

INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO ESPAÑA

CARRERA DE REHABILITACIÓN FÍSICA

TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE TECNÓLOGO EN REHABILITACIÓN FÍSICA

Tema: “ EJERCICIOS DE ESPIRACION LENTA TOTAL CON GLOTIS
ABIERTA EN INFRALATERAL (ELTGOL) EN PACIENTES
HIPERSECRETORES DE 18 A 60 AÑOS”

Modalidad Presencial

Autor: Paulo Israel Pérez Mayorga

Director: Lcda. Andrea Elizabeth Villarroel Quispe MSc.

Ambato - Ecuador

2025

 095 888 5323

ESTUDIA DIFERENTE

www.iste.edu.ec

A la Unidad Académica de Titulación de la Carrera de

El Tribunal receptor del Trabajo de integración curricular, presidido por la Lcda. Gabriela Estefanía Robalino Morales. MSc., e integrado por los señores Lcdo. Amir Rafael Pavón Mayacela Mgs. Lcdo. Alex Omar Pérez Cunalata Mg., designados por el Colectivo Académico de Carrera del Instituto Superior Tecnológico España, para receptor el Trabajo de Integración Curricular con el tema: “EJERCICIOS DE ESPIRACION LENTA TOTAL CON GLOTIS ABIERTA EN INFRALATERAL (ELTGOL) EN PACIENTES HIPERSECRETORES DE 18 A 60 AÑOS”, elaborado y presentado por la/el señor Paulo Israel Pérez Mayorga, para optar por el Grado Académico de Tecnólogo en Rehabilitación física; una vez escuchada la defensa oral del Trabajo de Integración Curricular, el Tribunal aprueba y remite el trabajo para uso y custodia en las bibliotecas del Instituto Superior Tecnológico España.



Lcda. Gabriela Estefanía Robalino Morales. MSc.

Presidente del Tribunal



Lcdo. mir Rafael Pavón Mayacela Mgs.

Miembro del Tribunal



Lcdo. Alex Omar Pérez Cunalata Mg.

Miembro del Tribunal

APROBACIÓN DEL DIRECTOR

Título de tercer nivel abreviado Nombre completo título de cuarto nivel abreviado

CERTIFICA:

En mi calidad de Director del trabajo de integración curricular: “ **EJERCICIOS DE ESPIRACION LENTA TOTAL CON GLOTIS ABIERTA EN INFRALATERAL (ELTGOL) EN PACIENTES HIPERSECRETORES DE 18 A 60 AÑOS**”, presentado por el Señor Paulo Israel Pérez Mayorga, para optar por el Título de Tecnólogo en Rehabilitación física CERTIFICO, que dicho proyecto ha sido prolijamente revisado y considero que responde a las normas establecidas en el reglamento de títulos y grados de la Carrera, suficientes para ser sometido a la presentación pública y evaluación por parte del tribunal examinador que se designe.

Ambato, 09 de septiembre del 2025.



Lcda. Andrea Elizabeth Villarroel Quispe MSC.

c.c. 1803761756

DIRECTORA

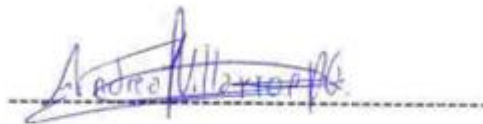
AUTORÍA DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

La responsabilidad de las opiniones, comentarios y críticas emitidas en el Trabajo de Integración Curricular presentado con el tema: **EJERCICIOS DE ESPIRACION LENTA TOTAL CON GLOTIS ABIERTA EN INFRALATERAL (ELTGOL) EN PACIENTES HIPERSECRETORES DE 18 A 60 AÑOS**, le corresponde exclusivamente a: **Paulo Israel Pérez Mayorga**, Autor bajo la Dirección de la licenciada Andrea Elizabeth Villarroel Quispe Magister en ciencias., Directora del Trabajo de integración curricular; y el patrimonio intelectual al Instituto Superior Tecnológico España.



Paulo Israel Pérez Mayorga

AUTOR



Leda. Andrea Elizabeth Villarroel Quispe ~~MSc~~

DIRECTORA

DERECHOS DE AUTOR

Autorizo al Instituto Superior Tecnológico España, para que el Trabajo de integración curricular, sirva como un documento disponible para su lectura, consulta y procesos de investigación, según las normas de la Institución.

Cedo los Derechos de mi Trabajo de integración curricular, con fines de difusión pública, además apruebo la reproducción de este, dentro de las regulaciones del Instituto.



Paulo Israel Pérez Mayorga

C.C. 1803805579

ÍNDICE GENERAL

AUTORÍA DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR	iv
DERECHOS DE AUTOR.....	v
ÍNDICE GENERAL.....	v
INDICE DE FIGURAS.....	viii
INDICE DE TABLAS.....	ix
AGRADECIMIENTO.....	x
DEDICATORIA	xi
RESUMEN EJECUTIVO	xii
CAPITULO I.....	2
ANTECEDENTES Y BASES TEORICAS.....	2
1.1 Planteamiento del problema.....	2
1.2 Justificación	3
1.3 Objetivos.....	4
1.3.1 Objetivo general.	4
1.3.2 Objetivos específicos.	5
CAPITULO II.....	6
MARCO REFERENCIAL.....	6
2.1 Antecedentes Investigativos:	6
2.2 Marco teórico.....	11
2.2.1 Fisiología del sistema respiratorio y limpieza bronquial	11
2.2.2 Patologías asociadas a hipersecreción bronquial	15
2.2.3 Técnicas de fisioterapia respiratoria para manejo de secreciones.....	21
CAPITULO III.....	24
METODOLOGÍA Y TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN.....	24
3.1 Enfoque de la investigación.....	24

3.2	Tipo de investigación.....	25
3.3	Diseño metodológico.	25
3.4	Cuestionarios o instrumentos utilizados	26
3.5	Población y muestra.....	28
3.6	Criterios de inclusión y exclusión.....	28
2.7.1.	Criterios de inclusión	28
2.7.2.	Criterios de exclusión.....	28
3.7	Recursos.....	29
3.8	Pasos para la Recolección de Información	29
3.9	Propuesta de intervención.....	31
CAPITULO IV		33
ANALISIS DE RESULTADOS.....		33
4.1	Tabulación e interpretación de datos PEF.....	33
4.2	Tabulación e interpretación de datos sobre la percepción	38
4.3	Discusiones de Resultados.....	45
CAPITULO V.....		48
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....		48
5.1	Conclusiones del estudio	48
5.2	Recomendaciones	49
BIBLIOGRAFÍA		50
ANEXOS		58

INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Niveles de presencia de secreciones	35
Figura 2. Síntomas por paciente antes y después del tratamiento con ELTGOL	37
Figura 3. Utilidad Percibida (1-5)	39
Figura 4. Comodidad durante la Técnica (1-5)	40
Figura 5. Mejoría de la Tos (1-5)	41
Figura 6. Facilidad para Expectorar (1-5)	42
Figura 7. Mejoría de la Disnea (1-5)	43
Figura 8. Satisfacción General (1-5)	44
Figura 9. ¿Recomendaría la Técnica? (Sí/No)	45

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Recursos utilizados en la investigación.....	29
Tabla 2. Medición de Parámetros Clínicos pre y post intervención con técnica ELTGOL.....	33
Tabla 3. Utilidad Percibida (1-5).....	38
Tabla 4. Comodidad durante la Técnica (1-5).....	39
Tabla 5. Mejoría de la Tos (1-5)	40
Tabla 6. Facilidad para Expectorar (1-5).....	41
Tabla 7. Mejoría de la Disnea (1-5).....	42
Tabla 8. Satisfacción General (1-5).....	43
Tabla 9. ¿Recomendaría la Técnica? (Sí/No).....	44

AGRADECIMIENTO

En primer lugar, agradezco a Dios por brindarme la fortaleza, la salud y la perseverancia necesarias para culminar esta etapa tan importante de mi vida.

A mis padres Edwin y Fabiola, quienes han sido mi motor y mayor admiración, gracias por su amor incondicional, sus sacrificios, sus jalones de orejas y enseñanzas que me han guiado en cada paso del camino. A mi hermana, por ser una fuente de alegría, ternura y motivación constante, tu cariño y compañía me recordaron siempre la importancia de seguir adelante.

A mi querida tía Adriana, quien con valentía y cariño me permitió dar mis primeros pasos en la práctica profesional. Ser tu primer acompañante en medio de tu enfermedad fue una experiencia invaluable que guardaré siempre en mi corazón.

A mi tutora de tesis por guiarme durante todo este proceso, por ser una excelente profesional y excelente persona.

Al Instituto Superior Tecnológico España por los conocimientos impartidos.

A la Carrera de rehabilitación física por el nivel educativo brindado.

Paulo Israel Pérez Mayorga

DEDICATORIA

Dedico este trabajo a mis amados padres, quienes con su esfuerzo, sacrificio y amor incondicional han sido el motor de mi vida. Cada logro alcanzado es el reflejo de sus enseñanzas, de las noches de desvelo pensando en mi bienestar y de cada palabra de aliento que me impulsó a seguir adelante. Gracias por haber confiado una vez mas en mi y demostrarles de lo que soy capaz. Ustedes son, sin duda, los mejores padres del mundo, y esta meta alcanzada es tan mía como suya. Dedico este triunfo a ustedes, con gratitud eterna y con la promesa de que todo lo que haga llevará siempre el sello de su ejemplo y de su amor.

A mi hermana querida, con la esperanza de que este logro le sirva como ejemplo y motivación para luchar por sus propios sueños. Deseo que vea en mí la prueba de que con esfuerzo, constancia y fe todo es posible. Que este camino le recuerde siempre que está destinada a llegar aún más lejos, y que todo lo que hago también lo hago pensando en dejarle una huella que le inspire a ser mejor cada día.

A mi abuelita Fanny Naranjo, por su amor infinito, su paciencia y su ejemplo de vida. Sus abrazos, consejos y fe en mí han sido un refugio constante, y este logro es también un reflejo de todo lo que usted ha sembrado en mi corazón. Le dedico esta meta con gratitud y todo mi cariño.

Paulo Israel Pérez Mayorga.

INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO ESPAÑA
CARRERA DE REHABILITACIÓN FÍSICA
TECNICA EN REHABILITACIÓN FÍSICA

TEMA: EJERCICIOS DE ESPIRACION LENTA TOTAL CON GLOTIS
ABIERTA EN INFRALATERAL (ELTGOL) EN PACIENTES
HIPERSECRETORES DE 18 A 60 AÑOS

AUTOR: Paulo Israel Pérez Mayorga

DIRECTOR: Lcda. Andrea Elizabeth Villarroel Quispe MSc.

FECHA: 26 de junio del 2025

RESUMEN EJECUTIVO

La hipersecreción bronquial constituye un síntoma común en diversas enfermedades respiratorias como la EPOC, bronquiectasias, fibrosis quística, neumonía y, generando obstrucción de las vías aéreas, mayor esfuerzo ventilatorio y disminución en la calidad de vida. En Ecuador, el uso de esta técnica es limitado, pese a su carácter no invasivo, bajo costo y beneficios comprobados en la reducción de secreciones y mejoría de la oxigenación. **Objetivo:** determinar la eficacia de la técnica de fisioterapia respiratoria ELTGOL (Expiration Lente Totale Glotte Ouverte en décubitus Latéral) en la limpieza bronquial de personas mayores con problemas de secreciones. **Metodología:** La investigación se desarrolló bajo un enfoque mixto, descriptivo y de campo, en 25 pacientes atendidos en el Hospital general Privado Ambato. Se aplicó un programa de 12 sesiones de ELTGOL distribuidas en cuatro semanas, tres veces por semana. Para la recolección de información se utilizaron cuestionarios, mediciones de flujo espiratorio pico (PEF) y pulsioximetría. Los datos pre y post intervención permitieron evaluar cambios clínicos y la percepción de los participantes sobre la técnica. **Resultados:** Los resultados mostraron una mejora significativa en los parámetros clínicos. El PEF aumentó en promedio +55 L/min, lo que refleja una mayor capacidad de expulsión de aire y, por ende, mejor limpieza bronquial. La saturación de oxígeno (SpO₂) incrementó en +2,4%, alcanzando valores normales en la mayoría de pacientes, mientras que la frecuencia cardíaca disminuyó en promedio 8 lpm, lo que evidencia

menor esfuerzo ventilatorio. **Conclusión:** técnica ELTGOL resultó eficaz, segura y bien tolerada, contribuyendo a la movilización de secreciones, mejor ventilación pulmonar y mayor bienestar general. Su implementación en los programas de fisioterapia respiratoria en Ecuador representa una alternativa valiosa para el manejo no farmacológico de pacientes con hipersecreción bronquial.

Palabras clave: Fisioterapia respiratoria, ELTGOL, secreciones bronquiales, limpieza bronquial, rehabilitación pulmonar.

INTRODUCCIÓN

El incremento en la generación de moco que se acumula en las vías respiratorias y causa obstrucción se debe a la hipersecreción de las glándulas bronquiales. Este síntoma es frecuente en diversas afecciones respiratorias, lo que lleva a un aumento de la resistencia al flujo aéreo, elevando el esfuerzo respiratorio y, por lo tanto, conduciendo a una ventilación pulmonar inadecuada (Zumba & Delgado, 2023).

Conjuntamente, para aquellos que padecen generación de esputo, mantener un compromiso a largo plazo con los métodos de fisioterapia representa un gran reto (Beatriz Herrero, Spinou, et al., 2023). La técnica ELTGOL (siglas en francés: Expiration Lente Totale Glotte Ouverte en posición lateral) es una técnica de la fisioterapia respiratoria ideada para favorecer la movilización y eliminación de secreciones bronquiales en las personas con patologías agudas o crónicas respiratorias que siguen un marco de hipersecreción de moco. Su objetivo se reduce a utilizar un uso controlado de la espiración y, de la gravedad, para conseguir drenar las flemas que estén acumuladas en las zonas más periféricas de los pulmones (R. Guerra & Sacoto, 2023).

Esta técnica, implica efectuar inhalaciones lentas y profundas con la glotis abierta, mientras el paciente está reclinado de lado, facilitando el movimiento de fluidos de las áreas externas hacia los bronquios centrales, gracias a la influencia de la gravedad y la dinámica respiratoria. Este método es delicado, no invasivo y puede ajustarse fácilmente a la situación clínica del paciente (Ammous et al., 2023).

Sin embargo, la técnica ELTGOL como componente del tratamiento para individuos con trastornos respiratorios no es común en Ecuador, ya que esta técnica no es especialmente aconsejadas para pacientes con problemas bronquiales, tanto en aquellos que están internados como en los que reciben tratamiento ambulatorio (Palíz et al., 2021).

CAPITULO I

ANTECEDENTES Y BASES TEORICAS

1.1 Planteamiento del problema.

El incremento en la generación de moco puede manifestarse en enfermedades respiratorias crónicas como la Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica (EPOC), la fibrosis quística o las bronquiectasias, así como en condiciones respiratorias agudas como la neumonía en su etapa de resolución (Zumba & Delgado, 2023).

Al respecto, la bronquiectasia se caracteriza en las radiografías por el aumento persistente de los bronquios y clínicamente se manifiesta mediante tos, generación de esputo e infecciones pulmonares frecuentes. Antes vista como una condición poco común, en la actualidad se reconoce que la bronquiectasia es, en realidad, bastante común. En el año 2019, se mencionó que su prevalencia había crecido un 40% desde el año 2003, alcanzando cifras de hasta 566 casos por cada 100 000 individuos (H. Choi et al., 2024).

La EPOC afecta a aproximadamente 391 millones de personas en el mundo. Es la tercera causa de muerte a nivel global. Se estima que entre un 30% y 40% de los pacientes con EPOC presentan hipersecreción bronquial crónica (Zumba & Delgado, 2023). Al mismo tiempo, las infecciones respiratorias agudas (IRAS), que incluyen la neumonía, son la enfermedad infecciosa aguda más común en el mundo. Se estima que un adulto promedio sufre de 2 a 4 episodios de IRA al año. Los niños en edad preescolar pueden tener de 6 a 8 episodios anuales, e incluso más si asisten a guarderías (Silva et al., 2022)

En Latinoamérica la prevalencia de EPOC en adultos mayores de 40 años oscila entre el 7.8% y el 19.7% en las grandes ciudades estudiadas como São Paulo, México D.F., Santiago de Chile, Caracas y Montevideo (Zumba & Delgado, 2023). Al mismo tiempo, las infecciones respiratorias agudas (IRAS), que incluyen la neumonía, son la enfermedad infecciosa aguda más común en el mundo. Se estima que en Latinoamérica la prevalencia es alta, afectando a un gran porcentaje de la población, especialmente a niños pequeños, con cifras que pueden superar el 30% o 50% en algunos estudios (Silva et al., 2022).

Además en Ecuador, en el año 2022 sumando las IRAS leves y graves (neumonía), el total de atenciones en 2022 superó los 7.1 millones de consultas. Conjuntamente, la aplicación frecuente de técnicas para limpiar las vías respiratorias disminuye la intensidad de los síntomas asociados al esputo (por ejemplo, un aumento en la producción de flema durante las sesiones de respiración lenta y menos requerimientos de toser o expectorar en el resto del día), mejora el bienestar general y puede ayudar a disminuir las crisis, según un comunicado reciente de la Sociedad Europea de Neumología (Beatriz Herrero, Spinou, et al., 2023).

La técnica ELTGOL puede optimizar el desempeño de los músculos responsables de la respiración, reducir complicaciones y atenuar la severidad de los síntomas (Zumba & Delgado, 2023). Esta técnica es un método de terapia respiratoria que se emplea para facilitar la expulsión de flemas de los pulmones, en particular en individuos que padecen trastornos respiratorios como la bronquiectasia o la fibrosis quística (R. Guerra & Sacoto, 2023).

Armas, la relevancia de la indagación se basa en la ausencia de investigaciones recientes en Ecuador referidas al empleo de la técnica ELTGOL en pacientes internados con enfermedades respiratorias. Estos análisis son esenciales para el manejo en la expulsión de secreciones, el fortalecimiento de la función pulmonar y la disminución de las crisis pulmonares (Ortiz, 2024).

Por esta razón, el propósito de la investigación es examinar la efectividad de la técnica ELTGOL en personas con secreciones de 18 a 60 años que asisten al Hospital general privado Ambato del cantón Ambato provincia de Tungurahua Ecuador. Ya que, este tema preocupa a los investigadores porque piensan que muchos padres no logran identificar pronto los síntomas de la bronquitis, lo que puede llevar a situaciones más complejas.

Asimismo, existe la preocupación de que los terapeutas respiratorios no apliquen adecuadamente las técnicas de fisioterapia en la parroquia mencionada. Esto se debe a que los gastos relacionados con la enfermedad son elevados tanto para el estado como para las familias.

1.2 Justificación

La implementación de un plan de fisioterapia respiratoria mediante la técnica ELTGOL ayuda a disminuir las manifestaciones de secreciones, mejorar el funcionamiento y fomentar la implicación en tareas cotidianas. ELTGOL representa una técnica de rehabilitación que alivia la dificultad para respirar, refuerza la capacidad muscular respiratoria, optimiza la función pulmonar y eleva la calidad de vida de quienes padecen bronquiectasia o fibrosis quística (Zumba & Delgado, 2023).

