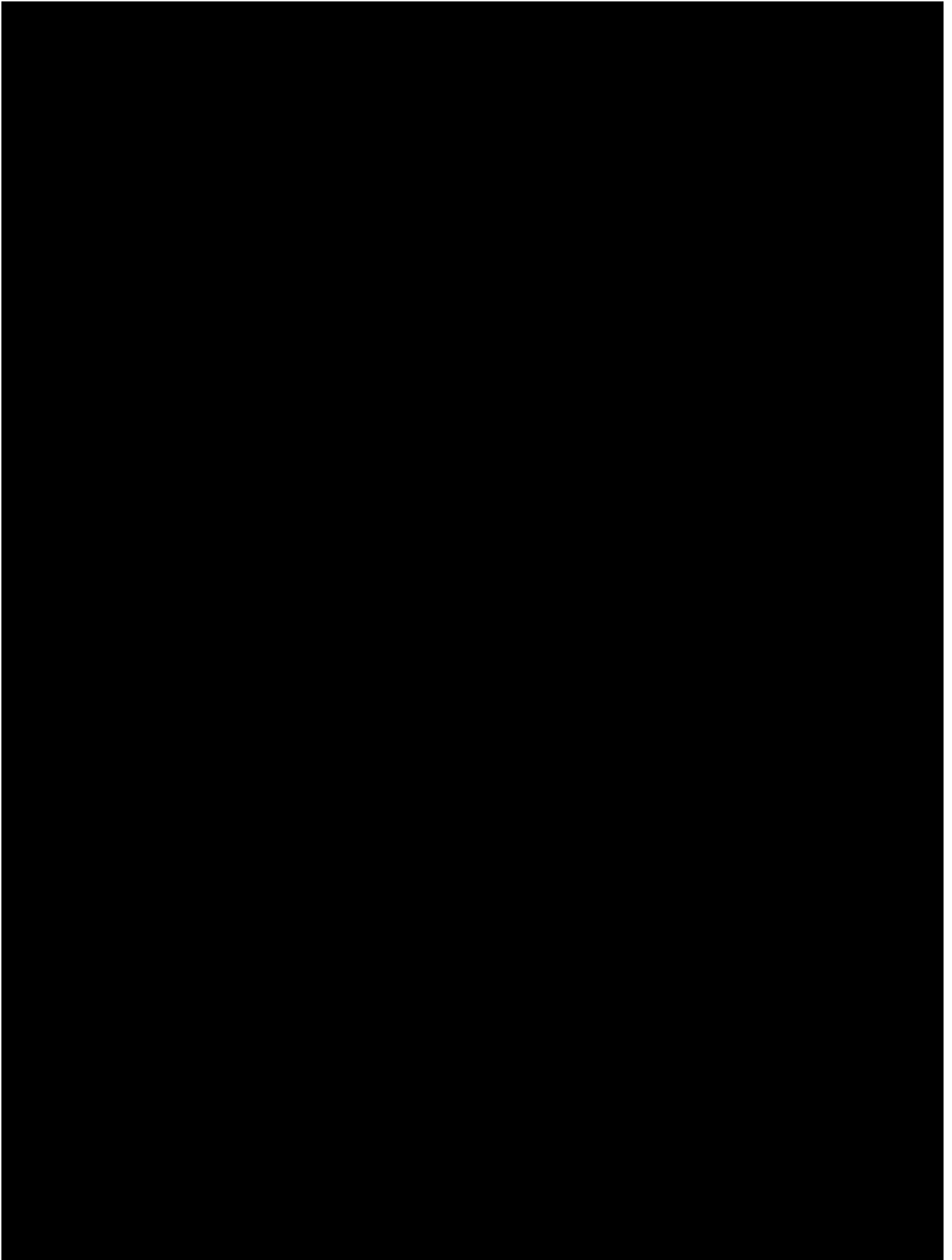


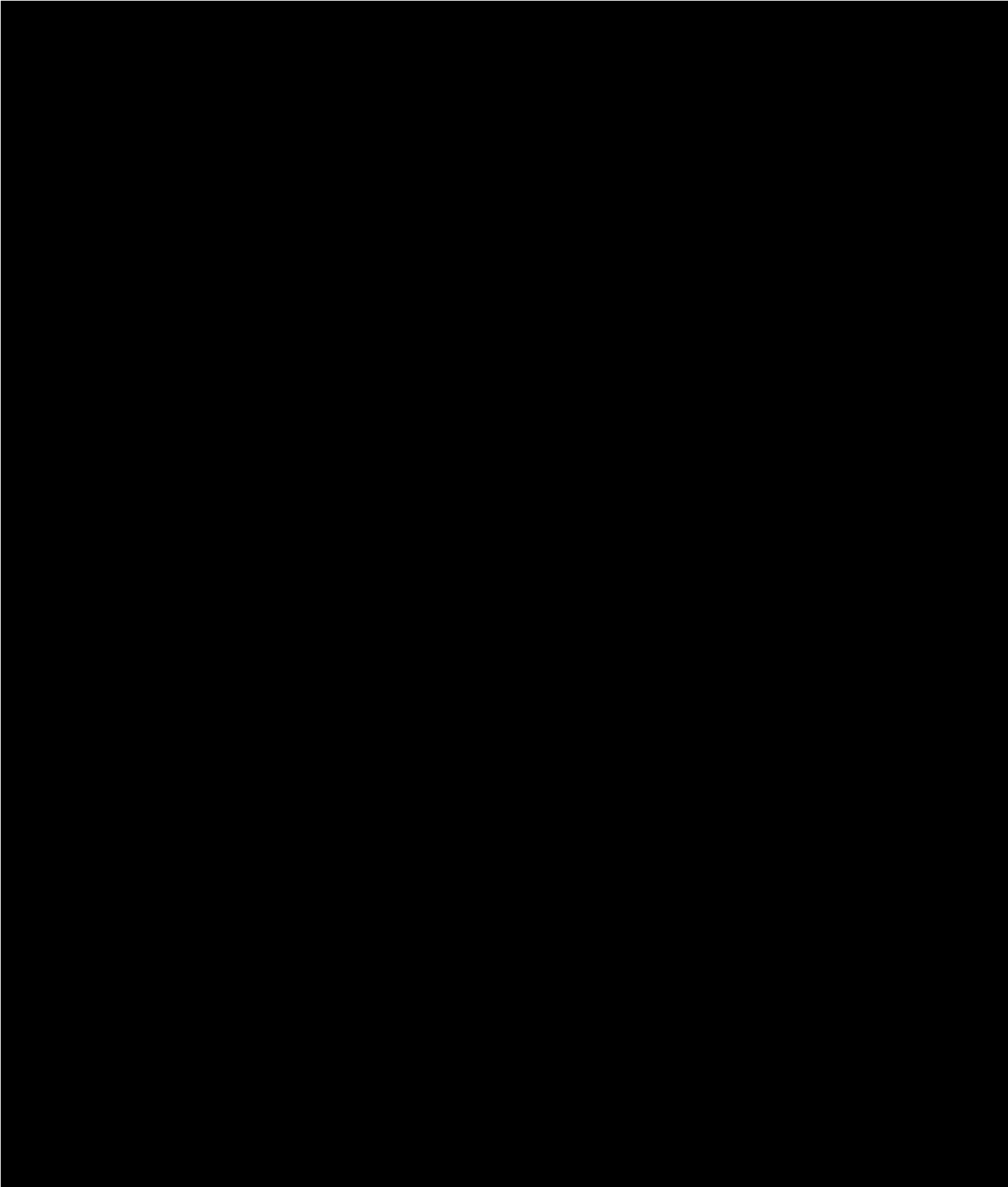
Anexo C. Consentimiento Informado (versión Kichwa)

