



**GOBIERNO DE  
MÉXICO**



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO  
PETRÓLEOS MEXICANOS  
SUBDIRECCIÓN DE SERVICIOS DE SALUD  
GERENCIA DE SERVICIOS MÉDICOS  
HOSPITAL CENTRAL SUR DE ALTA ESPECIALIDAD

**Uso de la escala NOSE-e y medición del flujo inspiratorio máximo nasal para la correlación de los cambios de obstrucción nasal pre y postoperatorios en pacientes con septoplastía o rinoseptoplastía funcional y turbinoplastía inferior**

**TESIS DE POSGRADO**

PARA OBTENER EL TÍTULO DE  
**MÉDICO ESPECIALISTA EN OTORRINOLARINGOLOGÍA  
Y CIRUGÍA DE CABEZA Y CUELLO**

**PRESENTA**

**DRA. SAMANTHA IVETTE DÍAZ CARRILLO**

**TUTOR Y ASESOR DE TESIS**

**DR. JORGE ARMANDO RODRÍGUEZ CLORIO**

**MÉXICO, CIUDAD DE MÉXICO. JUNIO 2023**





Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



**GOBIERNO DE  
MÉXICO**



**DR. PORFIRIO VISOSO PALACIOS**  
Director Médico

**DR. HUMBERTO COTA GÓMEZ**  
Jefe del Departamento de Enseñanza

**DR. LEÓN FELIPE I. GARCÍA LARA**  
Jefe de servicio y Profesor Titular del Curso

**DR. JORGE ARMANDO RODRÍGUEZ CLORIO**  
Tutor y Asesor de Tesis

**DRA. NANCY ELIZABETH AGUILAR MUÑOZ**  
Profesor coinvestigador

**PRESENTA:**  
**DRA. SAMANTHA IVETTE DÍAZ CARRILLO**





## AGRADECIMIENTOS

A mi *mamá* y *papá*,

que cada día dan un pedazo de sí mismos para darlo a sus hijos ,  
que cada día han luchado contra el mundo para darnos una mejor versión de él,  
que con cada mañana nos enseñan el valor del trabajo y el alcance de la  
perseverancia.

Gracias por vivir conmigo cada desvelo, compartir mis éxitos y nunca juzgarme por mis  
fracasos. No hay palabras para agradecer lo que me han dado, porque sé que lo han  
dado todo.

A mi *hermano*,

por ser incondicionalmente la mejor mitad del equipo

A mis *maestros*,

por sus muchas enseñanzas y por haberme guiado en este proceso que, con su ayuda,  
fue un tanto menos complicado.

Nada sería igual sin ustedes.





## ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	6
2. MARCO TEORICO Y ANTECEDENTES.....	6
2.1 OBSTRUCCIÓN NASAL .....	6
2.2 DIAGNÓSTICO DE OBSTRUCCIÓN NASAL .....	11
2.3 EVALUACIÓN POSTOPERATORIA CON PRUEBAS SUBJETIVAS Y OBJETIVAS .....	21
3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	22
4. OBJETIVOS .....	22
5. HIPÓTESIS .....	23
6. METODOLOGÍA .....	23
7. CONSIDERACIONES ÉTICAS.....	28
8. PLAN DE ANÁLISIS ESTADÍSTICO. ....	28
9. RESULTADOS .....	29
10. DISCUSIÓN .....	32
11. CONCLUSIÓN.....	33
12. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	33
13. ANEXOS.....	38





GOBIERNO DE  
**MÉXICO**



## TÍTULO

**Uso de la escala NOSE-e y medición del flujo inspiratorio máximo nasal para la correlación de los cambios de obstrucción nasal pre y postoperatorios en pacientes con septoplastía o rinoseptoplastía funcional y turbinoplastía inferior**





## 1. INTRODUCCIÓN

La congestión nasal secundaria a una desviación septal con hipertrofia de cornetes inferiores es una de las causas de referencia más comunes en la otorrinolaringología. La evaluación integral de los resultados quirúrgicos es de suma importancia en la práctica médica, sin embargo, los métodos disponibles actualmente para medir objetivamente la permeabilidad nasal y su correlación con la sintomatología posterior a la cirugía no están universalmente aceptados. El MFIM es una herramienta práctica, reproducible y de bajo costo que puede ser usado sin experiencia técnica. Por otro lado, la escala NOSE-e (grado de sintomatología de obstrucción nasal) es un cuestionario que permite la evaluación subjetiva de síntomas obstructivos nasales. El objetivo de este estudio es correlacionar los cambios entre el flujo inspiratorio máximo y la escala de sintomatología de obstrucción nasal previos y posterior a la rinoseptoplastía funcional con turbinoplastía inferior en el Hospital Central Sur de Alta Especialidad (HCSAE).