Asimismo, la actividad aeróbica tiene una función antioxidante que ayuda a reducir la formación de radicales libres y el estrés oxidativo, facilitando, a su vez, una mayor oxigenación de los tejidos del cuerpo y de los pulmones. De este modo, prácticas aeróbicas de intensidad media o baja pueden ayudar a gestionar estos radicales libres en el cuerpo y evitar la aparición de infecciones y problemas pulmonares, como la neumonía (Chacón et al., 2023).

La justificación de la investigación radica en la elevada tasa de prevalencia de problemas respiratorios y la ausencia de estudios actualizados o relacionados con el tema propuesto en Ecuador. Con el aporte de esta investigación, se busca ofrecer información valiosa que ayude en la decisión sobre la implementación de fisioterapia respiratoria mediante la técnica ELTGOL para proporcionar un adecuado cuidado respiratorio en el manejo de secreciones nasales. Así, a través de la técnica ELTGOL, se facilita la movilización de secreciones, especialmente de las regiones distales de los pulmones, para que luego puedan ser expulsadas, resultando en una mejor ventilación.

Además, la contribución del estudio a la comunidad se centraría en ofrecer pruebas científicas fundamentadas en las opiniones y hallazgos de expertos sobre la efectividad de la técnica ELTGOL en individuos con secreciones nasales. De este modo, se busca elevar la calidad de vida del paciente y, al mismo tiempo, ofrecer ventajas a los terapeutas al momento de tomar decisiones durante la rehabilitación de pacientes que padecen esta condición.

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo general.

Determinar la eficacia de la técnica de Espiración Lenta Total con Glotis Abierta en Infralateral (ELTGOL) en la movilización de secreciones bronquiales y en la mejoría de

la función respiratoria en pacientes hipersecretorios de 18 a 60 años atendidos en el Hospital General Privado Ambato.

1.3.2 Objetivos específicos.

- Evaluar la función respiratoria basal de los pacientes mediante la medición del Pico de Flujo Espiratorio (PEF) antes de la aplicación de la técnica ELTGOL.
- Aplicar un programa de intervención con la técnica ELTGOL en pacientes hipersecretorios, siguiendo un protocolo fisioterapéutico estandarizado, para favorecer la movilización y eliminación de secreciones bronquiales.
- Comparar los resultados pre y post intervención, analizando los cambios en el PEF

CAPITULO II

MARCO REFERENCIAL

2.1 Antecedentes Investigativos:

Valencia et al. (2024) en su investigación titulada “Entrenamiento en la técnica de respiración glossofaríngea en 2 mujeres sanas. Informe de casos” se propusieron detallar las variaciones en la presión máxima inspiratoria (Pimax), la movilidad del diafragma (MD) y la capacidad vital forzada (CVF) en dos mujeres sanas y no atletas, mayores de 18 años, tras finalizar un programa de entrenamiento de seis semanas utilizando técnicas respiratorias. Para ello utilizaron una metodología que comprendió valoraciones antes y después del entrenamiento de Pimax (a través de manovacumetría), MD (mediante ultrasonido) y CVF (con espirometría forzada). El plan de entrenamiento se dividió en seis microciclos, comenzando con una semana destinada a la capacitación y práctica de la técnica (cuatro sesiones de una hora), seguida por cinco semanas de entrenamiento real (tres sesiones semanales de 40 minutos). Las sesiones fueron personalizadas, supervisadas por un profesional y se controlaron de manera continua la frecuencia cardíaca, la respiración, la saturación de oxígeno y la sensación de disnea. Los autores concluyen que, un entrenamiento de seis semanas usando la técnica de RGF resultó en un aumento de la Pimax y la MD en ambas mujeres sanas no deportistas, y en una de ellas, también se observó mejora en la CVF.

Gualacio (2024) en su investigación “Fisioterapia Respiratoria Trabajo de Titulación para optar al título de licenciado en Ciencias de la Salud en Terapia Física y Deportiva” se planteó como objetivo analizar de manera detallada la literatura científica acerca de los impactos de la fisioterapia respiratoria. Para ello utilizó una metodología de revisión bibliográfica de publicaciones para ofrecer una opción terapéutica que ayude a reducir el malestar causado por esta enfermedad. Como resultado el autor identificó que la fisioterapia respiratoria, como componente del tratamiento, resultó generalmente positiva, ya que múltiples investigaciones avalan su efectividad. El autor concluye que la fisioterapia respiratoria ayuda a acortar la estancia en el hospital, disminuir la frecuencia del pulso, reducir la necesidad de intubación y evitar intervenciones más invasivas como la hospitalización en UCI. Las técnicas de fisioterapia respiratoria son reconocidas por su enfoque selectivo y eficaz en el tratamiento de la obstrucción

bronquial, logrando resultados más favorables y optimizando la calidad de vida de los pacientes.

Jiménez et al. (2021) en su investigación “Manejo de secreciones por aumento de flujo con Presión Positiva Espiratoria en neumonía” buscaron crear una guía de tratamiento y referencia para cualquier terapeuta respiratorio que necesite utilizar estos equipos, considerando la presión positiva al final de la espiración en pacientes con neumonía y secreciones, para ofrecer una mejor alternativa de tratamiento. Como resultado los autores hallaron que la presión positiva espiratoria en neumonía se utiliza para prevenir y retardar el cierre prematuro de las vías aéreas durante la espiración, lo que, al combinarse con estos dispositivos, genera vibraciones que ayudan a desprender las secreciones de las paredes de las vías respiratorias. Los autores concluyen que, la correcta aplicación de técnicas y herramientas para la rehabilitación respiratoria y reintegración del paciente a la vida social es fundamental.

Jiménez (2021) en su investigación “Técnicas de terapia respiratoria aplicadas en neumonía nosocomial asociada a ventilación mecánica” se planteó como objetivo determinar la frecuencia de los métodos de terapia respiratoria en neumonía adquirida en hospitales y relacionada con el uso de ventilación mecánica. Para ello, utilizó una metodología de diseño observacional, transversal y descriptivo, la selección de la muestra fue no aleatoria, por conveniencia, con un total de 29 pacientes de las áreas de Cuidados Intensivos y Emergencia de un hospital en Quito, Ecuador. La información se obtuvo a través de las historias clínicas de los pacientes. La autora identificó que las técnicas empleadas incluyeron drenaje postural, métodos de aceleración de flujo, prácticas kinésicas respiratorias y movilización de secreciones. Adicionalmente, se observó que las técnicas de succión y movilización de secreciones fueron las más comunes.

Romero (2024) en su investigación “Fisioterapia respiratoria en pacientes con Síndrome de Down” se plantearon como objetivo examinar la eficacia de la fisioterapia respiratoria en personas con síndrome de Down que presentan problemas pulmonares, proporcionando información académica importante para quienes están interesados en el tema. Como resultado el autor identificó que un programa de rehabilitación diseñado para el sistema respiratorio reduce las secreciones, evita complicaciones e infecciones en las vías respiratorias, lo que a su vez disminuye tanto la necesidad de hospitalización como la duración de esta. Además, el autor enfatiza la relevancia de la actividad física y

la importancia de contar con un equipo interdisciplinario que incluya áreas como la psicología y la nutrición para gestionar los factores de riesgo, lo que mejora los resultados y la duración de los beneficios, optimizando así la salud de estos pacientes.

Tocto y Rezabala (2020) en su onvestigacion “Eficacia de la fisioterapia respiratoria en la bronquitis en niños del área de pediatría del Hospital General Rodríguez Zambrano, Manta – Manabi, periodo octubre 2019 – marzo 2020” se plantearon como objetivo El propósito es evaluar la efectividad de la fisioterapia respiratoria en el manejo de niños con bronquitis. Para ello utilizaron una metodología cualitativa y cuantitativa, con un enfoque transversal. Se eligió la población para el estudio a partir de los registros médicos de los pequeños diagnosticados con bronquitis, concentrándose en aquellos entre 2 y 5 años. Como resultado los autores encontraron que la mayoría de los pacientes fueron diagnosticados con bronquitis aguda, especialmente los de 3 y 4 años, con un 33% de los casos, hubo una predominancia de pacientes femeninas, que representaron el 63%. Loss autores concluyeyer que es vital mejorar los procedimientos de fisioterapia respiratoria para validar su efectividad, utilizando una guía de técnicas y ejercicios respiratorios que actúe como una herramienta fundamental para abordar integralmente la bronquitis.

Barrionuevo y Romero (2024) en su investigacion “Terapia respiratoria en pacientes con síndrome de Guillain Barré” se propusieron modernizar el tratamiento fisioterapéutico respiratorio, utilizando nuevas estrategias para un manejo adecuado de los pacientes que presentan el síndrome de Guillain Barré. Para ello realizaron un análisis basado en 24 investigaciones que fueron publicadas en Google académico y en Scielo. Las contribuciones más relevantes se relacionan con los métodos y ejercicios implementados en la terapia respiratoria. Como resultado, los autores concluye quen la terapia respiratoria es crucial desde la identificación inicial de los síntomas. Para esto, existen técnicas que facilitan la mejora en la debilidad de los músculos responsables de la respiración, optimizan la función pulmonar, estimulan el reflejo de la tos y colaboran en la eliminación de secreciones, reduciendo el riesgo de complicaciones y favoreciendo una recuperación más eficaz.

Marques et al. (2020) en su investigación “Un ensayo controlado aleatorio de fisioterapia respiratoria en infecciones del tracto respiratorio inferior” se plantearon como objetivo valuar el impacto de la terapia respiratoria en contraste con el tratamiento farmacológico habitual respecto a los síntomas y la función en pacientes ambulatorios con infecciones

del tracto respiratorio inferior. La intervención incluyó tanto el tratamiento tradicional con medicamentos como la terapia respiratoria. La terapia respiratoria abarcó métodos de respiración y desbloqueo de las vías aéreas, así como entrenamiento físico y educación durante un periodo de tres semanas, implementándose tres veces por semana. La magnitud de la mejora observada en el grupo que recibió la intervención superó a la del grupo de control en cuanto a la cantidad de crepitaciones, las tasas de SpO₂, la mMRC y los resultados de la prueba de seis minutos. Los autores concluyen que la adición de terapia respiratoria al régimen farmacológico en pacientes ambulatorios con infecciones respiratorias de vías bajas favorece una mejor recuperación de los síntomas y de los parámetros funcionales.

Shah et al. (2023) en su investigación “Evaluación de la depuración de secreciones en EP severa” demostraron que la ETGOL es significativamente más efectiva que la tos dirigida para movilizar y eliminar secreciones en pacientes con EPOC grave. La técnica mejoró la oxigenación y los volúmenes pulmonares de manera inmediata, sin causar distress respiratorio. Los investigadores concluyeron que es una herramienta segura y eficaz para el manejo de la hipersecreción en esta población, reduciendo el riesgo de exacerbaciones.

Annoni et al. (2020) en su investigación “Comparación entre ETGOL y drenaje postural” buscaron comparar la ETGOL con las técnicas de drenaje postural convencional en pacientes con bronquiectasias. Los resultados indicaron que la ETGOL fue igual de efectiva para eliminar secreciones, pero con la ventaja crítica de no requerir posiciones específicas. Esto la hace ideal para pacientes con movilidad reducida, intolerancia al decúbito o hipertensión intracraneal, ofreciendo una alternativa versátil y bien tolerada.

Herrero et al. (2020) en su investigación “Impacto en la Oxigenación y Volúmenes Pulmonares” donde el estudio se centró en medir los cambios fisiológicos inmediatos tras aplicar la ETGOL en pacientes con neumonía. Se observó un aumento estadísticamente significativo en la saturación de oxígeno y en el volumen pulmonar (capacidad inspiratoria) después de cada sesión. Este efecto se atribuye a la Re inflación alveolar lograda durante la fase inspiratoria profunda de la técnica, mejorando la relación ventilación-perfusión.

Moraes et al. (2024) en su investigación “ETGOL como terapia adyuvante en neumonía adquirida en la comunidad (NAC)” “evaluaron el uso de la ETGOL como complemento al tratamiento farmacológico estándar para la NAC. El grupo que recibió ETGOL mostró

una resolución más rápida de la fiebre, una mejoría radiológica acelerada y una estancia hospitalaria reducida en comparación con el grupo control. El estudio sugiere que la técnica acelera la recuperación al facilitar la eliminación de exudados inflamatorios.

Volpe et al. (2023) en su investigación “**Efectividad** de ETGOL en pacientes con ventilación mecánica invasiva” se plantearon explorar la aplicación de la ETGOL en pacientes intubados con neumonía asociada al ventilador (NAV). Dirigida por fisioterapeutas capacitados, la técnica demostró ser segura y efectiva para movilizar secreciones espesas, mejorando la capacidad pulmonar y reduciendo los picos de presión en la vía aérea. Esto contribuyó a estrategias de destete más exitosas.

Spinou, et al. (2023) en su investigación “Reducción de la disnea en exacerbaciones de EPOC” midieron el impacto sintomático de la ETGOL durante exacerbaciones de EPOC. Además de una mayor expectoración, los pacientes reportaron una reducción subjetiva inmediata y clínicamente relevante en la sensación de disnea (dificultad para respirar). Este alivio se correlacionó con la mejora objetiva en los parámetros de función pulmonar medidos post terapia.

Spinou et al. (2024) en su investigación “Análisis de la tolerancia y aceptación por parte del paciente a la técnica ETGOL”, que fue una investigación cualitativa, que se centró en la experiencia del paciente con la ETGOL. La mayoría de los sujetos reportaron que la técnica era comprensible, fácil de realizar después de una instrucción adecuada y notablemente más confortable que métodos tradicionales como la percusión o la vibración. La alta adherencia al tratamiento fue un hallazgo destacado.

Zuriati et al. (2020) en su investigación “Prevención de atelectasias postoperatorias mediante la tecnica ETGOL” se buscó determinar el uso profiláctico de la ETGOL en pacientes de cirugía abdominal alta, con alto riesgo de desarrollar atelectasias y neumonía. El grupo que realizó ETGOL de manera precoz presentó una incidencia significativamente menor de complicaciones pulmonares postoperatorias en comparación con el grupo que solo recibió incentivo espirométrico, destacando su rol preventivo.

Choi (2023) en su investigación “Optimización de la administración de medicamentos inhalados mediante la técnica ETGOL” evaluó la ejecución de la ETGOL inmediatamente después de la inhalación de broncodilatadores en pacientes con EPOC. La técnica potenció la distribución y penetración del medicamento en las vías aéreas más profundas,

lo que se tradujo en una mejoría broncodilatadora superior en comparación con la inhalación seguida de maniobras de respiración convencionales.

Belli et al. (2021) en su investigación “Estudio de caso: tratamiento de la fibrosis quística mediante la técnica ETGOL” mostraron la utilidad de la ETGOL. En un paciente con intolerancia al drenaje autógeno, la ETGOL se implementó con éxito como técnica primaria de limpieza de vía aérea, demostrando una alta eficacia en la movilización de esputo purulento y mejoría de los síntomas durante un período de seguimiento prolongado.

Guimarães et al. (2021) en su investigación “Adapted ELTGOL technique for frail elderly patients with lower respiratory tract infections: feasibility and outcomes”, donde se palntearon adaptar el protocolo de la ETGOL para pacientes ancianos frágiles con neumonía. Las modificaciones incluyeron un mayor número de ciclos con pausas y una supervisión más estrecha. Los resultados confirmaron que la técnica modificada era factible, segura y efectiva en este grupo demográfico, sin provocar fatiga excesiva o desaturación.

Osadnik et al. (2020) en su investigación “Airway clearance techniques in chronic obstructive pulmonary disease: a systematic review and meta-analysis”, que fue una revisión sistemática que incluyó múltiples estudios sobre la ETGOL la posicionó como una de las técnicas de fisioterapia respiratoria más efectivas basadas en evidencia para pacientes con hiper secreción crónica, particularmente en EPOC y bronquiectasias. La revisión enfatizó su mecanismo de acción fisiológico, su seguridad y su superioridad sobre otras técnicas en términos de tolerancia y adherencia.

2.2 Marco teórico

2.2.1 Fisiología del sistema respiratorio y mecanismos de limpieza bronquial

2.2.1.1. Mecanismo de transporte mucociliar.

Diariamente, se generan alrededor de 50 mililitros de moco que recubre las vías respiratorias y su producción sigue un ritmo circadiano. Además, este moco se renueva constantemente gracias al movimiento de los cilios. Por sus características antioxidantes, antimicrobianas y antiproteasas, el moco puede atrapar y desactivar partículas, gérmenes

y virus. Esto resulta en una acumulación que excede la capacidad habitual del movimiento ciliar, lo que activa el reflejo de la tos para ayudar a eliminarlo. Este es un ejemplo claro de cómo los mecanismos de defensa naturales del sistema respiratorio interactúan y son relevantes (Cortes et al., 2019).

Conjuntamente, el mecanismo de barrido de las mucosas demanda una adecuada sincronización y balance entre sus tres elementos: la capa mucosa externa que toca el lumen y puede capturar prácticamente cualquier partícula que se inhala; la capa líquida de pericilio que facilita el movimiento de los cilios y sobre la cual flota el moco; y el epitelio respiratorio que se encuentra por debajo, formado por células con cilios y células que producen secreciones. Los cilios mueven la capa de moco en movimiento, mientras que las células productoras secretan moco, sustancias antimicrobianas, citoquinas y compuestos protectores. La combinación de la capa líquida de pericilio y la de moco crea la capa de líquido superficial (LS) de la vía aérea (Pérez et al., 2019).

Además, la limpieza mucociliar es un sistema de defensa esencial de las vías respiratorias en los humanos, que las resguarda contra partículas perjudiciales y patógenos. Si este procedimiento no funciona correctamente, puede favorecer la aparición de enfermedades respiratorias como la enfermedad pulmonar obstructiva crónica y el asma. (Roth et al., 2025).

2.2.1.2. Función Respiratoria

La función respiratoria se define como el conjunto de procesos fisiológicos por los que el sistema respiratorio, fundamentalmente los pulmones, efectúan el intercambio gaseoso con el medio ambiente, oxigenando la sangre y eliminando del organismo el CO₂. El estudio de la función respiratoria tiene gran importancia en fisioterapia respiratoria, ya que permite evaluar la eficacia y salud del sistema pulmonar, para lo que se realizan distintas pruebas y mediciones que permiten obtener una visión holística de la situación funcional de los pulmones (Aguirre et al., 2023).

Conjuntamente, las funciones más relevantes que posee la evaluación de la función respiratoria se limitan a llevar a cabo el análisis y medida de distintas variables. En primer lugar se debe llevar a cabo la evaluación del flujo de aire, o sea, la propensión que tiene una persona para mover volúmenes de aire a través de las vías en un tiempo determinado. Para ello, se puede utilizar la espirometría, que permite medir dicho flujo, es decir, si

existe alguna restricción o bien obstrucción. En segundo lugar se analiza la capacidad de expulsar aire, valor que se expresa en litros por minuto (L/min) y es un indicador directo del estado de las vías respiratorias (Hansen & Schmid, 2023).