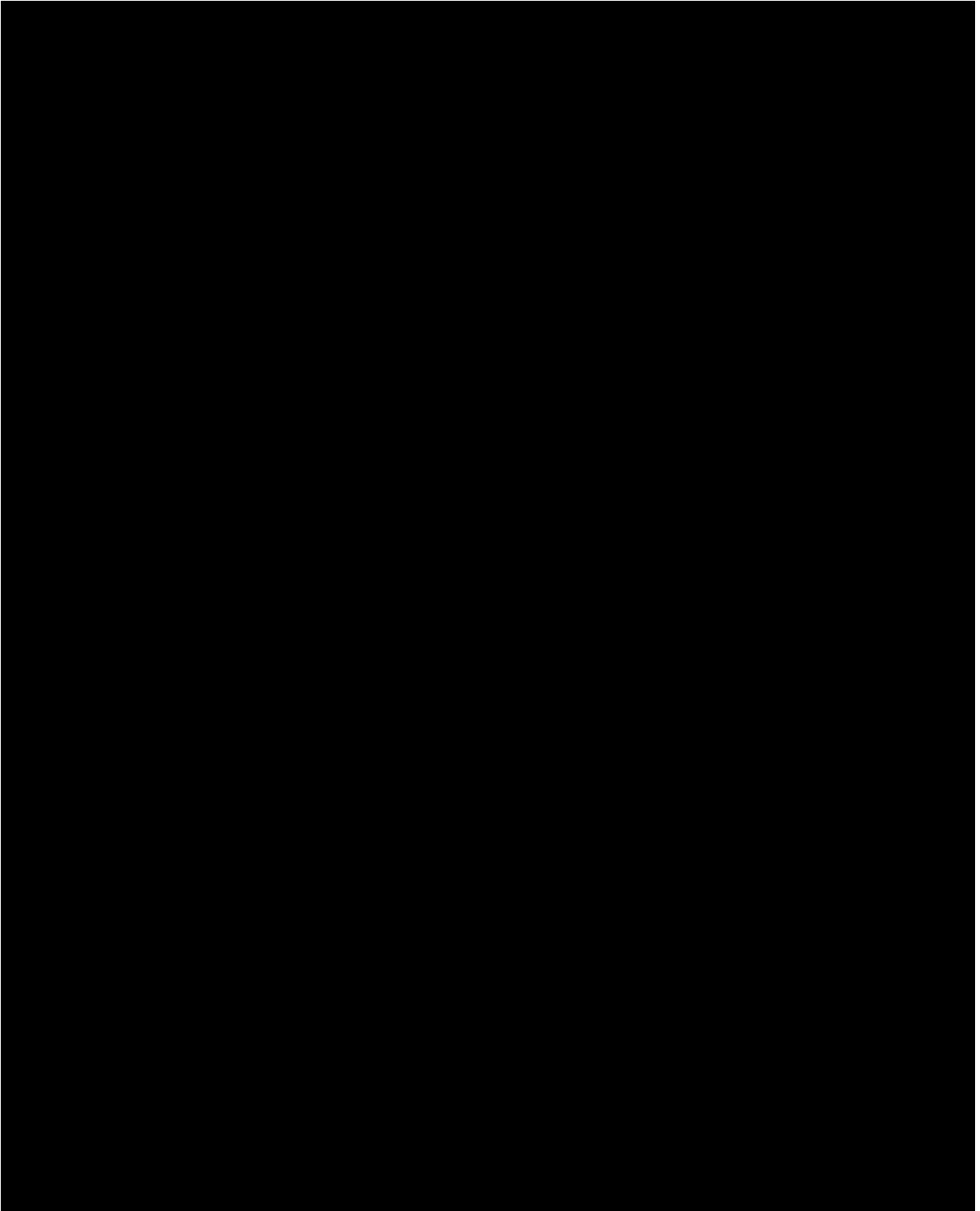


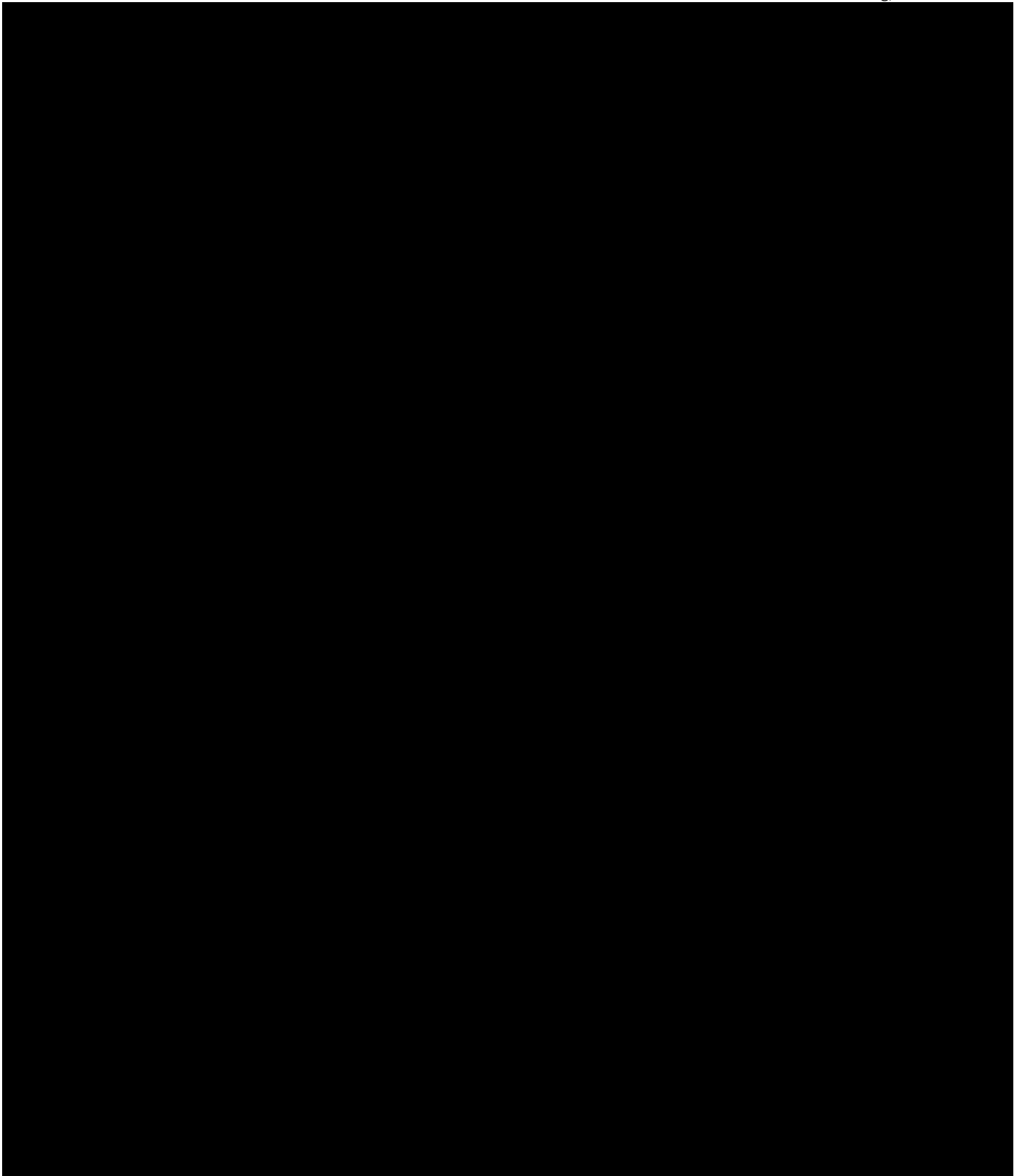


Anexo D. Cuestionario para Recolección de Datos

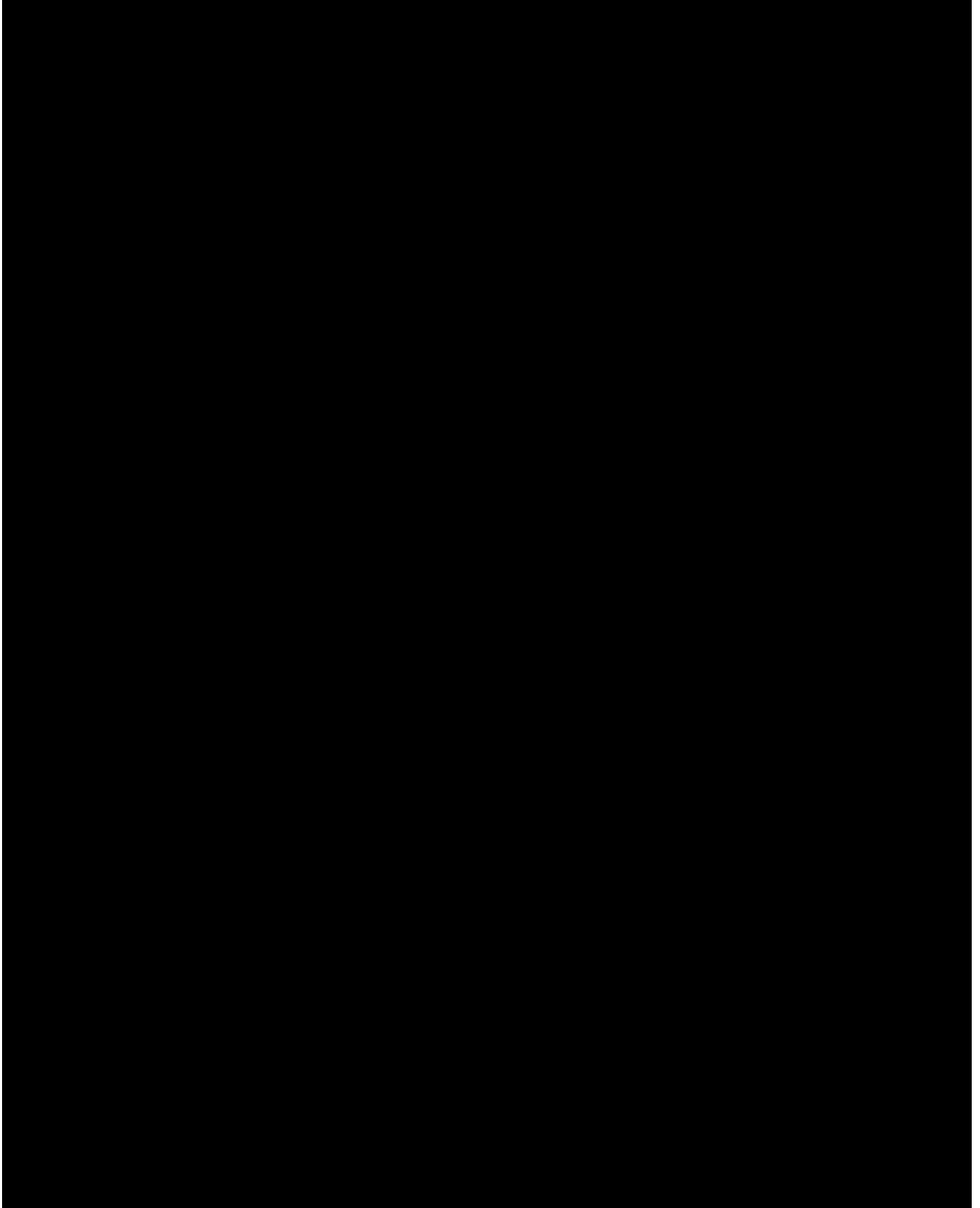


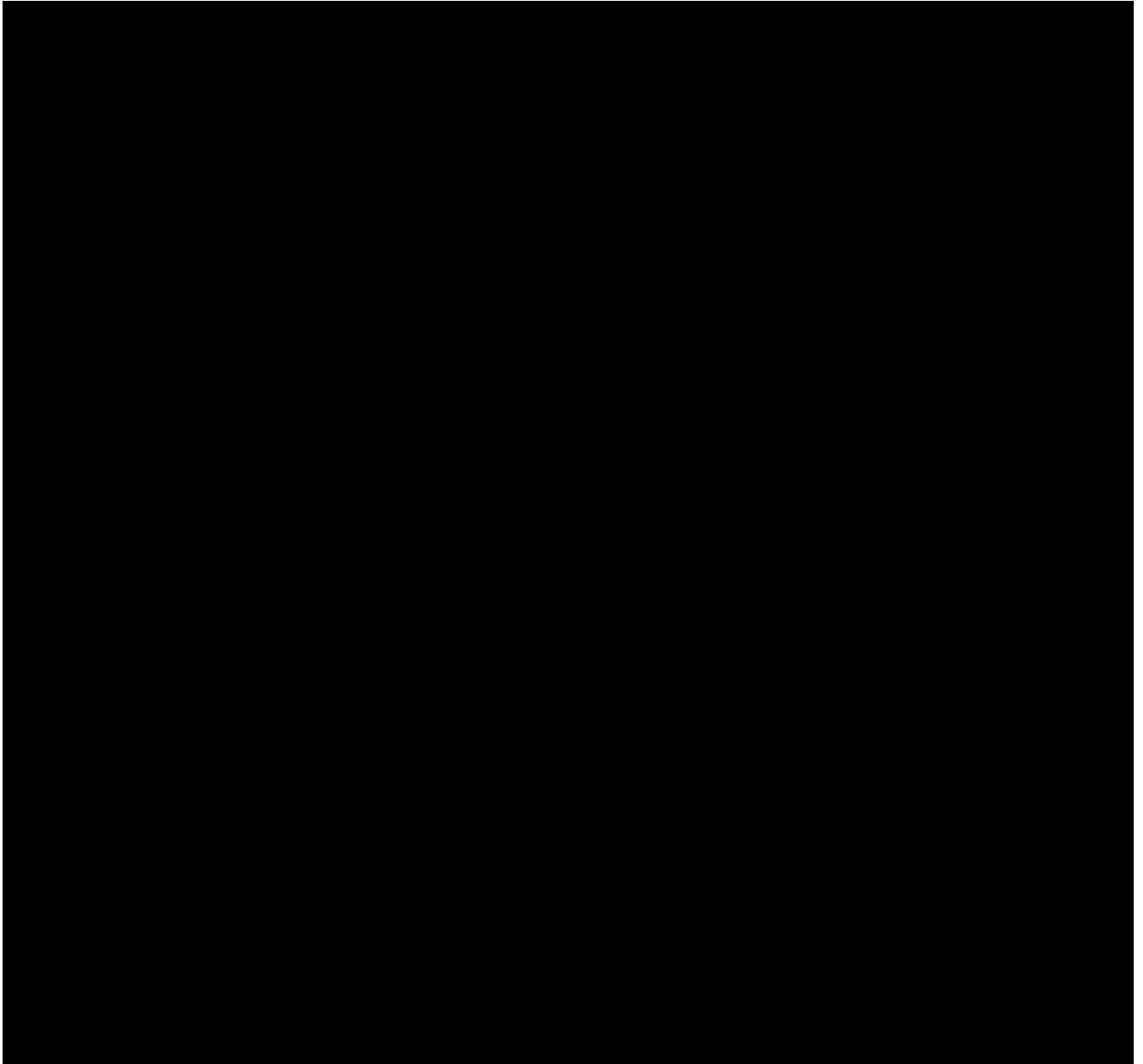






Anexo E. Compromiso de Confidencialidad





Índice de siglas y acrónimos

A

ASA: American Society of Anesthesiology