## 2. MARCO TEORICO Y ANTECEDENTES

### 2.1 Obstrucción nasal

La obstrucción nasal es una de las causas de referencia más comunes en la otorrinolaringología. Es definida como un malestar ocasionado por la sensación inadecuada de flujo aéreo a través de las fosas nasales (1). Se estima que hasta una tercera parte de la población presenta algún grado de obstrucción nasal y de estos, hasta el 25% busca atención médica (2). Su etiología puede ser multifactorial, principalmente secundaria a anomalías anatómicas, alteraciones de la mucosa o la combinación de ambas (3). Debido a la complejidad anatómica y fisiológica de la nariz, diferentes sitios pueden turbar la percepción de flujo nasal. Para su adecuada evaluación y manejo, es necesario el conocimiento básico de la anatomía, fisiología y fisiopatología nasal, así como los métodos de diagnóstico y estudios complementarios disponibles en la actualidad.

#### 2.1.1 Fisiología nasal

La pirámide nasal es una estructura osteocartilaginosa y neuroepitelial compleja que tiene como función principal el transporte de aire hacia el tracto respiratorio inferior





en las condiciones idóneas de temperatura, humedad y velocidad. El conjunto de diferentes elementos permiten aumentar la resistencia al flujo nasal, filtrar partículas inhaladas y detectar los olores para la olfacción (4). Para asegurar un flujo nasal adecuado, se requiere del conjunto de los siguientes elementos: permeabilidad de las fosas nasales, función mucociliar y de receptores de flujo nasal intactos y por último, ausencia de inflamación (5).

En condiciones normales, se calcula que la nariz contribuye con un 20-50% de la resistencia total del aire inspirado (4). El aire inspirado viaja a través de las fosas nasales de una manera dinámica debido a sus características anatómicas particulares. Entra por ambas narinas, atraviesa las válvulas nasales y finalmente hacia la nasofaringe. Para esto, el flujo de aire viaja entre los cornetes inferior y medio o a lo largo del piso nasal. Al atravesar estas estructuras, la nariz logra aumentar la velocidad del flujo aéreo y crear turbulencia para permitir el mayor contacto e interacción entre el aire y la mucosa nasal.

De acuerdo con los estudios de Swift y Proctor (6) el aire entra a las fosas nasales a una velocidad de 2-3 m/s y debido al efecto de Bernoulli, cuando éste alcanza la válvula nasal, la velocidad incrementa hasta 12-18 m/s. Inicialmente, el flujo de aire debe tornarse laminar para alcanzar la válvula nasal interna. Una vez que supera esta región, la velocidad disminuye nuevamente a su valor inicial y el flujo se vuelve más turbulento. Durante la respiración tranquila, el sitio de inicio de turbulencia se encuentra en la porción media del cornete medio pero, al aumentar la frecuencia respiratoria, el sitio de inicio se desplaza hacia caudal para amplificar el área de contacto mucoso. La espiración comprende otra dinámica, ya que se trata del transporte de aire desde un espacio grande (coana) a uno más pequeño (vestíbulo nasal). Esto se traduce en que los tejidos blandos del vestíbulo actúan como un baffle espiratorio al retener una parte del aire exhalado.

El tamaño de las fosas nasales es el factor más importante que determina el flujo nasal. Las dimensiones internas del trayecto que debe atravesar el aire nasal determinan el grado de resistencia al flujo. Debido a que la válvula nasal interna es el sitio de menor tamaño, es muy sensible a cambios estructurales y se considera uno de los elementos críticos en la regulación del flujo inspirado. Anatómicamente, está compuesta por la cabeza del cornete inferior, borde caudal de los cartílagos laterales superiores y el septum nasal dorsal. Es un área dinámica durante la respiración, formando un ángulo





entre los 10-15°. La flexibilidad de los cartílagos laterales superiores y la función de la mucosa eréctil de los cornetes inferiores le permiten regular constantemente el flujo de aire. El epitelio mucoso entre el septum nasal y los cartílagos laterales superiores se encuentra menos vascularizado que otros sitios de la mucosa, por lo que es un área que presenta podría presentar poca variación con el uso de vasoconstrictor (7). Por último, la musculatura nasal es uno de los factores ajenos a la válvula que interfieren en su funcionalidad. Los músculos específicos que intervienen en su apertura y estabilización son el músculo dilatador nasal y el músculo nasal. Otra estructura valvular presente se conoce como la válvula nasal externa. Se compone de las cruras laterales de los cartílagos laterales inferiores, el septum membranoso y el tejido blando circundante (8). Se torna clínicamente relevante en el contexto de una rinoplastia, donde puede ocurrir estrechamiento del borde alar con limitación del flujo aéreo.