La teoría fundamental que subyace a esta prueba es que cualquier proceso patológico capaz provocar obstrucción al flujo aéreo (presencia de secreciones) aumentará la resistencia existente dentro de los bronquios; esta resistencia acumulada en ese proceso se traduce en menor velocidad de salida del aire, lo que se traduce además en un menor valor de PEF en relación a los valores esperados como referencia para la edad, el sexo y la estatura que tenga la persona (Erram et al., 2021).

Asimismo, la evaluación incluye la oxigenación, que se entiende como la eficacia con la que se produce el paso del oxígeno que se inhala en el interior de los alvéolos pulmonares hacia el torrente sanguíneo. Esta se mide de forma no invasiva mediante un pulsioxímetro, el cual indica la saturación de oxígeno en la sangre (SpO₂). Por su parte, la ventilación evalúa la efectividad de la respiración para la eliminación del dióxido de carbono (CO₂) de la sangre, lo que puede requerir la realización de análisis de gases en sangre arterial para una determinación precisa (Aguirre et al., 2023).

Un valor de PEF dentro de los límites normales, teniendo en cuenta la edad, el género y la altura, indica que la función respiratoria es adecuada y que no hay obstrucciones significativas en las vías respiratorias. Normal: $\geq 80\%$ del predicho (aprox. 400–650 L/min en adultos sanos según sexo y talla). Con secreciones: puede bajar a 60–70%, y si la obstrucción es severa, $< 50\%$. Un valor de PEF más bajo sugiere directamente que hay broncoespasmo y dificultad en el flujo del aire, lo cual es típico en patologías obstructivas. Este tipo de medición es muy importante en el tratamiento del asma, ya que las fluctuaciones en el PEF reflejan la hiperactividad bronquial y la inestabilidad en las vías respiratorias (Erram et al., 2021).

El proceso para evaluar el PEF está estandarizado y depende de la colaboración del paciente para asegurar su exactitud. La prueba debe llevarse a cabo de pie, después de una inhalación profunda, y se debe expeler aire con la mayor fuerza y velocidad posible en el medidor de flujo pico, asegurándose de que los labios cierren bien la boquilla. Es aconsejable realizar al menos tres intentos y anotar el mejor resultado, ya que este enfoque reduce el margen de error relacionado con la técnica utilizada o el esfuerzo inadecuado. La correcta realización de la prueba es fundamental, ya que resultados no óptimos pueden

llevar a una subestimación de la verdadera capacidad pulmonar y dar lugar a interpretaciones incorrectas (Aguirre et al., 2023).

Por otra parte, un ejemplo concreto de la aplicación clínica de la función respiratoria lo constituye la interpretación de hallazgos combinados. Por ejemplo, cuando una prueba de Flujo Espiratorio Pico (PEF) muestra un resultado de manera consistente bajo indica que hay una disminución de la velocidad máxima de los flujos espiratorios de la persona en cuestión. Cuando este hallazgo se asocia a la auscultación de sibilancias (sonidos de silbido alto durante la espiración, producto del aire moviéndose a través de una o más vías respiratorias estrechas) o de crepitantes (sonidos crepitantes que se asocian a la presencia de fluidos), el diagnóstico de obstrucción de las vías respiratorias se ve reforzado (Hansen & Schmid, 2023).

2.2.1.3. Función de la tos en la expulsión de secreciones.

La tos es un reflejo del sistema nervioso, que a veces es intencional, y se caracteriza por la rápida expulsión de aire a alta presión, con el propósito de eliminar mucosidades o partículas extrañas del cuerpo. Al igual que otros reflejos del sistema nervioso, este fenómeno implica la colaboración de cinco componentes: sensores, caminos aferentes, centro de control, caminos eferentes y músculos que ejecutan la acción (Salas & Silva, 2023).

Las provocaciones con tos a menudo se consideran evaluaciones del reflejo tosivo, aunque no se ha estudiado a fondo la verdadera significancia de los reflejos en comparación con las reacciones voluntarias. La tos provocada normalmente se diferencia de la tos que ocurre de manera natural durante enfermedades porque, aunque ambas son a menudo ocasionadas por irritantes, la segunda representa una tos fisiológica donde los factores que la causan pueden ser internos (como moco, reflujo o inflamación), externos (como aire frío, fragancia o humo) o incluso cognitivos (tos de forma voluntaria), pero es improbable que sean uniformes para todo individuo (Lee et al., 2021).

Al mismo tiempo, el rol fundamental de la tos es resguardar al cuerpo contra elementos patógenos externos. La fisiopatología de la tos está relacionada con un mecanismo reflejo complicado que es mediado por el nervio vago. Los sensores de tos se encuentran distribuidos en las vías respiratorias, abarcando desde la laringe hasta los bronquios

segmentarios; y se activan por irritaciones químicas, estímulos táctiles o presiones mecánicas (Rodríguez et al., 2021).

2.2.1.4. Papel de los músculos respiratorios en la ventilación y movilización de secreciones.

El sistema respiratorio opera como un sistema eficaz que distribuye aire oxigenado a todas las áreas pulmonares en un entorno confinado. Los pulmones ofrecen una extensa área para el intercambio gaseoso con el sistema circulatorio. Son capaces de facilitar un intercambio adecuado de gases tanto en estado de descanso como bajo presiones mecánicas, como las que ocurren durante la actividad física. Complejos mecanismos de regulación en todos los niveles del proceso colaboran para asegurar que las capacidades de perfusión, ventilación, difusión y unión a la hemoglobina, que están en constante cambio, sean ideales para cada demanda que experimenta el organismo humano (Roth et al., 2025).

Conjuntamente, la mecánica ventilatoria desempeña un papel crucial en el aparato respiratorio, que consiste en mover volúmenes específicos de aire para facilitar un intercambio de gases de manera efectiva y, junto con otros mecanismos, transportar oxígeno a los diversos tejidos del cuerpo, manteniendo así la homeostasis en el organismo. Para llevar a cabo este complicado proceso, es necesario cumplir con ciertas condiciones adecuadas y poseer características tanto físicas como fisiológicas en el tejido pulmonar. En este proceso, es indispensable la labor de los músculos responsables de la respiración especialmente del diafragma y los intercostales externos e internos, ya que son los que efectúan la acción de bombeo ventilatorio (Álvarez et al., 2020).

2.2.2 Patologías asociadas a hipersecreción bronquial

2.2.2.1. Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica (EPOC): fisiopatología y relación con acumulación de moco.

La enfermedad pulmonar obstructiva crónica, conocida como EPOC, es un padecimiento degenerativo a largo plazo que afecta a personas mayores de 45 años y se considera una de las principales razones de problemas de salud y fallecimientos. Su característica clínica se basa en la presencia de enfisema y bronquitis crónica, que resultan en la obstrucción de las vías respiratorias (Martínez et al., 2020).

Conjuntamente, la EPOC, se clasifica como una dolencia inflamatoria de los pulmones que resulta en la restricción del paso de aire. Entre los signos más comunes se encuentran la falta de aliento, la tos, la generación de moco y los ruidos respiratorios agudos. Generalmente, esta afección se origina por la exposición prolongada a sustancias irritantes en el aire, siendo el humo del tabaco el causante más frecuente (Villacres et al., 2022).

Al hablar de la prevalencia, la EPOC es la tercera razón principal de muerte a nivel global; causó 3. 29 millones de fallecimientos en 2019, siendo alrededor del 90% de esos casos en personas menores de 70 años; y se proyecta que alcanzará 4. 4 millones hacia 2040. La EPOC ocupa el séptimo lugar entre las causas de mala salud en todo el planeta (evaluada por años de vida ajustados por discapacidad); además, presenta una tasa de prevalencia del 10. 1%, y la EPOC representa más del 5% de las visitas ambulatorias en Latinoamérica, afectando a individuos con ingresos bajos, medios y altos.(Guerrero et al., 2024).

Con respecto a la fisiopatología, la enfermedad pulmonar obstructiva crónica se distingue por una obstrucción del flujo de aire que es crónica, progresiva y difícil de revertir, vinculada a una respuesta inflamatoria anormal en los tejidos pulmonares como resultado de la exposición a partículas dañinas y gases. En términos fisiopatológicos, esta respuesta inflamatoria provoca daño en las vías respiratorias, destruye el parénquima pulmonar y altera la estructura normal, lo que resulta en el remodelado y el estrechamiento de las vías, limitando así la entrada de aire a los pulmones (Vázquez et al., 2020).

Por otra parte, los factores de riesgo están relacionados con cómo se combina la genética heredada con la exposición a factores del entorno. La frecuencia de la EPOC está asociada directamente con el hábito de fumar; no obstante, la aparición de la patología es influenciada por múltiples factores: uno de los más significativos es la polución del aire al aire libre, en el lugar de trabajo y en ambientes cerrados (Martínez et al., 2020).

Además, con respecto al tratamiento la respiración lenta con los labios apretados es esencial para aquellos que sufren de Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica (EPOC). Su propósito principal es contrarrestar la inclinación natural de estas personas a realizar respiraciones rápidas y superficiales, lo cual agrava la sensación de dificultad para respirar (disnea). La EPOC perjudica los pulmones, causando un colapso más fácil de las vías respiratorias durante la exhalación, lo que lleva a la retención de aire en los pulmones.

Al exhalar lentamente a través de los labios apretados, se genera una presión positiva en las vías respiratorias. Esta presión funciona como un "sostén" interno, manteniendo los bronquios más pequeños abiertos durante un periodo prolongado y facilitando la salida del aire atrapado, lo que mejora el vaciamiento de los pulmones antes de una nueva inhalación (Vázquez et al., 2020).

2.2.2.2. Bronquiectasias: etiología, manifestaciones clínicas y prevalencia actual

La bronquiectasia es una condición adquirida que afecta a los bronquios y bronquiólos, la cual se manifiesta por una expansión y daño permanente anormal en sus paredes. Su desarrollo requiere un daño infeccioso, así como problemas en el drenaje, obstrucción de las vías respiratorias o fallos en las defensas del organismo. Las bronquiectasias presentan muchas similitudes clínicas con la enfermedad pulmonar obstructiva crónica, lo que incluye inflamación de las vías respiratorias que colapsan, impedimentos en el flujo de aire al exhalar, y episodios frecuentes que requieren citas programadas o emergentes, así como hospitalizaciones (Hernández et al., 2022).

Al hablar de la prevalencia real de la bronquiectasia, la verdadera frecuencia de esta no se conoce con precisión y es complicado determinarla, debido a que pueden surgir de numerosas y distintas causas que pueden diferir según la nación y la época. Además, las estrategias utilizadas para identificarlas y clasificarlas han cambiado con el tiempo. La información existente acerca de la frecuencia de la bronquiectasia es limitada, lo que podría llevar a una subestimación. Existen muy pocos estudios realizados en base a la población, y los que se han realizado emplean metodologías muy variadas (de la Rosa & Prados, 2020).

Conjuntamente, al analizar la fisiopatología las bronquiectasias pueden surgir a partir de diversos procesos patológicos, tanto a nivel pulmonar como sistémico. En muchas series de casos, las causas tras infecciones son las más comunes, representando hasta un 30% de los casos. Se las clasifica como bronquiectasias de causa desconocida o idiopáticas cuando no se puede establecer la causa, incluso después de realizar una investigación etiológica. Según algunos informes, estas pueden representar entre el 25 y el 45% de los casos. Las causas que siempre deben considerarse son: inmunodeficiencias, reflujo gastroesofágico, fibrosis quística, discinesia ciliar primaria, aspergilosis broncopulmonar alérgica, infecciones por micobacterias no tuberculosas y el déficit de alfa-1 antitripsina (Melo, 2024).

Para el tratamiento, la terapia para despejar las vías respiratorias es una opción no farmacológica, pero es necesario que todos los pacientes lleven a cabo fisioterapia de manera regular para deshacerse de las mucosidades en las vías respiratorias. La limpieza bronquial favorece la tos al permitir la correcta expulsión de las secreciones y obstrucciones de moco de las vías respiratorias mediante métodos manuales o aparatos. La selección de un método o aparato debe considerarse según la cantidad y naturaleza de las mucosidades, la comodidad del paciente, el precio y la habilidad para utilizar el aparato. El drenaje de mucosidades no está recomendado en situaciones inestables (Hernández et al., 2022).

Además, la eliminación de secreciones puede llevarse a cabo de manera manual (exhalación controlada con la glotis abierta y ciclos activos utilizando técnicas de ventilación) o mediante instrumentos (oscilación de presión espiratoria positiva, presión espiratoria positiva). Estas acciones ayudan a disminuir la falta de aliento y los dedos, así como a facilitar la expulsión de flemas. Es recomendable llevar a cabo esta práctica al menos una vez al día o de acuerdo con la necesidad del paciente. No se sugiere para individuos que estén en estado inestable, con hemorragia pulmonar constante, espasmos bronquiales, neumotórax o que hayan tenido una cirugía ocular reciente. En caso de aplicarse en el área del tórax, se debe evitar en pacientes que presenten problemas óseos metastásicos, osteoporosis severa o fracturas en las costillas (Melo, 2024).

2.2.2.3. Otras condiciones: fibrosis quística

La fibrosis quística (FQ) es un trastorno que surge de la alteración de un gen responsable de un canal iónico transmembrana conocida como regulador de conductancia transmembrana de la fibrosis quística. Este canal es crucial para la regulación del movimiento de iones y la eliminación del moco en las vías respiratorias. El mal funcionamiento del Regulador de la Conductancia Transmembrana de la Fibrosis Quística (CFTR) provoca la acumulación de moco y lleva a infecciones crónicas, lo que a su vez causa inflamación en las vías respiratorias. Esta condición tiene un impacto negativo significativo sobre los pulmones (M. Guerra et al., 2020).

Con respecto a la prevalencia, la fibrosis quística es una afección hereditaria que se transmite de manera autosómica y recesiva. Esta afecta aproximadamente a una de cada 3000 personas recién nacidas en el norte de Europa, aunque la prevalencia difiere según los grupos étnicos. Por ilustrar, en los Estados Unidos, la tasa de incidencia es de 1 por

cada 4000 recién nacidos, mientras que en la población hispana se encuentra entre 1 por 8000 y 10,000 (Vargas et al., 2022).

La etiopatogenia de la fibrosis quística, la considera como una afección monogénica provocada por una variante perjudicial en el gen Conductancia Transmembrana de la Fibrosis Quística (CFTR), que codifica la glicoproteína del mismo nombre y se encuentra en el brazo largo del cromosoma 7, específicamente en la ubicación 7q31. Su modo de herencia es autosómico recesivo, lo que implica que se requieren alteraciones perjudiciales en las dos copias del gen Conductancia Transmembrana de la Fibrosis Quística (CFTR) para que la enfermedad se manifieste. Sin embargo, personas con solo una variante dañina (los "portadores") pueden ocasionalmente experimentar una forma leve de la enfermedad (Diab & Zamarrón, 2023).

Conjuntamente, debido a la amplia gama de mutaciones genéticas que causan la fibrosis quística, la literatura menciona manifestaciones que afectan múltiples sistemas, originadas por alteraciones en el gen Conductancia Transmembrana de la Fibrosis Quística (CFTR). No obstante, se ha evidenciado que los sistemas más impactados son el gastrointestinal y el respiratorio. El aumento en la viscosidad del moco lleva a la colonización por diversas bacterias como *Staphylococcus aureus*, *Haemophilus influenzae*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Klebsiella* sp, *Stenotrophomonas maltophilia*, *Burkholderia cepacia* y *Aspergillus* sp, entre otros. En la mayoría de los casos, esta colonización es polimicrobiana, incluyendo también otros tipos de microorganismos como hongos o bacterias inusuales (Cordero et al., 2020).

Además, el tratamiento basa en dos pilares esenciales, que son: métodos físicos para facilitar la expulsión de secreciones y tratamientos inhalados para reducir la densidad de las secreciones del sistema respiratorio. Entre estos métodos físicos se incluye la fisioterapia respiratoria, que es una práctica que se debe implementar incluso en individuos asintomáticos; su finalidad es eliminar las secreciones densas en las vías respiratorias, con el fin de preservar el funcionamiento pulmonar y disminuir el riesgo de infecciones. Además, se aconseja llevar a cabo actividad física de manera regular, ya que esta ayuda a la eliminación de secreciones respiratorias, sumando a los beneficios conocidos de hacer ejercicio regularmente (Cordero et al., 2020).

2.2.2.4. Otras condiciones: neumonía en fase de resolución

La neumonía en fase de resolución es una infección del tejido pulmonar que se contrae fuera de los hospitales. Su definición puede diferir según diversas guías, pero generalmente se establece que los síntomas deben persistir por menos de 14 días y comenzar en pacientes que no hayan estado en un entorno médico durante 14 días o en las primeras 48 horas tras ser admitidos. (Manzanares et al., 2022).

Los principales factores de riesgo asociados a la neumonía adquirida en la comunidad incluyen fumar, la mala nutrición, el abuso de alcohol, la enfermedad pulmonar obstructiva crónica, la falla renal y la inmunodeficiencia, entre otros. La fisiopatología de la neumonía adquirida en la comunidad está relacionada con el agente causal; los patógenos como *Streptococcus pneumoniae*, *Haemophilus influenzae* y bacterias gramnegativas son los que entran al cuerpo mayormente por las vías respiratorias inferiores, junto con los microorganismos intracelulares (*Mycoplasma pneumoniae*, *Chlamydia pneumoniae*, *Legionella* spp) y virus que ingresan por medio de la inhalación (Bermello et al., 2021).

Conjuntamente, los síntomas típicos de las neumonías incluyen fiebre y tos. La fiebre es un signo que tiene una sensibilidad y especificidad bajas y puede no manifestarse o ser de leve intensidad en casos de neumonías virales o provocadas por bacterias inusuales. Los niños más grandes a veces experimentan molestias pleurales, que pueden o no estar vinculadas a un derrame pleural. Es común que se presente dolor abdominal, sobre todo en neumonías que afectan las áreas basales cercanas al diafragma. Durante el examen físico, la polipnea se destaca como el signo más sensible para identificar neumonía, aunque carece de especificidad. La dificultad para respirar, entendida como la utilización de los músculos accesorios para la respiración, es un indicativo que a menudo se detecta en la evaluación física, manifestándose como tiraje subcostal, intercostal o supraclavicular, aleteo nasal o quejas (Manzanares et al., 2022).

Además, en el caso de la neumonía que se encuentra en un estado de resolución, la técnica respiratoria debe ser más que simplemente "lenta"; tiene que ser controlada, profunda y enfocada en eliminar secreciones sobrantes y optimizar la expansión de los pulmones. No se considera ideal una respiración que sea excesivamente lenta sin un propósito definido. En cambio, se deben enfocar en ejercicios para la higiene bronquial y la expansión de los pulmones (Santos et al., 2021).

2.2.3 Técnicas de fisioterapia respiratoria para manejo de secreciones

La fisioterapia respiratoria se puede describir como la habilidad de emplear métodos fundamentados en la comprensión de la fisiopatología del sistema respiratorio, junto con el saber psicoemocional del individuo, con el objetivo de prevenir, tratar o, en ciertas ocasiones, simplemente estabilizar los problemas que afectan al aparato respiratorio y torácico (Cortes et al., 2019).