AOJ: Atlanto-Occipital Joint

APS: Atención Primaria de Salud

C

CA: Cáncer

CODENPE: Consejo Nacional de Desarrollo de las Nacionalidades y Pueblos del Ecuador

D

DA: Difficult Airway

DAS: Difficult Airway Society

DAPs: Difficult Airway Predictors

DS: Dispositivo Supraglótico

E

EPOC: Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica

H

HPPB: Hiperplasia Prostática Benigna

I

ID: Intubación Díficil

IMC: Índice de Masa Corporal

INEC: Instituto Nacional de Estadística y Censo

M

MAIS: Modelo de Atención Integral de Salud

MSP: Ministerio de Salud Pública

P

PVAD: Predictor de Vía Aérea Díficil

PS: Puesto de Salud

S

SEDAR: Sociedad Española de Anestesiología, Reanimación y Terapéutica del Dolor

SPSS: Statistical Package for Social Sciences

T

TAPS: Técnica en Atención Primaria de Salud

TFM: Trabajo de Fin de Máster

U

UNIR: Universidad Internacional de la Rioja

UE: Unión Europea

V

VA: Vía Aérea

VAD: Vía Aérea Díficil

VD: Ventilación Díficil

VIDIAC: Videolaryngoscopic Intubation and
Difficult Airway Classification

VPP: Valor Predictivo Positivo