La mucosa nasal y su tejido eréctil participan en la regulación fisiológica del flujo mediante la actividad del sistema nervioso autónomo. La inervación parasimpática controla la congestión nasal mediante vasodilatación, al mismo tiempo que aumenta la secreción mucosa. Por otro lado, el sistema simpático mantiene un tono vasoconstrictor basal. El equilibrio entre ambos sistemas les permite regular el ciclo nasal, un fenómeno fisiológico que alterna el funcionamiento entre una fosa nasal y otra mediante congestión de un cornete inferior y descongestión del contralateral. Es un ciclo que alterna cada 4-6 horas, pero a pesar del dinamismo, la resistencia al flujo nasal en ambas fosas se mantiene constante (9).

Como se mencionó previamente, el gran aporte vascular nasal por las carótidas internas y externas le permite a la mucosa calentar el aire inspirado hasta 10°C al llegar a la faringe. Durante la exhalación, el aire compuesto por agua y dióxido de carbono es más caliente que la cavidad nasal, lo que permite recuperar un porcentaje de calor y humedad por condensación (6).

### **2.1.2 Causas de obstrucción nasal**

La obstrucción nasal es un síntoma que puede comportarse de forma estática o fluctuante. Dentro de las múltiples causas se encuentran las anomalías anatómicas, inflamatorias, neoplásicas, traumáticas, infecciosas, sistémicas, medicamentosas y





algunas otras como cuerpos extraños. En un individuo pueden estar presentes más de un factor causal y es por esto que la lista de diagnósticos diferenciales de obstrucción nasal es extensa. Dentro de las causas anatómicas se encuentran la desviación septal, hipertrofia ósea, mucosa o mixta de los cornetes inferiores, concha media bullosa e insuficiencia valvular interna o externa. De estas, la desviación septal y la hipertrofia de cornetes inferiores son las causas más frecuentes de obstrucción nasal crónica (5). Las características clínicas de las diferentes etiologías son generalmente similares, pero existen diferencias sutiles que nos pueden orientar a un diagnóstico presuntivo desde la anamnesis.

### **2.1.2.1 Desviación septal**

La obstrucción nasal ocasionada por la desviación septal se debe a una asimetría entre ambas fosas nasales, lo que afecta la dinámica del flujo aéreo intranasal (10). Globalmente, la desviación septal tiene una prevalencia variable, descrito entre el 20-80% de la población general. En un estudio internacional multicéntrico realizado por Mladina y cols., describieron que la prevalencia de desviación septal en la consulta otorrinolaringológica alcanza el 89% de los pacientes, con predominio del género masculino y el lado izquierdo (11). Esta gran variabilidad en la literatura podría estar influida por la ausencia de una estrategia de medición universalmente aceptada (12). La descripción de la incidencia es igual de compleja e inconstante, con un rango entre 0.93%-58%. Se considera que debido al patrón de crecimiento facial y la posibilidad de traumas repetidos durante la edad pre escolar, la prevalencia de desviación septal aumenta con la edad y es más frecuente en el género masculino (12).

Es importante notar que no todos los pacientes con desviación septal presentarán obstrucción nasal concomitante ((13). Se ha descrito que solo el 74% de pacientes con diagnóstico de desviación septal por estudio de imagen referirán obstrucción nasal en el contexto clínico (14). Aquellos pacientes sintomáticos pueden tener un impacto importante en su calidad de vida, ya que limita su capacidad de concentración, calidad de sueño y presentan cambios de ánimo frecuentes que les confiere mayor riesgo de ansiedad y depresión(15,16). Incluso





en los casos sin obstrucción nasal, los pacientes pueden presentar descarga nasal, epistaxis, plenitud facial, alteraciones en el olfato y apnea obstructiva de sueño (17,18). Por último, otros autores han descrito un mayor riesgo de rinosinusitis crónica en pacientes con desviación septal, aunque la asociación aún no es del todo clara (19).