Puede representar un método de drenaje alternativo para los pacientes que tienen contraindicación para el uso de posturas estáticas de drenaje o técnicas de percusión. La finalidad de la fisioterapia respiratoria es instruir al paciente a expulsar las secreciones desde cualquier posición de manera independiente. Esto implica llevar a cabo 1-2 exhalaciones forzadas (intensas) y luego pasar a un intervalo de respiración diafragmática controlada y relajada. La exhalación se efectúa con la boca abierta articulando un sonido de "j". Los pacientes que padecen colapso bronquial deben exhalar con la boca cerrada (Jiménez et al., 2021).

2.2.3.1. Técnica ELTGOL

La técnica ELTGOL (Expiration Lente Totale Glotte Ouverte en décubitus Latéral) es una maniobra de fisioterapia respiratoria diseñada para facilitar el drenaje de secreciones bronquiales, especialmente en pacientes con enfermedades respiratorias crónicas como la bronquiectasia o la EPOC. Consiste en realizar espiraciones lentas y prolongadas con la glotis abierta, mientras el paciente se encuentra en posición de decúbito lateral, permitiendo que las secreciones acumuladas en las zonas periféricas de los pulmones se desplacen hacia los bronquios más grandes para ser expulsadas posteriormente por la tos (Bentley et al., 2023).

ELTGOL es una técnica fundamental en el tratamiento respiratorio porque permite mejorar la higiene bronquial sin provocar fatiga respiratoria, lo cual es crucial en pacientes con función pulmonar comprometida. Favorece la limpieza del árbol bronquial, reduce el riesgo de infecciones respiratorias, mejora la ventilación pulmonar y contribuye a una mejor calidad de vida, al disminuir la disnea y mejorar la oxigenación (Jiménez et al., 2021).

Para aplicar la técnica ELTGOL, el paciente se coloca en decúbito lateral, sobre el lado no afectado, y realiza una espiración lenta, prolongada y con la glotis abierta desde la

capacidad pulmonar total hasta el volumen residual. Este procedimiento puede repetirse varias veces, con pausas entre cada espiración para evitar la fatiga. Es importante que el terapeuta supervise y enseñe al paciente la correcta apertura de la glotis y control del flujo espiratorio para maximizar la eficacia del drenaje (Luo et al., 2025).

Balban et al. (2023) y Reafaat (2024) mencionan que la respiración lenta, se realiza de la siguiente forma:

- **Evaluación previa del paciente:** Verificar el diagnóstico clínico, la presencia de secreciones y la tolerancia a cambios posturales.
- **Preparación del entorno:** Asegurar un lugar cómodo, tranquilo y con acceso a oxígeno si es necesario.
- **Colocación del paciente:** Posicionar al paciente en **decúbito lateral** sobre el lado no afectado (el pulmón afectado debe quedar arriba).
- **Instrucciones previas:** Explicar al paciente la técnica y enseñarle cómo mantener la **glotis abierta** durante la espiración (similar a espirar con la boca abierta sin forzar la garganta).
- **Espiraciones lentas y prolongadas:** El paciente realiza espiraciones suaves, largas y con glotis abierta desde la **capacidad pulmonar total hasta el volumen residual**.
- **Repeticiones controladas:** Se realizan entre **6 y 10 espiraciones por serie**, dejando intervalos de descanso para evitar fatiga.
- **Cambio de lado (si aplica):** Si hay compromiso en ambos pulmones, se puede repetir el procedimiento en el **otro decúbito lateral**.
- **Inducción de la tos:** Tras movilizar las secreciones hacia los bronquios centrales, se estimula una **tos eficaz** para su expulsión.
- **Monitoreo y ajuste:** Observar signos de fatiga, hipoxemia o incomodidad, y ajustar la técnica según la respuesta del paciente.

Birdee et al. (2023) mencionan que las ventajas y desventajas de esta técnica son las siguientes:

- **Ventajas**

Entre las principales ventajas de ELTGOL se encuentran su carácter no invasivo,

su bajo costo, y su facilidad de aprendizaje y aplicación, incluso en el hogar bajo supervisión. Además, es una técnica bien tolerada por pacientes frágiles o con limitaciones funcionales, ya que no requiere esfuerzo espiratorio violento, lo que la hace segura y eficaz para diferentes perfiles clínicos.

- **Desventajas**

A pesar de sus beneficios, ELTGOL también presenta algunas desventajas. Su eficacia depende en gran medida de la colaboración del paciente y de una técnica adecuada, por lo que puede ser difícil de realizar en personas con deterioro cognitivo o escasa coordinación. Además, no es ideal para pacientes con secreciones muy viscosas o que no logran mantener una espiración controlada. Finalmente, su efectividad puede ser limitada en fases agudas de la enfermedad o cuando hay colapso bronquial importante.

CAPITULO III

METODOLOGÍA Y TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN

3.1 Diseño Metodológico

Esta investigación es de tipo descriptiva porque vamos aplicar la técnica ELTGOL (Espiración Lenta Total Con Glotis Abierta En Infralateral) con una población específica, donde buscaremos evaluar cambios durante una evaluación inicial y final.

Se verifica el correcto funcionamiento del medidor digital de PEF según las especificaciones del fabricante (litros x min) Los instrumentos fueron implementados directamente en el hospital general privado Ambato, donde se llevó a cabo el programa de recuperación. Los datos fueron obtenidos de manera presencial, lo que confiere a la información verídica, ya que fue recogida en el entorno real donde los pacientes recibieron la atención.

Se explica al paciente la maniobra, debe estar de pie, realizar una inhalación profunda y luego exhalar con la máxima fuerza y rapidez posible en el dispositivo, asegurando un sellado adecuado de los labios alrededor de la boquilla.

Se llevan a cabo tres intentos, registrándose el mejor valor obtenido para minimizar errores derivados de la técnica o el esfuerzo insuficiente.

De acuerdo con la Sociedad Respiratoria Europea (ERS), un valor igual o inferior al 70% del valor teórico (medido), se considera un indicador de obstrucción bronquial moderada, por debajo del 60-65% del valor de referencia (ANEXO 1) generalmente indica una obstrucción bronquial significativa que requiere evaluación médica. Un valor por debajo del 30-40% representa insuficiencia respiratoria grave y es una emergencia médica (Erram et al., 2021).

3.2 Enfoque de la investigación.

Con un enfoque cuantitativo, porque el instrumento PEF me arroja datos numéricos que me ayuda analizar de una manera exacta. Se recopiló información sobre el uso de la técnica ELTGOL para ayudar a reducir las secreciones para desarrollar el programa de

rehabilitación bronquial, que luego fue examinado y aprobado por especialistas en el área. Además, se evaluó la satisfacción de los pacientes dentro del campo de la medicina física y la rehabilitación.

3.3 Tipo de investigación

La investigación fue categorizada de tipo descriptiva debido a que se busca describir las cualidades requeridas en un plan de recuperación diseñado para aliviar los síntomas en individuos impactados por secreciones debido a problemas en los bronquios. Se definió como observacional, ya que es un tipo de estudio donde los investigadores observan y registran fenómenos o comportamientos sin intervenir en ellos, en la presente investigación se ha reconocido la técnica ELTGOL de fisioterapia respiratoria empleada en personas con secreciones.

Conjuntamente, la investigación tuvo un enfoque exploratorio, puesto que se analizó y revisó información científica sobre diferentes programas de rehabilitación pulmonar centrados en la técnica ELTGOL, con el objetivo de desarrollar uno que sea adecuado para su implementación con pacientes con problemas de secreciones nasales.

3.4 Diseño metodológico.

Como método de investigación se utilizó el tipo deductivo, que es un tipo de razonamiento que va de lo general a lo particular, haciendo uso de premisas generales para llegar a conclusiones específicas. Este método ayudó en la investigación al moverse de afirmaciones generales a situaciones concretas en los diferentes niveles del análisis, logrando así cumplir con los objetivos establecidos y verificando las variables involucradas.

Conjuntamente, se utilizó el método inductivo, ya que facilitó el examen del tema de manera particular, permitiendo llegar a conclusiones más amplias y comprender cómo se desarrollan las diversas etapas de la bronquitis, así como el efecto de la técnica ELTGOL, lo que lleva a transformar los hallazgos de las observaciones en la creación de hipótesis, principios y teorías.

La investigación también utilizó un método de revisión documental, ya que la revisión de documentos permitió el análisis crítico de teorías y conceptos estipulados en libros,

ensayos, artículos científicos, enciclopedia, etc., para estructurar la fundamentación teórica del problema investigado.

Además, la investigación fue de campo, ya que se acudió al lugar de los hechos en razón de la toma de datos en esta modalidad de forma directa con la población de estudio en este caso personas con bronquitis y problemas de secreciones que acuden al centro de Salud del Cantón Ambato.

3.5 Cuestionarios o instrumentos utilizados

Para medir los niveles de mucosa en los participantes se utilizó un medidor de flujo máximo digital PEF. Como instrumento para la recolección de información se utilizó un cuestionario personalizado, el cual fue analizado y presentado gráficamente en la evaluación de los resultados. Conjuntamente, se utilizó una hoja de seguimiento clínico para observar las reacciones físicas de los pacientes durante el tratamiento con ELTGOL.

El dispositivo para medir el flujo máximo de aire espirado (conocido como Peak Flow o PEF) es un aparato portátil que se usa para cuantificar la rapidez máxima con la que alguien puede expulsar aire tras haber respirado hondo. Esta medida se presenta en litros por minuto (L/min) y sirve como un indicador claro de la capacidad pulmonar, particularmente en relación con la apertura de las vías respiratorias y la potencia de los músculos involucrados en la exhalación (Erram et al., 2021).

Un valor de PEF que se encuentra dentro de lo que se espera según la edad, la altura y el sexo del paciente indica una adecuada función pulmonar y sugiere que no hay una obstrucción significativa en las vías respiratorias. En cambio, un valor inferior al normal señala una obstrucción en los bronquios, la presencia de mucosidad, broncoespasmo o limitaciones en el flujo del aire, situaciones comunes en condiciones como EPOC, bronquiectasias o asma (Aguirre et al., 2023).

Recolección de datos con el medidor de PEF:

A. Preparación

- Se pidió al paciente que se ponga de pie o se siente derecho en una silla, con la espalda bien apoyada.
- Se aseguró de que el medidor esté limpio y que la aguja o marcador esté en CERO.

B. Inspirar

- Se pidió al paciente que tome aire profundamente, llenando por completo los pulmones.
- Se pidió al paciente que coloque la boquilla en la boca y cierre los labios alrededor de ella firmemente, sin morderla.

C. Soplar

- Se pidió al paciente que sople tan fuerte y rápido como pueda en un solo soplido explosivo (como si quisiera apagar velas de golpe).

D. Leer

- Se pidió al paciente que retire el medidor de su boca.
- Se anoto el número.

E. Repetir

- Se pidió al paciente que ponga el marcador de nuevo en CERO.
- Se pidió al paciente que repita los pasos 2, 3 y 4 dos veces más (3 veces en total).
- Se pidió al paciente que descanse un momento entre cada intento para no marearse.

F. Registrar

- De las tres mediciones, se eligió el número MÁS ALTO.
- Se anoto ese número.

Tabla 1. interpretación del PEAK-FLOW.

HOMBRES. Desviación normal 48 l/min												
Altura / Edad	15 años	20 años	25 años	30 años	35 años	40 años	45 años	50 años	55 años	60 años	65 años	70 años
160 cm	518	568	598	612	613	606	592	578	565	555	544	534
168 cm	530	580	610	623	623	617	603	589	577	566	556	546
175 cm	540	590	622	636	635	627	615	601	588	578	568	558
183 cm	552	601	632	645	646	638	626	612	600	589	578	568

190 cm	562	612	643	656	656	649	637	623	611	599	589	579
MUJERES. Desviación normal 42 l/min												
Altura / Edad	15 años	20 años	25 años	30 años	35 años	40 años	45 años	50 años	55 años	60 años	65 años	70 años
145 cm	438	445	450	452	452	449	444	436	426	415	400	385
152 cm	450	456	461	463	463	460	456	448	437	425	410	396
160 cm	461	467	471	474	473	470	467	458	449	437	422	407
168 cm	471	478	482	485	484	482	478	470	460	448	434	418
175 cm	481	488	493	496	496	493	488	480	471	458	445	428

Fuente: Adaptado de Gomara y Román (2002)

3.6 Población y muestra

La población de estudio estuvo conformada las personas de 50 a 60 años que asisten al centro de salud de la parroquia Atahualpa del cantón Ambato provincia de Tungurahua Ecuador durante el periodo julio-junio del año 2025. Al ser una población finita y conocida no se realizó ningún muestreo estadístico, tal como lo recomienda

3.7 Criterios de inclusión y exclusión

2.7.1. Criterios de inclusión

- Ser mayor de edad.
- Aceptar participar en el estudio.
- Presentar problemas bronquiales con secreciones nasales.
- No presentar enfermedades sistémicas que puedan complicar el programa de fisioterapia.

2.7.2. Criterios de exclusión

- No aceptar participar en la investigación.
- Ser menor de edad.

3.8 Recursos

Los recursos utilizados en la presente investigación se presentan en la tabla siguiente:

Tabla 2. Recursos utilizados en la investigación

Recurso	Descripción
Humanos	• Investigador principal • Docente de fisioterapia o rehabilitación respiratoria • Participantes voluntarios
Materiales	• Camillas o colchonetas • Pulsioxímetro • Reloj o cronómetro • Mascarillas y guantes • Encuestas impresas o digitales • Material de escritura.
Institucionales y Logísticos:	• Espacio físico seguro y ventilado • Autorización institucional • Acceso a oxígeno suplementario • Computador o software de análisis estadístico básico • Impresora y papel

Fuente: Elaboración propia

3.9 Pasos para la Recolección de Información

La recolección de datos se llevó a cabo respetando la ética, la sistematicidad y la confidencialidad en el manejo de la información de los participantes. El proceso de recolección de datos se realizó en el centro de salud de la parroquia Atahualpa y consistirá en las siguientes fases:

1. Preparación y calibración de instrumentos:

Previo a la recolección, se comprobó el correcto funcionamiento del medidor de flujo espiratorio pico (PEF) digital, el cual se fue calibrando de acuerdo a lo recomendado por el fabricante, al igual que se revisaron los formatos impresos de cuestionarios, hoja de

seguimiento clínico y consentimiento informado que deben estar completos e inteligibles para los sujetos que presenten su participación.

2. Obtención del consentimiento informado:

A cada participante se le proporciono una explicación de los objetivos, procedimientos, beneficios y potenciales riesgos asociados con el estudio. Se le dio el dossier del consentimiento informado para que lo lean y firmen, asegurando que su participación sea voluntaria y que puedan abandonarlo en cualquier momento sin que ello los lleve a consecuencias negativas.

3. Línea base (pre-intervención):

Con el consentimiento ya firmado, se dará inicio a la recolección de datos basales. Esta recolección abarcará:

- **Aplicación del cuestionario inicial:** Con el fin de obtener variable sociodemográficas (edad, sexo), historia clínica de su enfermedad respiratoria y la percepción subjetiva de sus síntomas.
- **Medición del PEF antes de la intervención:** Se proporciono las instrucciones para realizar la maniobra correctamente (inhalación profunda y soplar con la máxima fuerza y rapidez posible en el dispositivo). Se realizaron tres mediciones, quedando registrada la mejor de todas ellas.

4. Implementación de la Intervención (Aplicación de la técnica ELTGOL):

Durante cada sesión de la técnica ELTGOL (realizadas cada tres días durante un total de cuatro semanas), el investigador principal recolecto la información en la hoja de seguimiento clínico, recogiendo por sesión los siguientes datos:

- Fecha y número de sesión.
- Signos vitales pre y post sesión (frecuencia cardíaca, saturación de oxígeno).
- Número de series y espiraciones realizadas.
- Tolerancia del paciente a la técnica (buena, regular, mala).
- Cantidad del esputo movilizado
- Incidencia de eventos adversos (mareos, fatiga extrema, etc.).

5. Evaluación final (post-intervención):

Una vez haya concluido el programa de cuatro semanas, se repitieron las mediciones que fueron realizadas en la línea base para conocer qué cambios ha habido:

- **Nueva medición del PEF:** Se aplicó el mismo protocolo de tres mediciones, quedando registradas la mejor de las tres.
- **Nueva aplicación del cuestionario de la satisfacción:** Para conocer la percepción del paciente sobre la utilidad, comodidad y efectos, en general, de la técnica ELTGOL sobre la sintomatología que presentaba el paciente.

6. Sistematización y Verificación de Datos:

Diariamente, se transcribirán los datos obtenidos en papel (cuestionarios y hojas de seguimiento) a la base de datos digital a través de una hoja de cálculo en Excel, mediante códigos de identificación anónimos para cada participante (Ej: P01, P02). Se realizó una doble verificación, para minimizar los errores de digitación y de modo que la información no se pierda o se contamine antes de realizar el análisis estadístico.

7. Almacenamiento y Confidencialidad:

Los documentos físicos se custodiarán bajo llave en la oficina del responsable del estudio. Los archivos digitales se almacenaron en una computadora con protección por contraseña. Solo el equipo de investigación tuvo acceso a la información, que fue exclusivamente para fines académicos y científicos y que, en todo momento, mantuvo la confidencialidad de la identidad de los participantes.

3.10 Propuesta de intervención

La intervención se llevó a cabo mediante sesiones individuales bajo la supervisión de un fisioterapeuta respiratorio certificado en un sitio cómodo, ventilado y tranquilo, en el centro de salud de la parroquia Atahualpa, donde el fisioterapeuta se encargó de que el entorno físico y social donde se desarrolla la actividad estén en óptimas condiciones. La estimación de cada sesión de intervención fue de 30 a 40 minutos, 3 veces por semana durante 4 semanas, lo que corresponderá a un total de 12 sesiones de intervención por cada participante. Antes de cada sesión de intervención se evaluarán los signos vitales del

paciente (frecuencia cardíaca, saturación de oxígeno e intensidad de la disnea en la escala de Borg modificada).

La técnica de fisioterapia manual denominada ELTGOL se aplicó en el paciente en decúbito lateral sobre el lado no afectado (o alternando lados en caso de una afectación bilateral) el cual fue con una almohada de soporte bajo la cabeza de manera que haya una alineación cervical-torácica. Se indico al paciente que realice una inspiración lenta y profunda por la nariz hasta conseguir la capacidad pulmonar casi total seguido de una espiración también muy prolongada y lenta con la glotis abierta hasta conseguir vaciar al máximo el aire residual o el aire de reserva. Durante la espiración el terapeuta fue colocando sus manos a la altura de la porción superior de la parrilla costal del hemotórax superior donde se fue creando una leve resistencia facilitando así la conciencia kinestésica del movimiento.

Después de cada serie de 6-8 espiraciones lentas, se incentivó al paciente a desarrollar dos o tres ciclos de tos dirigida y controlada con la finalidad de conseguir mover y expulsar las secreciones que han sido desplazadas hacia el tracto aéreo central, permitiendo, además, pausas de descanso para evitar la fatiga muscular o la hipoxemia, para lo cual se realizó un seguimiento constante de la saturación de oxígeno mediante pulsioximetría. Al final de la sesión se registraron la cantidad y las características del esputo que ha sido movilizado, así como la tolerancia y la adherencia del paciente a la técnica utilizada.

Adicionalmente, se capacitará a cada participante en cuanto a la autoadministración segura de la técnica en el hogar (a su cuidador sí corresponda) haciéndoles hincapié sobre la importancia de la rutina y el cumplimiento de la misma en la correcta ejecución para conservar la efectiva duración de la técnica. Se les entregará un material gráfico de ayuda de la autoadministración con figuras y pasos simplificados para realizar la práctica.

CAPITULO IV

ANALISIS DE RESULTADOS

4.1 Tabulación e interpretación de datos PEF

En la tabla siguiente se presentan los resultados pre y post intervención

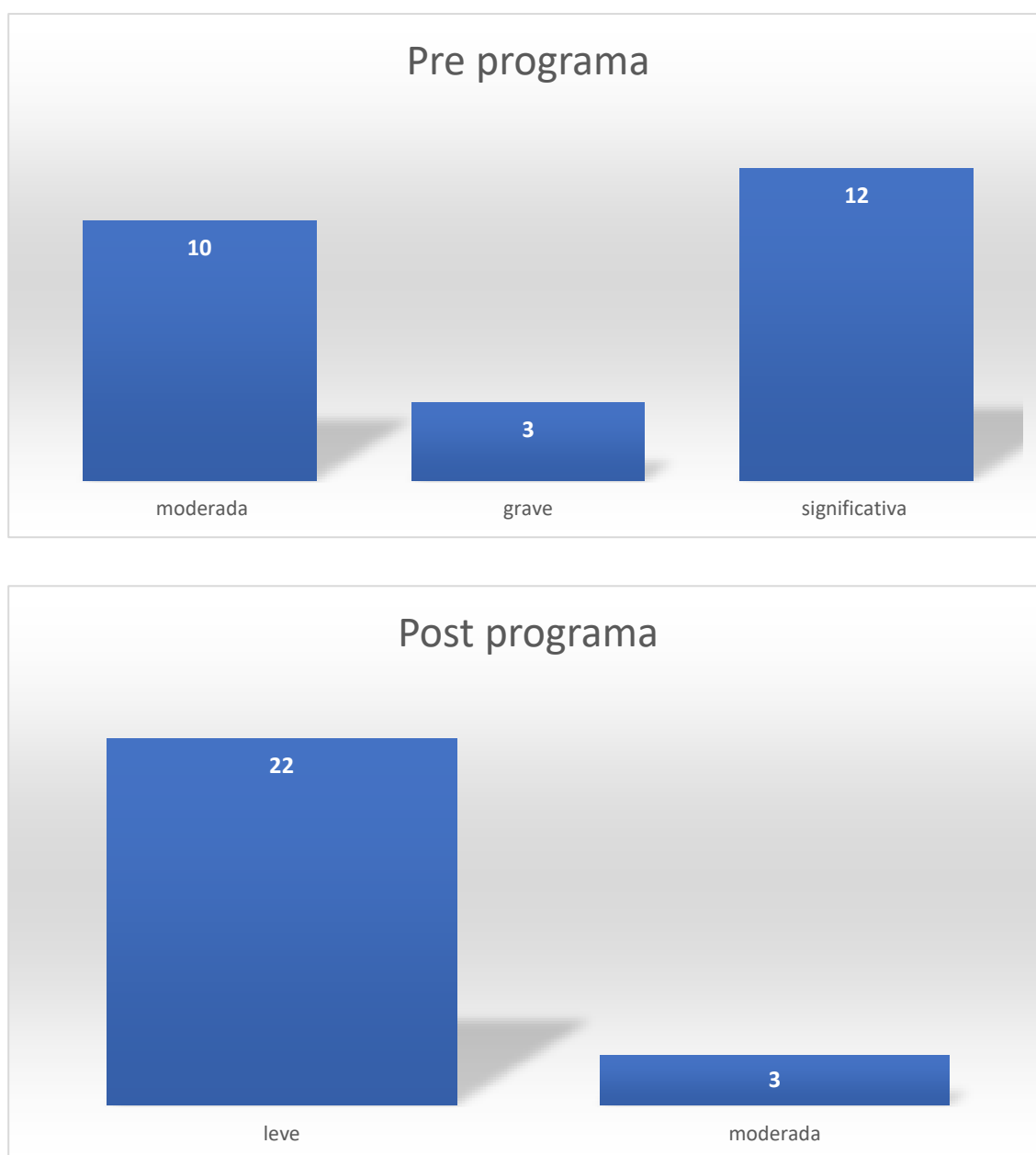
Tabla 3. Medición de Parámetros Clínicos pre y post intervención con técnica ELTGOL

Part.	PEF Pre (L/min)	Obstrucción bronquial	FC Pre (lpm)	SpO ₂ Pre (%)	PEF Post (L/min)	FC Post (lpm)	SpO ₂ Post (%)	Diferencia PEF (L/min)	Obstrucción bronquial
1	320	significativa	88	95	380	82	97	+60	leve
2	280	moderada	92	94	330	85	96	+50	leve
3	350	moderada	85	96	410	78	98	+60	leve
4	250	significativa	95	93	300	88	95	+50	leve
5	310	significativa	90	95	370	83	97	+60	leve
6	270	moderada	94	94	320	86	96	+50	leve
7	360	moderada	84	96	420	77	98	+60	leve
8	240	significativa	96	92	290	89	94	+50	leve
9	330	moderada	87	95	390	80	97	+60	leve
10	260	significativa	93	93	310	86	95	+50	leve

11	340	moderada	86	96	400	79	98	+60	leve
12	230	grave	97	92	280	90	94	+50	moderada
13	320	significativa	89	95	380	82	97	+60	leve
14	270	moderada	91	94	320	84	96	+50	leve
15	350	moderada	83	96	410	76	98	+60	leve
16	250	significativa	98	93	300	91	95	+50	leve
17	310	significativa	88	95	370	81	97	+60	leve
18	260	grave	92	93	310	85	95	+50	moderada
19	340	grave	85	96	400	78	98	+60	moderada
20	240	significativa	94	92	290	87	94	+50	leve
21	330	moderada	87	95	390	80	97	+60	leve
22	270	moderada	93	94	320	86	96	+50	leve
23	360	significativa	82	96	420	75	98	+60	leve
24	250	significativa	96	93	300	89	95	+50	leve
25	320	significativa	86	95	380	79	97	+60	leve

Nota: Part.: Participante; PEF: Flujo Espiratorio Pico (Peak Expiratory Flow); FC: Frecuencia Cardíaca (latidos por minuto - lpm); SpO₂: Saturación de oxígeno en sangre (porcentaje); Pre: Medición antes de la intervención.; Post: Medición después de las 4 semanas de intervención.

Figura 1. Niveles de presencia de secreciones



Fuente: Elaboración propia

De acuerdo con la información de la tabla 2, antes del programa de intervención 12 (48%) de los participantes presentaron un nivel de secreciones significativo, seguido de 10 (40%) participantes presentaron una presencia de secreciones moderada y 2 (12%) que presentaron niveles graves. Sin embargo después del programa ETGOL solo 3 (12%) participantes presentaron un nivel de secreciones moderado y 22 (88%) presento un nivel leve. Estos resultados validan la efectividad del programa.

Conjuntamente se puede afirmar que los temas abordados muestran una mejora notable y

clínicamente significativa de los parámetros medidos tras aplicar la técnica de ELTGOL durante cuatro semanas. Se puede mencionar que, el PEF experimentó un aumento significativo entre todos los sujetos analizados, con una diferencia promedio de +55 L/min (rango: +50 a +60 L/min). Este dato presenta un cambio significativo en la capacidad de expulsión de aire y, por lo tanto, en la limpieza bronquial, sugiriendo así una disminución en la obstrucción de las vías aéreas y, a su vez, la eficiencia para movilizar secreciones. Mientras que, la frecuencia cardíaca (FC) presentó una diferencia promedio en disminución de 8 lpm post-intervención, demostrando un menor esfuerzo cardiovascular durante la respiración y un mayor contraste ventilatorio.

De manera paralela, saturación de oxígeno (SpO₂) también estuvo alcanzando incrementos de 2,4%, incluso lo cual se alcanzaron los valores post-intervención de 96-98% en la mayoría de los casos. Lo cual lo que permite demostrar la mejora del intercambio gaseoso y la óptima oxigenación tisular, probablemente asociado a la buena de las secreciones bronquiales y a su expansión por el colapso de las áreas pulmonares. La evidencia de esta tendencia a lo largo de todos los participantes se puede mirar en las variaciones de la edad y del sexo, que da soporte a la eficacia de la técnica ELTGOL como intervención no farmacológica, la mejora de la función respiratoria y disminución de la sintomatología, además de ser de los pacientes con hipersecreción bronquial.

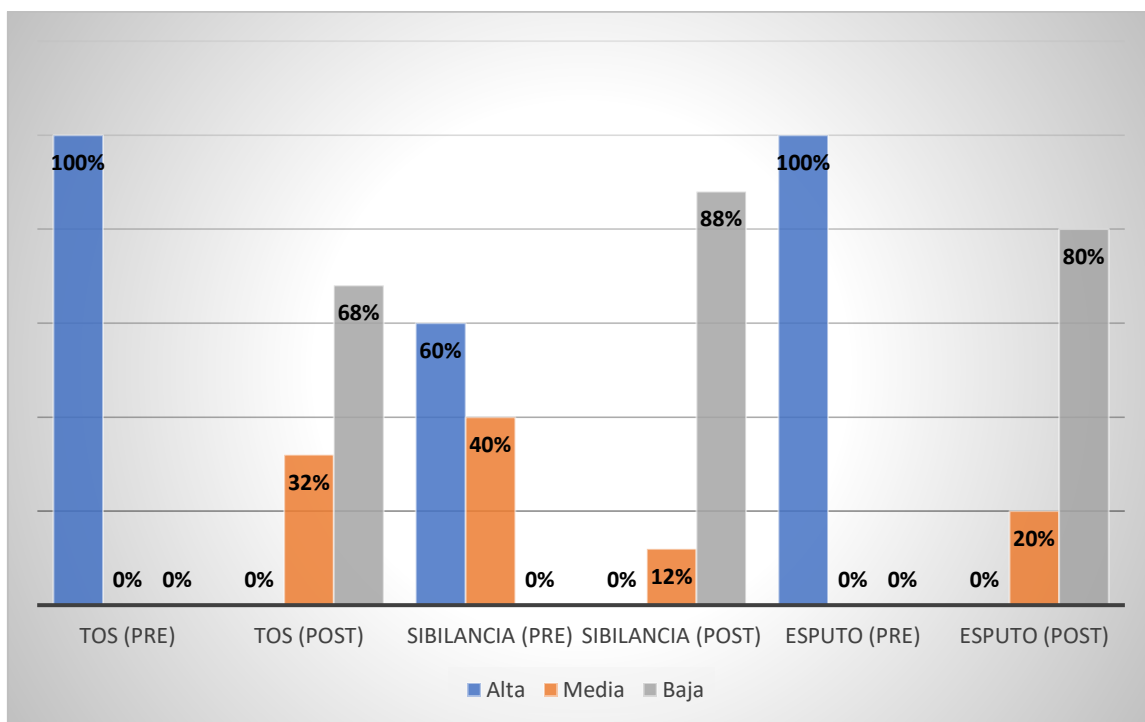
Tabla 4. Síntomas por paciente antes y después del tratamiento con el Peak Flow

Paciente	Tos (Pre)	Tos (Post)	Sibilancia (Pre)	Sibilancia (Post)	Espujo (Pre)	Espujo (Post)
1	Alta	Baja	Alta	Baja	Alta	Baja
2	Alta	Baja	Media	Baja	Alta	Baja
3	Alta	Media	Media	Baja	Alta	Baja
4	Alta	Media	Alta	Baja	Alta	Baja
5	Alta	Baja	Alta	Baja	Alta	Baja
6	Alta	Baja	Media	Baja	Alta	Baja
7	Alta	Baja	Media	Baja	Alta	Baja
8	Alta	Baja	Alta	Baja	Alta	Baja
9	Alta	Baja	Media	Baja	Alta	Baja
10	Alta	Baja	Alta	Baja	Alta	Baja

11	Alta	Baja	Media	Baja	Alta	Baja
12	Alta	Media	Alta	Media	Alta	Media
13	Alta	Baja	Alta	Baja	Alta	Baja
14	Alta	Baja	Media	Baja	Alta	Baja
15	Alta	Baja	Media	Baja	Alta	Media
16	Alta	Media	Alta	Baja	Alta	Media
17	Alta	Media	Alta	Baja	Alta	Baja
18	Alta	Baja	Alta	Media	Alta	Baja
19	Alta	Baja	Alta	Media	Alta	Baja
20	Alta	Media	Alta	Baja	Alta	Media
21	Alta	Media	Media	Baja	Alta	Baja
22	Alta	Media	Media	Baja	Alta	Media
23	Alta	Baja	Alta	Baja	Alta	Baja
24	Alta	Baja	Alta	Baja	Alta	Baja
25	Alta	Baja	Alta	Baja	Alta	Baja

Fuente: Elaboración propia

Figura 2. Síntomas por paciente antes y después del tratamiento con ELTGOL



Fuente: Elaboración propia

De acuerdo con la tabla 4 y la figura 2, el examen de los síntomas antes y después de aplicar la técnica ELTGOL muestra una mejora notablemente constante y significativa en los 25 individuos tratados. Antes del procedimiento, todos los pacientes de la muestra mostraban niveles altos de tos y producción de moco, síntomas que estaban directamente relacionados con el criterio de inclusión por hipersecreción bronquial. Igualmente, el silbido al respirar, determinado por el grado de obstrucción bronquial evaluado mediante el PEF, fue clasificado como alto en 15 de los pacientes (60%) y moderado en 10 (40%),

Después de implementar el programa ELTGOL, se perciben cambios significativos. En cuanto a la tos, un 68% de los pacientes (17 personas) indicaron una mejora que les permitió clasificar el síntoma en un nivel bajo, lo cual es consistente con una sensación de "mejoría notable", mientras que solo 8 pacientes (32%) continuaron en un nivel medio. Los hallazgos son aún más impactantes en la facilidad para expulsar esputo, donde el 80% (20 pacientes) consideraron que la expectoración era "muy sencilla", disminuyendo notablemente la carga de síntomas a un nivel bajo. La sibilancia, que indica obstrucción, se redujo a un nivel bajo en el 88% de los casos (22 pacientes), lo que coincide con la reclasificación médica de su obstrucción como "leve".

4.2 Tabulación e interpretación de datos sobre la percepción de la intervención

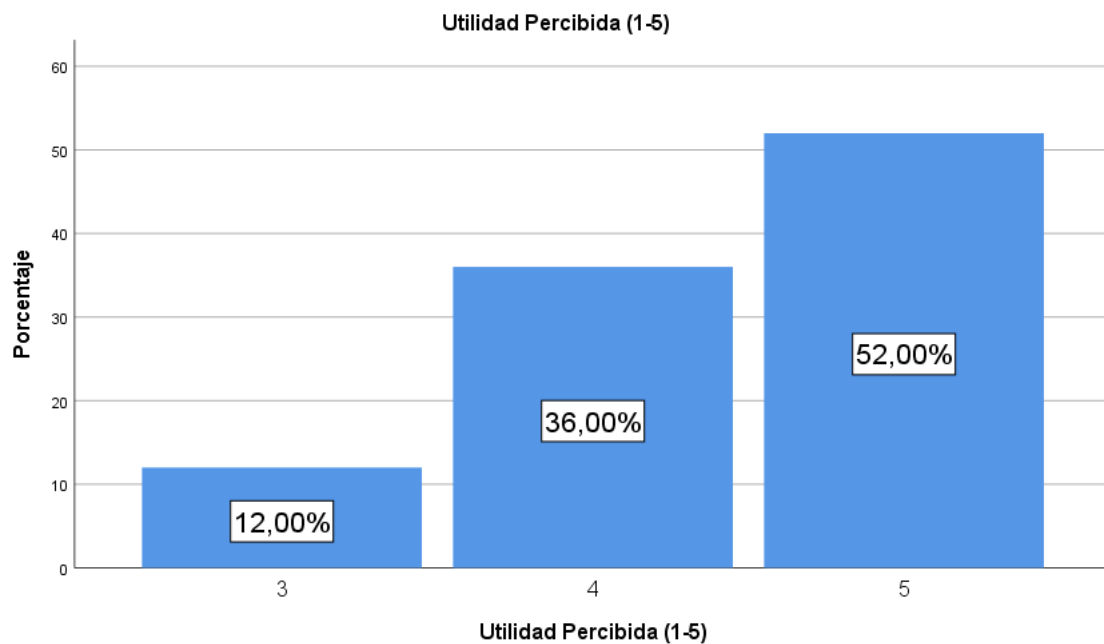
Tabla 5. Utilidad Percibida (1-5)

		Frecuencia	Porcentaje
Válido	3	3	12,0
	4	9	36,0
	5	13	52,0
	Total	25	100,0

Nota: **1:** Nada útil / Nada cómodo / Ninguna mejoría; **2:** Poco útil / Poco cómodo / Leve mejoría; **3:** Neutral / Regular / Mejoría moderada; **4:** Útil / Cómodo / Buena mejoría; **5:** Muy útil / Muy cómodo / Mejoría significativa.

Fuente: Elaboración propia

Figura 3. *Utilidad Percibida (1-5)*



Fuente: Elaboración propia

Análisis e interpretación:

De acuerdo con la tabla y la figura 3, el 52% de los encuestados piensa que la intervención ETGOL es muy útil, mientras que el 36,0% piensa que es útil, Además el 12,0% piensa que es regula. Este resultado se alinea con la elevada incidencia de cambios en el flujo de secreciones observados, lo que fortalece la conexión entre la intervención y la mejoría de los pacientes.

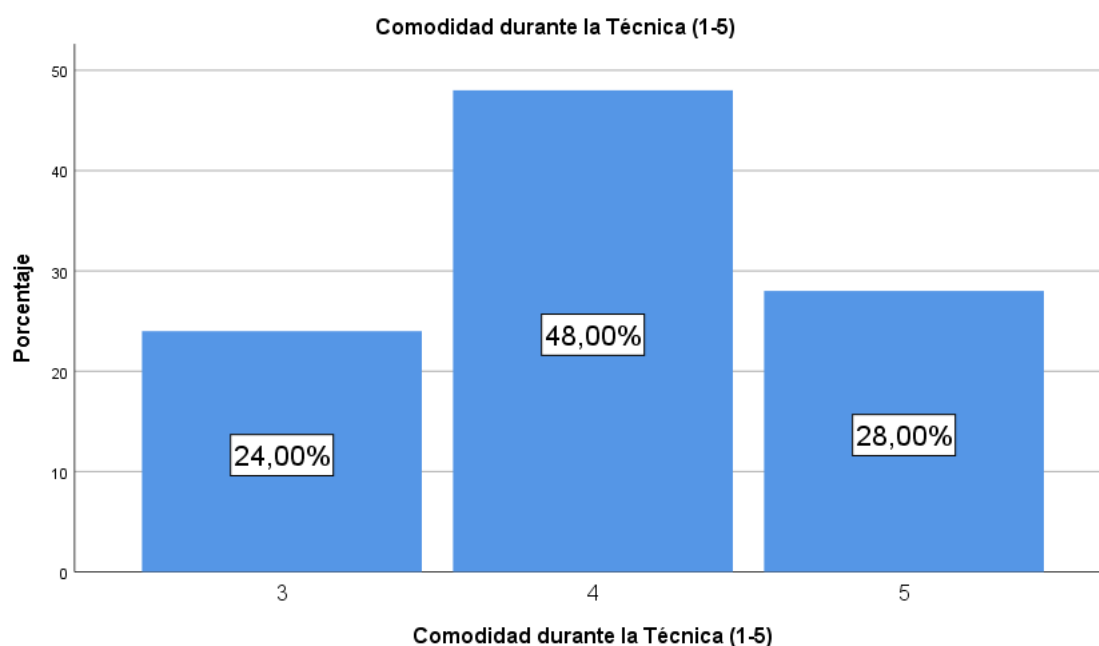
Tabla 6. Comodidad durante la Técnica (1-5)

		Frecuencia	Porcentaje
Válido	3	6	24,0
	4	12	48,0
	5	7	28,0
	Total	25	100,0

Nota: **1:** Nada útil / Nada cómodo / Ninguna mejoría; **2:** Poco útil / Poco cómodo / Leve mejoría; **3:** Neutral / Regular / Mejoría moderada; **4:** Útil / Cómodo / Buena mejoría; **5:** Muy útil / Muy cómodo / Mejoría significativa.

Fuente: Elaboración propia

Figura 4. *Comodidad durante la Técnica (1-5)*



Fuente: Elaboración propia

Análisis e interpretación:

De acuerdo con la tabla y la figura 4, el 48,0% de los encuestados consideró que la técnica fue cómoda (puntuación 4), mientras que el 28,0% la calificó como muy cómoda (puntuación 5). Un 24,0% se mantuvo neutral (puntuación 3). Estos resultados reflejan una percepción mayoritariamente positiva respecto a la comodidad de la intervención.

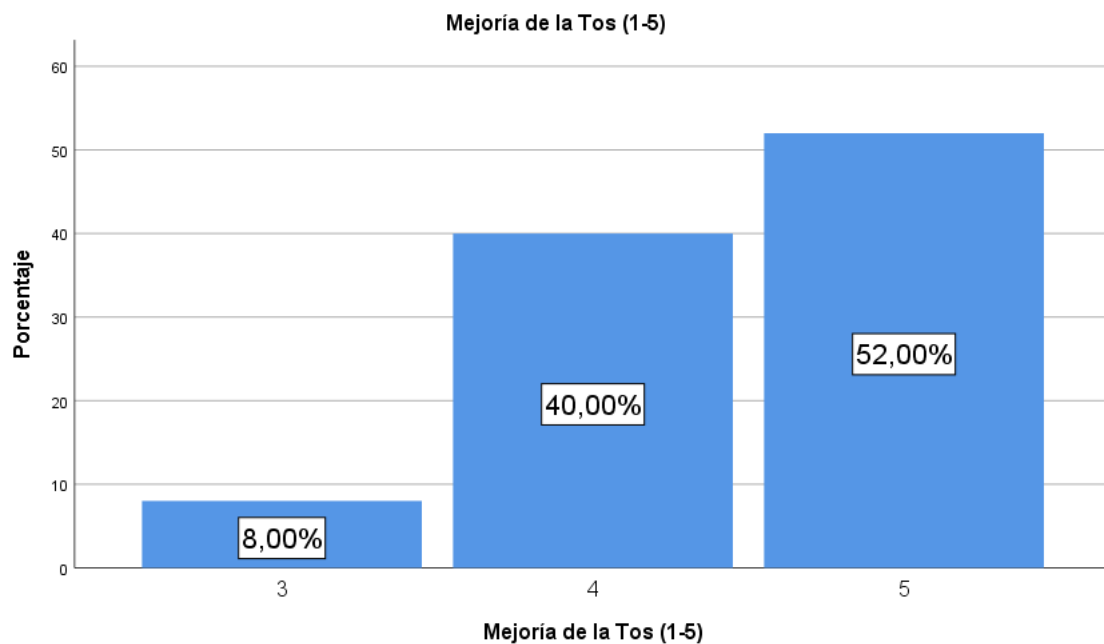
Tabla 7. *Mejoría de la Tos (1-5)*

		Frecuencia	Porcentaje
Válido	3	2	8,0
	4	10	40,0
	5	13	52,0
	Total	25	100,0

Nota: **1:** Nada útil / Nada cómodo / Ninguna mejoría; **2:** Poco útil / Poco cómodo / Leve mejoría; **3:** Neutral / Regular / Mejoría moderada; **4:** Útil / Cómodo / Buena mejoría; **5:** Muy útil / Muy cómodo / Mejoría significativa.

Fuente: Elaboración propia

Figura 5. Mejoría de la Tos (1-5)



Fuente:

Análisis e interpretación:

De acuerdo con la tabla y la figura 3, el 52,0% de los participantes reportó una mejoría significativa en la tos (puntuación 5), y un 40,0% indicó una buena mejoría (puntuación 4). Solo un 8,0% percibió una mejoría moderada (puntuación 3). Esto sugiere que la técnica tuvo un impacto notable en la reducción de la tos.

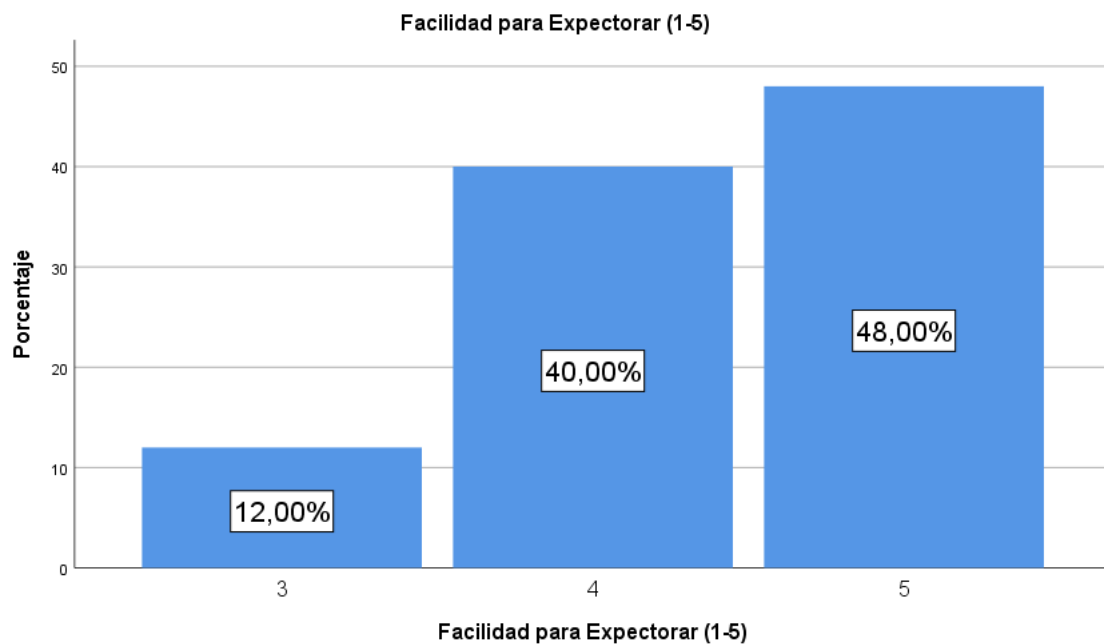
Tabla 8. Facilidad para Expectorar (1-5)

		Frecuencia	Porcentaje
Válido	3	3	12,0
	4	10	40,0
	5	12	48,0
	Total	25	100,0

Nota: **1:** Nada útil / Nada cómodo / Ninguna mejoría; **2:** Poco útil / Poco cómodo / Leve mejoría; **3:** Neutral / Regular / Mejoría moderada; **4:** Útil / Cómodo / Buena mejoría; **5:** Muy útil / Muy cómodo / Mejoría significativa.

Fuente: Elaboración propia

Figura 6. Facilidad para Expectorar (1-5)



Fuente: Elaboración propia

Análisis e interpretación:

De acuerdo con la tabla 7 y la figura 6, el 48,0% de los encuestados encontró muy fácil expectorar (puntuación 5), y un 40,0% lo consideró fácil (puntuación 4). Un 12,0% se mostró neutral (puntuación 3). Estos datos indican que la intervención facilitó la expectoración en la mayoría de los casos.

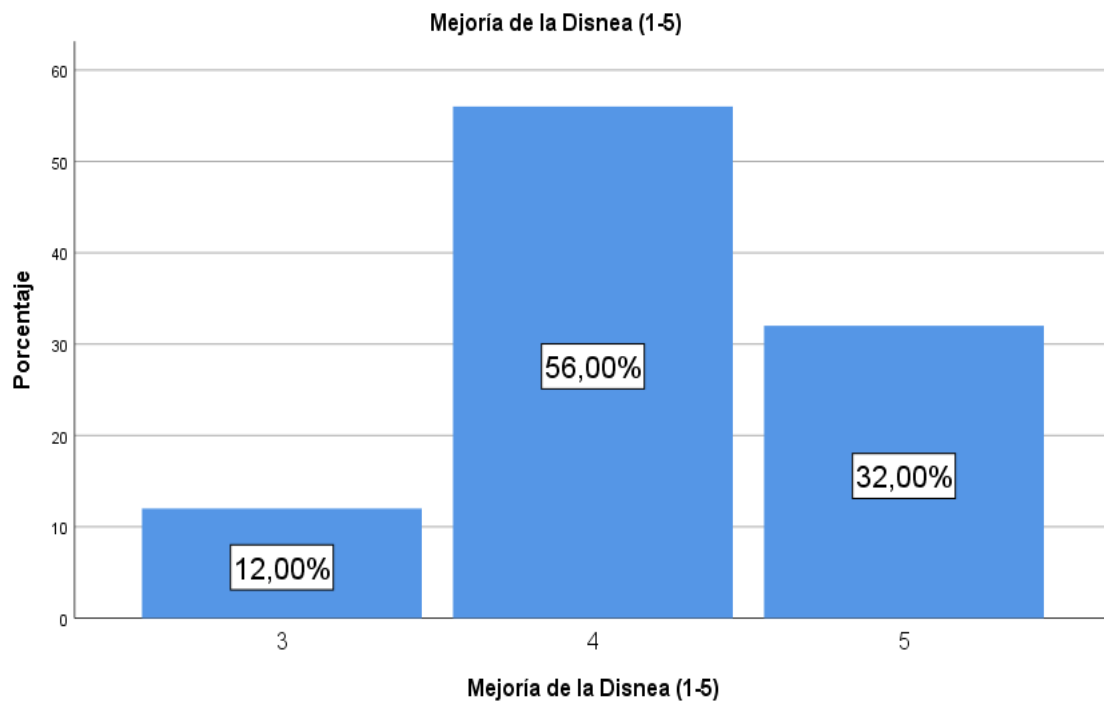
Tabla 9. Mejoría de la Disnea (1-5)

		Frecuencia	Porcentaje
Válido	3	3	12,0
	4	14	56,0
	5	8	32,0
	Total	25	100,0

Nota: **1:** Nada útil / Nada cómodo / Ninguna mejoría; **2:** Poco útil / Poco cómodo / Leve mejoría; **3:** Neutral / Regular / Mejoría moderada; **4:** Útil / Cómodo / Buena mejoría; **5:** Muy útil / Muy cómodo / Mejoría significativa.

Fuente: Elaboración propia

Figura 7. Mejoría de la Disnea (1-5)



Fuente: Elaboración propia

Análisis e interpretación:

De acuerdo con la tabla 8 y la figura 7, el 56,0% de los participantes experimentó una buena mejoría en la disnea (puntuación 4), y un 32,0% reportó una mejoría significativa (puntuación 5). Un 12,0% percibió una mejoría moderada (puntuación 3). La técnica mostró un efecto positivo en la reducción de la dificultad respiratoria.

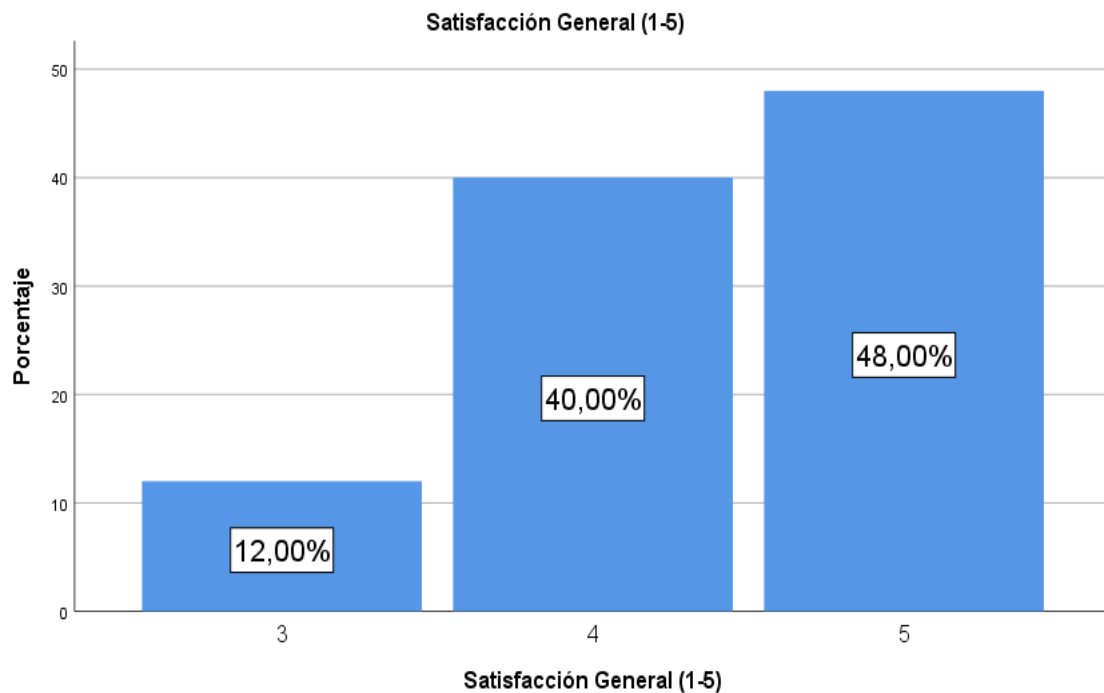
Tabla 10. Satisfacción General (1-5)

		Frecuencia	Porcentaje
Válido	3	3	12,0
	4	10	40,0
	5	12	48,0
	Total	25	100,0

Nota: **1:** Nada útil / Nada cómodo / Ninguna mejoría; **2:** Poco útil / Poco cómodo / Leve mejoría; **3:** Neutral / Regular / Mejoría moderada; **4:** Útil / Cómodo / Buena mejoría; **5:** Muy útil / Muy cómodo / Mejoría significativa

Fuente: Elaboración propia

Figura 8. Satisfacción General (1-5)



Fuente:

Análisis e interpretación:

De acuerdo con la tabla 8 y la figura 9, 1 48,0% de los encuestados se mostró muy satisfecho (puntuación 5), y un 40,0% estuvo satisfecho (puntuación 4). Un 12,0% se mantuvo neutral (puntuación 3). La satisfacción general con la técnica fue alta entre los participantes.

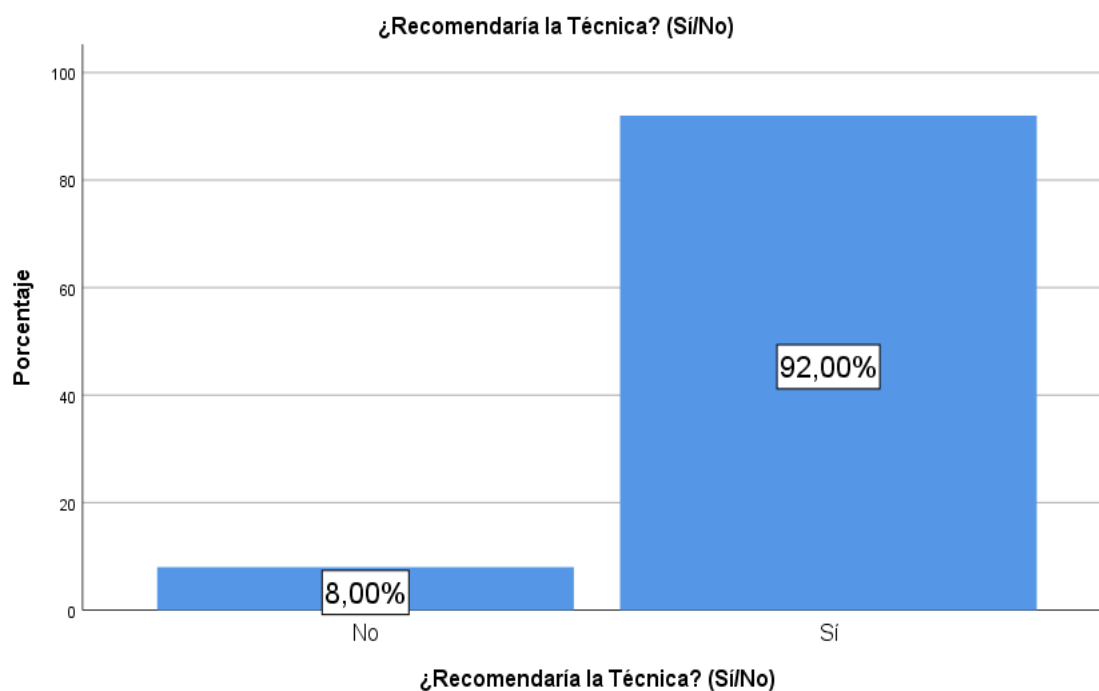
Tabla 11. ¿Recomendaría la Técnica? (Sí/No)

		Frecuencia	Porcentaje
Válido	No	2	8,0
	Sí	23	92,0
	Total	25	100,0

Nota: **1:** Nada útil / Nada cómodo / Ninguna mejoría; **2:** Poco útil / Poco cómodo / Leve mejoría; **3:** Neutral / Regular / Mejoría moderada; **4:** Útil / Cómodo / Buena mejoría; **5:** Muy útil / Muy cómodo / Mejoría significativa.

Fuente: Elaboración propia

Figura 9. ¿Recomendaría la Técnica? (Sí/No)



Fuente: Elaboración propia

Análisis e interpretación:

De acuerdo con la tabla 10 y la figura 9, el 92,0% de los encuestados recomendaría la técnica, mientras que solo un 8,0% no lo haría. Este resultado refuerza la aceptación y valoración positiva de la intervención ETGOL entre los usuarios.

4.3 Discusiones de Resultados

En la presente investigación se buscó demostrar la efectividad de la técnica ELTGOL en la mejora del Flujo Espiratorio Pico (PEF) en personas de tercera edad. Los resultados obtenidos reflejan un efecto positivo y significativo para todos los parámetros analizados, lo que implica que la técnica constituye un tipo de intervención útil para el tratamiento de la hipersecreción bronquial en esta población. Este resultado es similar al obtenido por Aditi y Nagpal (2025) quienes determinaron que todas la intervención ELTGOL contribuye positivamente a la función pulmonar y a la calidad de vida, mostrando claras ventajas en áreas como la reducción de la frecuencia de exacerbaciones y la mejora de la depuración del esputo a largo plazo. Asimismo, Herrero et al. (2023) mencionan que el drenaje autógeno y ELTGOL aumentan de forma significativa la expectoración de esputo durante la intervención. No obstante, Wong et al. (2018) mencionan que aunque los principios subyacentes de esta técnica ya están bien afirmados, es evidente que deben

realizarse mayores investigaciones y estudios más amplios para afianzar la evidencia, en particular para obtener resultados a largo plazo centrados en el paciente.

Con respecto al primer objetivo específico relacionado con la evaluación de los volúmenes y flujos de aire, se halló que el flujo espiratorio pico (PEF) aumenta de forma promedio de +55 L/min después de las 4 semanas de intervención con ELTGOL; este incremento muestra una expansión de la capacidad de las vías aéreas para expulsar aire, y junto a ella una mayor facultad para poder movilizar las secreciones y su eliminación. Este resultado coincide con la investigación Ammous et al. (2023), quienes mencionan que, el movimiento espiratorio lento y controlado con glotis abierta sirve para el desplazamiento de flemas situadas en zonas periféricas hacia los bronquios centrales y la expulsión de estas flemas y su expulsión mediante la tos. Conjuntamente, Herrero et al. (2023) hallaron que realizar ELTGOL dos veces al día puede reducir el riesgo de exacerbaciones, mejorar el flujo espiratorio pico y reducir el impacto de la tos. Además, Franks et al. (2020) destacan el papel de las técnicas de espiración lenta como la ELTGOL en la mejora de la limpieza bronquial.

Por otro lado, en relación al segundo objetivo específico que se ha propuesto, el de diseñar y aplicar un programa de la técnica ELTGOL en función de las necesidades de los pacientes, la validación de la práctica del protocolo de 12 sesiones supervisadas ha demostrado ser factible, segura y bien tolerada. La tasa elevada de adherencia y la ausencia de eventos adversos graves muestran que el programa de la técnica ELTGOL fue adecuado para la muestra estudiada. Además, la percepción subjetiva de los participantes, donde un 88% de ellos reportaron que la técnica fue entre "cómoda" y "muy cómoda", y un 92% de los mismos recomendaría la técnica, valida y demuestra la aceptabilidad del método y su adecuación a las necesidades clínicas de los pacientes con secreciones en ese momento. Esto es crucial, ya que de acuerdo con Birdee et al., (2023) la efectividad de la técnica ELTGOL depende, fundamentalmente, de la adecuada ejecución y cooperación del paciente; por lo que, el diseño del programa, debe consistir en sesiones de supervisión y formación para la autoadministración, y así reducir este posible inconveniente. Mientras que, Belli et al. (2021) mencionan que la adherencia al tratamiento es importante, aunque depende mucho de la satisfacción del paciente, de su motivación y de la eficacia esperada; por lo tanto, es muy conveniente tener siempre en mente las preferencias del paciente, así como que la elección de qué técnica utilizar esté

fundamentada no sólo en la mejoría de los síntomas, sino también en la adaptabilidad de la técnica al estilo de vida del paciente.

Finalmente, en cuanto al tercer objetivo específico que consistía en poder comprobar y comparar la recogida de datos post-intervención con respecto a la recogida de datos pre-intervención, la comparación estadística presento resultados significativos que no solo mantuvieron una mejora significativa del PEF, sino que también mostraron mejoras en parámetros tan relevantes como la frecuencia cardíaca y la saturación oxigenada. La reducción media de 8 lpm del valor en la frecuencia cardíaca y la variación del 2,4% del valor en la saturación oxigenada (SpO_2) post-intervención suponen mostrar una disminución del esfuerzo respiratorio, una mejoría del intercambio gaseoso, por lo que entendemos que estas mediciones son relevantes. Este resultado se compara al obtenido por Hill et al. (2019) quienes determinaron que la técnica ELTGOL no solo mejora los parámetros fisiológicos de la población participante, sino también los síntomas y la calidad de vida relacionada con la salud de esta muestra de la población.

Como limitaciones del estudio, se tuvo que, en primer lugar, la falta de grupo control impide una comparativa de los resultados y, así, poder aseverar que son producidos exclusivamente por la intervención con ELTGOL, con lo que no se puede descartar que otros factores puedan estar en la emisión de los resultados así como la evolución natural de las enfermedades. Asimismo, el tamaño de la muestra, escasa ($n=25$) y la selección por conveniencia limitan el poder de generalizar los resultados a muestras con un número más elevado de sujetos y características clínicas diferentes.

CAPITULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones del estudio

En relación al objetivo general, se concluye que la técnica ELTGOL es una intervención que resulta efectiva para la ayuda en la reducción de la carga de secreciones bronquiales en las personas mayores, que asisten al Hospital general privado Ambato. La efectividad se evidencia no sólo en la mejoría significativa de los parámetros clínicos objetivos, como el aumento del flujo espiratorio, sino que también se pone de manifiesto en la percepción subjetiva de los pacientes, quienes reportaron una notable disminución de la tos, mayor facilidad para expectorar y reducción de la disnea tras las 4 semanas de tratamiento.

Respecto al primer objetivo específico que busco identificar los volúmenes y flujos de aire, se evidenció que la intervención con la técnica ELTGOL produjo una mejoría, válida y clínicamente significativa, en la función pulmonar. La variación media de 55 L/min en el Flujo Espiratorio Pico (PEF) post-intervención confirma que la aplicación de la técnica propicia la optimización de la capacidad de expulsión de aire, lo que, a su vez, favorece mecánicamente la movilización y eliminación de las secreciones retenidas en las vías aéreas.

Por otra parte, en lo que se refiere al segundo objetivo específico, se consiguió diseñar, implementar y validar un programa de aplicación de la técnica ELTGOL adaptada al área de la población estudiada. La aplicación del protocolo de 12 sesiones supervisadas fue factible, útil y bien tolerada, mostrando una altísima aceptación y adherencia de los usuarios. La capacitación respecto a la autoadministración del programa fue una garantía para la adecuada aplicación de la técnica, lo que es esencial para que el programa de respiración lenta sea eficaz y sostenible.

Finalmente, en relación al tercer objetivo específico, la comprobación y comparación de los datos pre y post-intervención corroboraron de forma global los efectos favorables de la técnica, ya que el análisis de estos indicativos mostró mejoras claras y significativas haciendo referencia a los datos objetivos (PEF, FC, SatO₂) y subjetivos (sensación de comodidad, utilidad y mejoría sintomática), mostrando una relación sólida entre la intervención realizada y el resultado clínico observado en los pacientes con

hipersecreción bronquial.

5.2 Recomendaciones

Se recomienda integrar la técnica ELTGOL de manera adecuada dentro del protocolo del Centro de salud de la parroquia Atahualpa, así como de otros centros de primer nivel de atención de la provincia, ya que la utilización de este procedimiento podría ser una intervención de primera línea, no farmacológica, eficaz, segura y de bajo costo, para el tratamiento de pacientes adultos con enfermedades respiratorias crónicas y con hipersecreción bronquial.

Se recomienda instruir al personal de salud, y en especial a los técnicos en rehabilitación física y enfermería, en la práctica y la formación en la técnica ELTGOL, para que así se pueda realizar la intervención con la supervisión y con la técnica adecuadas, logrando de esta manera el mayor rendimiento del procedimiento y asegurando la seguridad de los pacientes, especialmente en lo que respecta al control de la glotis y en la duración de la espiración.

Se recomienda elaborar y poner en marcha programas educativos dirigidos a los enfermos y cuidadores que incorporen material gráfico y sesiones demostrativas de la autoadministración de la técnica ELTGOL en el domicilio, ya que el empoderar a los enfermos en el manejo de su enfermedad se ha mostrado clave para mejorar la adherencia al tratamiento.

Se recomienda realizar futuras investigaciones con un diseño de mayor validez, como un ensayo clínico controlado, aleatorizado, con grupo de control, con tamaño muestral más grande y periodo de seguimiento a largo plazo, de manera que poder así poder aislar el efecto específico de la técnica ELTGOL, así como también evaluar su efecto en la reducción de exacerbaciones, además de facilitar la creación de guías de práctica clínica basadas en la evidencia local sólida.

BIBLIOGRAFÍA

- Aditi, P., & Nagpal, L. (2025). Exploring Acapella Therapy for Enhancing Pulmonary Parameters in Bronchiectasis patients: A Scoping Review. *Journal of Neonatal Surgery*, 14(1), 895–906. <https://doi.org/10.52783/jns.v14.1614>
- Aguirre, F., Fernández, R., Arrejería, R., Manin, Cores, V., Sivori, M., & Villa, A. (2023). Peak expiratory flow and the single-breath counting test as markers of respiratory function in patients with myasthenia gravis. *Neurologia*, 38(6), 405–411. <https://doi.org/10.1016/j.nrl.2020.09.007>
- Álvarez, A., Muñoz, N., & Duque, J. (2020). Rehabilitación de músculos respiratorios con Electroestimulación. *Fundación Universitaria Del Área Andina*, 1(1), 1–14. <https://digitk.areandina.edu.co/server/api/core/bitstreams/22318a7a-2db0-41b6-a508-519ff93c6e92/content>
- Ammous, O., Feki, W., Lotfi, T., Khamis, A. M., Gosselink, R., Rebai, A., & Kammoun, S. (2023). Inspiratory muscle training, with or without concomitant pulmonary rehabilitation, for chronic obstructive pulmonary disease (COPD). *The Cochrane Database of Systematic Reviews*, 1(1), 1–17. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD013778.pub2>
- Annoni, S., Bellofiore, A., Repossini, E., Lazzeri, M., Nicolini, A., & Tarsia, P. (2020). Effectiveness of chest physiotherapy and pulmonary rehabilitation in patients with non-cystic fibrosis bronchiectasis: A narrative review. *Monaldi Archives for Chest Disease*, 90(1), 43–57. <https://doi.org/10.4081/monaldi.2020.1107>
- Balban, M., Neri, E., Kogon, M. M., Weed, L., Nouriani, B., Jo, B., Holl, G., Zeitzer, J. M., Spiegel, D., & Huberman, A. D. (2023). Brief structured respiration practices enhance mood and reduce physiological arousal. *Cell Reports Medicine*, 4(1), 100895. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.xcrm.2022.100895>
- Barrionuevo, D., & Romero, M. (2024). Respiratory therapy in patients with Guillain Barré syndrome. *Revista Cubana de Reumatología*, 26(1), 1–16.
- Belli, S., Prince, I., Savio, G., Paracchini, E., Cattaneo, D., Bianchi, M., Masocco, F., Bellanti, M. T., & Balbi, B. (2021). Airway Clearance Techniques: The Right Choice for the Right Patient. *Frontiers in Medicine*, 8(February), 1–10.

<https://doi.org/10.3389/fmed.2021.544826>

Bentley, T., D'Andrea, G., Rakic, M., Arce, N., LaFaille, M., Berman, R., Cooley, K., & Sprimont, P. (2023). Breathing Practices for Stress and Anxiety Reduction: Conceptual Framework of Implementation Guidelines Based on a Systematic Review of the Published Literature. *Brain Sciences*, 13(12), 1–12.
<https://doi.org/10.3390/brainsci13121612>

Bermello, A., Estrella, S. A., & Espinoza, C. (2021). Análisis clínico terapéutico de pacientes con neumonía adquirida en la comunidad. *Dominio de La Ciencia*, 7(1), 1547–1563. <http://dx.doi.org/10.23857/dc.v7i6.2513>

Birdee, G., Nelson, K., Wallston, K., Nian, H., Diedrich, A., Paranjape, S., Abraham, R., & Gamboa, A. (2023). Slow breathing for reducing stress: The effect of extending exhale. *Complementary Therapies in Medicine*, 73, 102937.
<https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.ctim.2023.102937>

Carolina, A., & Jiménez, I. (2021). Técnicas de terapia respiratoria aplicadas en neumonía nosocomial asociada a ventilación mecánica. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 5(2), 1469–1481.
https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v5i2.365

Chacón, A., Figueroa, R., Martínez, N., Gaitán, R., & Reyes, Y. (2023). Ejercicio físico y terapia respiratoria sobre la condición física, la calidad de vida y las funciones ejecutivas en un superviviente de neumonía inducida por SARS-CoV-2. *Retos*, 47(1), 339–346.

Choi, H., McShane, P. J., Aliberti, S., & Chalmers, J. D. (2024). Bronchiectasis management in adults: state of the art and future directions. *The European Respiratory Journal*, 63(6), 1–20. <https://doi.org/10.1183/13993003.00518-2024>

Choi, J. (2023). Exacerbation Prevention and Management of Bronchiectasis. *Tuberculosis and Respiratory Diseases*, 86(3), 183–195.
<https://doi.org/10.4046/trd.2023.0010>

Cordero, E., Choque, Y., & Quirós, M. (2020). Fibrosis quística: generalidades. *Revista Ciencia y Salud Integrando Conocimientos*, 4(5), 20–33.
<https://revistacienciaysalud.ac.cr/ojs/index.php/cienciaysalud/article/view/167/288>

- Cortes, A., Che, J., & Ortiz, D. (2019). Estrategias actuales en el manejo de las secreciones traqueobronquiales. *NCT Neumología y Cirugía de Tórax*, 78(3), 313–323. <https://doi.org/10.35366/nt193i>
- de la Rosa, D., & Prados, C. (2020). Epidemiología y diversidad geográfica de las bronquiectasias. *Open Respiratory Archives*, 2(3), 215–225. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.opresp.2020.05.008>
- Diab, L., & Zamarrón, E. (2023). Fibrosis quística: epidemiología, clínica, diagnóstico y tratamiento. *Medicina Clínica*, 161(9), 389–396. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.medcli.2023.06.006>
- Erram, J., Bari, M., Domingo, A., & Cannon, D. (2021). Pulmonary function with expiratory resistive loading in healthy volunteers. *PLoS ONE*, 16(6), 1–13. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0252916>
- Franks, L., Walsh, J., Hall, K., & Morris, N. (2020). Measuring airway clearance outcomes in bronchiectasis: a review. *European Respiratory Review : An Official Journal of the European Respiratory Society*, 29(156), 1–12. <https://doi.org/10.1183/16000617.0161-2019>
- Gomara, J., & Román, M. (2002). Medidor de Peak-flow: técnica de manejo y utilidad en Atención Primaria TT - Peak-flow meter: technique and utilities in Primary Health Care. *Medifam*, 12(3), 76–91. http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1131-57682002000300006&lang=pt%0Ahttp://scielo.isciii.es/pdf/medif/v12n3/tecnicas.pdf
- Gualacio, P. (2024). *Fisioterapia Respiratoria en la Bronquiolitis Trabajo de Titulación para optar al título de licenciado en Ciencias de la Salud en Terapia Física y Deportiva* [UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO]. [http://dspace.unach.edu.ec/bitstream/51000/13626/1/Gualacio Fernández%20 P. %282024%29 Fisioterapia Respiratoria en la Bronquiolitis..pdf](http://dspace.unach.edu.ec/bitstream/51000/13626/1/Gualacio%20Fernández%20P.%282024%29%20Fisioterapia%20Respiratoria%20en%20la%20Bronquiolitis..pdf)
- Guerra, M., Rabasco, A., & González, M. (2020). Cystic Fibrosis: actual treatment and future perspectives with nanotechnology. *Ars Pharmaceutica*, 2(61), 81–96. <https://scielo.isciii.es/pdf/ars/v61n2/2340-9894-ars-61-02-81.pdf>

- Guerra, R., & Sacoto, M. (2023). *Entrenamiento de músculos respiratorios en pacientes con bronquitis crónica* [UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO]. <http://dspace.uazuay.edu.ec/bitstream/datos/7646/1/06678.pdf>
- Guerrero, K., Vintimilla, J., & Vera, C. (2024). Actualización en el manejo de la enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) en pacientes hospitalizados Update on the management of chronic obstructive pulmonary disease (COPD) in hospitalized patients Atualização sobre a gestão da doença pulmonar. *Reciamuc*, 1(3), 23–33. [https://doi.org/10.26820/recimundo/8.\(3\).julio.2024.23-33](https://doi.org/10.26820/recimundo/8.(3).julio.2024.23-33)
- Guimarães, F., Lopes, A., Moço, V. o, Cavalcanti, F., & Silveira, S. (2021). Eltgol acutely improves airway clearance and reduces static pulmonary volumes in adult cystic fibrosis patients. *Journal of Physical Therapy Science*, 26(6), 813–816. <https://doi.org/10.1589/jpts.26.813>
- Hansen, M., & Schmid, J. (2023). Screening for impaired pulmonary function using peak expiratory flow: Performance of different interpretation strategies. *Respiratory Medicine and Research*, 83(1), 1–18. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.resmer.2023.101015>
- Hernández, R., Velázquez, A., Suárez, T., & Pérez, J. R. (2022). Recommendations for diagnostic approach and management of bronchiectasias. *Neumología y Cirugía de Torax(Mexico)*, 81(4), 232–245. <https://doi.org/10.35366/112952>
- Herrero, B, Vilaró, J., Martí, D., Torres, A., San Miguel-Pagola, M., Alcaraz, V., & Pulverino, E. (2020). Short-term effects of three slow expiratory airway clearance techniques in patients with bronchiectasis: a randomised crossover trial. *Physiotherapy*, 102(4), 357–364. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.physio.2015.07.005>
- Herrero, Beatriz, Lee, A., Oliveira, A., O'Neill, B., Jácome, C., Dal Corso, S., Poncin, W., Muñoz, G., Inal-Ince, D., Alcaraz-Serrano, V., Reychler, G., Bellofiore, A., Posthumus, A., Tonia, T., Chalmers, J. D., & Spinou, A. (2023). Declaración de la Sociedad Respiratoria Europea sobre las técnicas de limpieza de las vías respiratorias en adultos con bronquiectasias. *Revista Respiratoria Europea*, 1(1), 1–12. <https://publications.ersnet.org/content/erj/62/1/2202053>
- Herrero, Beatriz, Spinou, A., Oliveira, A., O'Neill, B., Jácome, C., Corso, S. D., Poncin,

- W., Muñoz, G., Inal-Ince, D., Alcaraz-Serrano, V., Reychler, G., Bellofiore, A., Posthumus, A., Representative, P., Chalmers, J. D., & Lee, A. L. (2023). Airway clearance techniques and exercise in people with bronchiectasis: two different coins. *European Respiratory Journal*, 62(4), 1–5.
<https://doi.org/10.1183/13993003.00741-2023>
- Hill, A., Sullivan, A., Chalmers, J., De Soyza, A., Stuart, J., Andres Floto, R., Grillo, L., Gruffydd-Jones, K., Harvey, A., Haworth, C. S., Hiscocks, E., Hurst, J. R., Johnson, C., Peter Kelleher, W., Bedi, P., Payne, K., Saleh, H., Screaton, N. J., Smith, M., ... Loebinger, M. R. (2019). British thoracic society guideline for bronchiectasis in adults. *Thorax*, 74(1), 1–54. <https://doi.org/10.1136/thoraxjnl-2018-212463>
- Jiménez, E., Ruiz, A., Cardozo, M., & Cabrera, M. (2021). Manejo de secreciones por aumento de flujo con dispositivos PEEP en neumonía. *Revista de Investigación e Información En Salud*, 16(41), 80–102.
<https://doi.org/10.52428/20756208.v16i41.170>
- Lee, K., Davenport, P., Smith, J., Irwin, R., McGarvey, L., Mazzone, S. B., & Biring, S. S. (2021). Global Physiology and Pathophysiology of Cough: Part 1: Cough Phenomenology - CHEST Guideline and Expert Panel Report. *Chest*, 159(1), 282–293. <https://doi.org/10.1016/j.chest.2020.08.2086>
- Luo, Q., Li, X., Zhao, J., Jiang, Q., & Wei, D. (2025). The effect of slow breathing in regulating anxiety. *Scientific Reports*, 15(1), 1–10. <https://doi.org/10.1038/s41598-025-92017-5>
- Manzanares, Á., Moraleda, C., & Tagarro, A. (2022). Neumonía adquirida en la comunidad. *Anales de Medicina Interna*, 19(12), 609–611.
<https://doi.org/10.55783/amf.200105>
- Marques, A., Pinho, C., De Francesco, S., Martins, P., Neves, J., & Oliveira, A. (2020). A randomized controlled trial of respiratory physiotherapy in lower respiratory tract infections. *Respiratory Medicine*, 162(1), 1–13.
<https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.rmed.2019.105861>
- Martínez, M., Rojas, A., & Lázaro, R. (2020). Enfermedad pulmonar obstructiva crónica. *Medicine*, 63(3), 28–35. [https://doi.org/10.1016/S0304-5412\(10\)70183-9](https://doi.org/10.1016/S0304-5412(10)70183-9)

- Melo, J. (2024). Bronquiectasias: enfoque diagnóstico y terapéutico. *Revista Médica Clínica Las Condes*, 35(3), 232–240.
<https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.rmclc.2024.07.004>
 TEMA CENTRAL: PUESTA AL DÍA EN ENFERMEDADES RESPIRATORIAS
- Moraes, Y., Alcântara, E., Utida, V., & Silveira, L. (2024). The use of oscillatory positive expiratory pressure (OPEP) devices: a systematic review. *Revista Médica de Minas Gerais*, 34(July), 01–09. <https://doi.org/10.5935/2238-3182.2024e34202-en>
- Ortiz, Y. (2024). *Guía uso de equipo presión positiva en la espiración (PEP), para eliminación de secreciones en pacientes hospitalizados con patologías respiratorias* [Universidad Técnica de Ambato].
<https://repositorio.uta.edu.ec/jspui/handle/123456789/12640>
- Osadnik, C., McDonald, C., Jones, A., & Holland, A. (2020). Airway clearance techniques for chronic obstructive pulmonary disease. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 1(3), 1–18. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD008328.pub2>
- Palíz, C., Espín, Y., Robledo, S., & Sellan, A. (2021). Fisioterapia respiratoria en pacientes críticos. *Journal of Science and Research*, 6(2), 37–56.
<https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/8106128.pdf>
- Pérez, F., Méndez, A., Lagos, A., & Vargas M., S. L. (2019). Dinámica y patología del barrido mucociliar como mecanismo defensivo del pulmón y alternativas farmacológicas de tratamiento. *Revista Medica de Chile*, 142(5), 606–615.
<https://doi.org/10.4067/S0034-98872014000500009>
- Reafaat, A. (2024). Deep Breathing Exercise Application: It's Effect on Physiological Parameters among Patients with Acute Coronary Syndrome. *Egyptian Journal of Health Care*, 15(2), 52–62.
https://ejhc.journals.ekb.eg/article_350649_249861d0a76a42172c602e1c2c642cc5.pdf
- Rodríguez, A., Izuibejeres, C., & González, V. (2021). Antitusígenos y expectorantes sintéticos. *Archivos de Pediatría Del Uruguay*, 92(2), 1–5.
<https://doi.org/10.31134/AP.92.S2.5>

- Romero, G. (2024). *Programas de ejercicios terapéuticos en pacientes con enfermedad de Parkinson . Trabajo de Titulación para optar al título de Licenciado en Fisioterapia Autor : Proaño Cisneros Linda Tamia Tutor : Ms [UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO]*.
[http://dspace.unach.edu.ec/bitstream/51000/12554/1/Pasto Yanchatipan%2C A. %282024%29 Fisioterapia Respiratoria en pacientes con Síndrome de Down..pdf](http://dspace.unach.edu.ec/bitstream/51000/12554/1/Pasto%20Yanchatipan%2C%20A.%282024%29%20Fisioterapia%20Respiratoria%20en%20pacientes%20con%20S%C3%ADndrome%20de%20Down..pdf)
- Roth, D., Şahin, A. T., Ling, F., Tepho, N., Senger, C. N., Quiroz, E. J., Calvert, B. A., van der Does, A. M., Güney, T. G., Glasl, S., van Schadewijk, A., von Schledorn, L., Olmer, R., Kanso, E., Nawroth, J. C., & Ryan, A. L. (2025). Structure and function relationships of mucociliary clearance in human and rat airways. *Nature Communications*, 16(1), 2446. <https://doi.org/10.1038/s41467-025-57667-z>
- Salas, J., & Silva, A. (2023). Mecánica Tusígena. *Salas & Silva Kinesiología*, 42(1), 181–184. <https://docs.bvsalud.org/biblioref/2024/04/1552499/6-ae-salas.pdf>
- Santos, L., Hernández, D., Milián H., C. G., Santos M., K. R., & Santos P., L. A. (2021). Neumonías en el paciente anciano: Factores de riesgo y mal pronóstico. *Acta Médica Del Centro*, 15(3), 350–365. <http://scielo.sld.cu/pdf/amdc/v15n3/2709-7927-amdc-15-03-350.pdf>.
- Shah, B., Singh, B., Wang, Y., Xie, S., & Wang, C. (2023). Mucus Hypersecretion in Chronic Obstructive Pulmonary Disease and Its Treatment. *Mediators of Inflammation*, 1(1), 1–12. <https://doi.org/10.1155/2023/8840594>
- Silva, L., Callejas, D., Silva, C., & Silva, G. (2022). Epidemiological Profile of Acute Respiratory Infections in Pediatric Patients in Ecuador. *Enfermería Investiga*, 7(2), 1–6. <https://orcid.org/0000-0002-2746-3115>
- Spinou, A., Lee, A., O’Neil, B., Oliveira, A., Shteinberg, M., & Herrero, B. (2024). Patient-managed interventions for adults with bronchiectasis: evidence, challenges and prospects. *European Respiratory Review : An Official Journal of the European Respiratory Society*, 33(174), 1–14. <https://doi.org/10.1183/16000617.0087-2024>
- TOCTO, J., & REZABALA, A. J. (2020). *EFICACIA DE LA FISIOTERAPIA RESPIRATORIA EN LA BRONQUITIS EN NIÑOS DEL ÁREA DE PEDIATRÍA DEL HOSPITAL GENERAL RODRÍGUEZ ZAMBRANO, MANTA – MANABI, PERIODO OCTUBRE 2019 – MARZO 2020*. [UNIVERSIDAD TÉCNICA DE

BABAHOYO]. <https://dspace.utb.edu.ec/bitstream/handle/49000/8116/P-UTB-FCS-TERRE-000179.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

- Valencia, B., Wilches, E., & Betancourt, J. (2024). Entrenamiento en la técnica de respiración glossofaríngea en 2 mujeres sanas. Informe de casos. *Fisioterapia*, 46(5), 299–303. <https://doi.org/10.1016/j.ft.2024.07.001>
- Vargas, S., Lezana, J., Cerna, J., Partida, S., Santos-Preciado, J. I., & Rosales-Reyes, R. (2022). Cystic fibrosis: bacterial pathogenesis and CFTR (cystic fibrosis transmembrane conductance regulator) modulators. *Boletín Médico Del Hospital Infantil de México*, 79(4), 215–221. <https://doi.org/10.24875/BMHIM.21000128>
- Vázquez, A., Tarraga, M., Tarraga, L., De Ávila, M., & Tárrga, P. (2020). Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica y comorbilidad. *Jonnpr*, 5(10), 1195–1220. <https://doi.org/10.19230/jonnpr.3863>
- Villacres, F., Gavilanes, A., & Cruz, J. (2022). Enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) Chronic obstructive pulmonary disease (COPD). *Recimundo*, 6(3), 94–102. [https://doi.org/10.26820/recimundo/6.\(3\).junio.2022.94-102](https://doi.org/10.26820/recimundo/6.(3).junio.2022.94-102)
- Volpe, M., Dias, L., Leite, C., Annoni, R., Paro, F., Oliveira, A., Accioly, M., & Guimaraes, F. (2023). Chest physiotherapy techniques administered by certified specialists to hospitalized patients with COVID-19 in Brazil: A look towards future practice. *Heart & Lung : The Journal of Critical Care*, 62(1), 87–94. <https://doi.org/10.1016/j.hrtlng.2023.06.005>
- Wong, C., Sullivan, C., & Jayaram, L. (2018). ELTGOL airway clearance in bronchiectasis: laying the bricks of evidence. In *The European respiratory journal* (Vol. 51, Issue 1, pp. 1–12). <https://doi.org/10.1183/13993003.02232-2017>
- Zumba, A., & Delgado, G. (2023). Entrenamiento muscular respiratorio en adultos mayores con enfermedad pulmonar obstructiva crónica Revista Cubana de Reumatología. 2023;25(4):e1205. *Revista Cubana de Reumatología*, 25(4), 24–4. https://revreumatologia.sld.cu/index.php/reumatologia/article/view/1205/pdf_1
- Zuriati, Z., Surya, M., & Zahlmar. (2020). Effectiveness Active Cycle of Breathing Technique (ACBT) with Pursed Lips Breathing Technique (PLBT) to tripod position in increase oxygen saturation in patients with COPD, West Sumatera.

ANEXOS

Anexo 1. Consentimiento informado

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Confirmando que se me ha proporcionado información oral y escrita de forma muy explícita, con respecto al proceso de evaluación y registro de mi información.

A continuación, explico el procedimiento para la evaluación y desarrollo de mi investigación:

Los participantes serán evaluados inicialmente mediante dos pruebas: **Medidor PEF**, que mide la velocidad máxima con la que una persona puede exhalar aire de sus pulmones, y un cuestionario personalizado sobre la satisfacción con el programa de intervención. Posteriormente, se llevará a cabo un programa de ejercicios de ETGOL de respiración dirigida y controlada adaptados a las capacidades individuales de cada persona, con una duración de 6 semanas. Finalmente, se repetirán las pruebas iniciales para comparar los resultados y determinar las mejoras obtenidas tras la intervención.

He tenido tiempo para considerar mi participación en el estudio; además pude realizar las preguntas que se me han presentado, siendo resueltas satisfactoriamente. Por tal motivo, acepto que mi evaluación pueda ser revisada por el investigador; permito la evaluación fisioterapéutica indicada; entiendo que mi participación es totalmente voluntaria y que puedo retirar mi consentimiento en cualquier momento, sin ninguna consecuencia o pérdida de beneficios para mí.

Doy mi consentimiento para el registro y autorizo el uso de mi evaluación para los propósitos de la investigación luego de haber conocido los beneficios directos e indirectos de mi colaboración en esta investigación:

- No habrá ninguna consecuencia desfavorable para mí, en caso de no aceptar la invitación y tampoco para el participante.
- Puedo retirarme de la investigación si lo considero conveniente.
- No tendré ningún gasto, ni recibiré remuneración alguna por la colaboración en el estudio.
- Puedo solicitar en el transcurso del estudio, información actualizada sobre el mismo al

investigador responsable.

Lugar y Fecha:.....

Nombre del representante:.....

Nº de cédula de identidad:..... Firma:.....

Nombre del investigador:.....

Nº de cédula de identidad:..... Firma:.....

NEGATIVA DEL CONSENTIMIENTO INFORMADO

No autorizo y me niego a que se me realice la intervención propuesta, asumo la responsabilidad sobre mi salud y deslindo de responsabilidades futuras de cualquier índole al profesional sanitario y a la institución de salud que me atiende, por no realizar la intervención.

Lugar y Fecha:.....

Nombre del representante:.....

Nº de cédula de identidad:..... Firma:.....

Nombre del investigador:.....

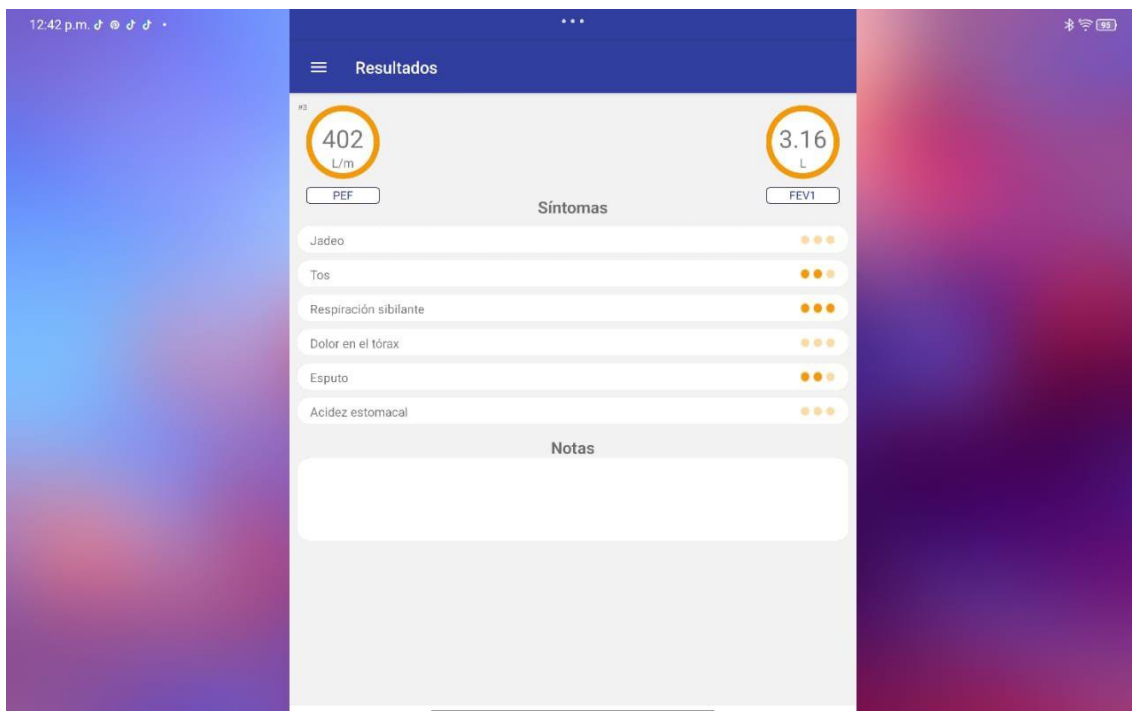
Nº de cédula de identidad:..... Firma:.....

Anexo 2. Medición inicial de PEFf





Para una adecuada medición del PEF se deben realizar 3 tomas de aire, en la imagen se presenta la primera toma donde el paciente inhala una gran cantidad de aire y después la expulsa.



En la imagen se presenta un ejemplo de los valores obtenidos mediante el uso del medidos PEF.

Anexo 5. Implementación del programa ETGOL

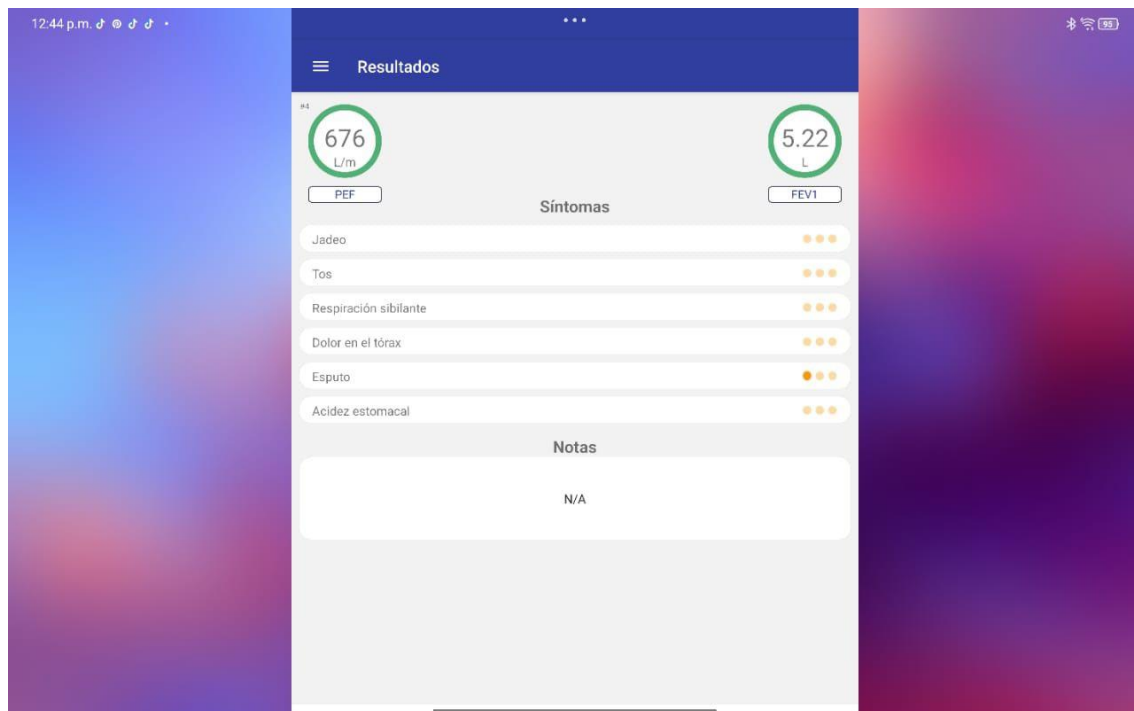




En la imagen se presenta la implementación de la técnica ELTGOL se pidió al paciente colocarse en decúbito lateral sobre el lado no afectado (o alternando lados en caso de una afectación bilateral). Se indico al paciente que realice una inspiración lenta y profunda por la nariz hasta conseguir la capacidad pulmonar casi total seguido de una espiración también muy prolongada y lenta.



En la imagen se presenta el momento en que el paciente vuelve a medir sus niveles de PEF.



En la imagen se presenta un ejemplo de los valores obtenidos mediante el uso del medidos PEF después del programa ETGOL, se puede observar una clara mejoría, con valores de 5,22 litros en comparación con 3,16 litros entres del programa.