#### **2.1.2.2 Hipertrofia de cornetes inferiores**

Como se describió previamente, los cornetes inferiores juegan un papel importante en la dinámica y resistencia del flujo aéreo nasal gracias sus capacidades vasoactivas y la regulación del ciclo nasal. Su aumento de tamaño puede ser óseo, mucoso o mixto. Además de las condiciones que afectan directamente la mucosa nasal como la rinitis alérgica y no alérgica, su asociación con la desviación septal como mecanismo de compensación es ampliamente reconocido ((9). Esta compensación tiene como objetivo aumentar el tamaño del cornete inferior contralateral a la desviación septal para limitar la entrada de aire por la fosa nasal “ampliada”. El aire excesivo podría tener efectos secundarios sobre la humedad, las características del flujo, filtración de aire y drenaje mucociliar (20).

Los cornetes inferiores desarrollan una red venosa sinusoidal, con arqueamiento medial y poca reversibilidad. Se considera que esta hipertrofia no es únicamente dependiente del componente mucoso, sino también del componente óseo cuando se compara con pacientes sin desviación septal (20,21). Berger y cols., describieron que los cambios de la porción ósea del cornete corresponden a  $\frac{3}{4}$  del crecimiento total mientras que el componente mucoso no presentó diferencia significativa en su grosor. La única diferencia de las propiedades mucosas con respecto a pacientes sin desviación fue una mayor proporción de sinusoides venosos (20). Otros autores compararon la hipertrofia de cornetes inferiores entre pacientes con desviación septal congénita y adquirida (trauma). Ellos concluyen que a pesar de que la desviación ocurre una vez completado el crecimiento nasal, el cornete inferior logra la hipertrofia





compensatoria mediante el componente mucoso, lo que resalta la necesidad fisiológica de modular el flujo en la fosa nasal de mayores dimensiones (22).

## **2.2 Diagnóstico de obstrucción nasal**

Así como existen múltiples causas de obstrucción nasal, igualmente hay una diversidad de métodos para medirla. Es una tarea complicada debido a su etiología multifactorial. De forma rutinaria, la evaluación inicial de obstrucción nasal es a través de la historia clínica, en donde es necesario interrogar la severidad de la obstrucción, lateralidad, temporalidad, síntomas acompañantes, factores exacerbantes o atenuantes, epistaxis, formación de costras, antecedente de infecciones, trauma y uso de medicamentos.

La exploración física inicia mediante la inspección de la pirámide nasal con la respiración para evaluar la válvula nasal, maniobra de Cottle original o modificada, rinoscopía anterior y de ser posible, complementarse con endoscopía nasal (23). La visualización completa del septum nasal no siempre es posible debido a la hipertrofia acompañante de cornetes inferiores, por lo que el uso de vasoconstrictor y la respuesta turbinal también deberán ser documentados.

Frecuentemente se presentan pacientes con obstrucción nasal desproporcional a los hallazgos clínicos, desde una desviación severa con pocos síntomas, hasta desviaciones pequeñas con repercusiones significativas en la calidad de vida. Para complementar los hallazgos clínicos y estandarizar la severidad de la sintomatología, existen métodos objetivos y subjetivos que permitirán una mejor selección de pacientes para el tratamiento quirúrgico y evaluar la respuesta al tratamiento con el paso del tiempo.

### **2.2.1 Mediciones objetivas**

Estas se dividen en mediciones anatómicas, fisiológicas y clínicas. Las anatómicas incluyen la rinimetría acústica y los estudios de imagen. Estos permiten evaluar la estructura nasal, el área transversal y volumen de la vía nasal. Los estudios fisiológicos son la rinomanometría, el flujo inspiratorio máximo nasal y la dinámica de flujo computacional. Por último, las mediciones clínicas se refiere a los cambios





cuantificables observados por el explorador en la exploración física (visualización directa, maniobra de Cottle, endoscopia).

### **2.2.1.1 Mediciones anatómicas**

#### **2.2.1.1.1 Rinometría acústica**

Fue descrita desde 1989 por Hilberg bajo el principio de que el sonido que viaja a través de las fosas nasales puede presentar cambios locales por la impedancia acústica. Es un método no invasivo y rápido que permite estimar las dimensiones de la cavidad nasal y su geometría. Consiste en generar un impulso sonoro constante a través de ambas fosas y registra las ondas que se reflejan al retornar (24). La curva presenta 3 muescas que representan los sitios de mayor resistencia nasal. Las primeras 2 corresponden al área transversal absoluta en los primeros 3 centímetros de la nariz, la última muesca puede ser variable e irregular (25).

Actualmente se utiliza para medir los cambios posteriores a diferentes cirugías nasales, estudios farmacológicos y respuestas fisiológicas, pruebas nasales con alérgenos, roncopatía y en pacientes pediátricos. Respecto a la desviación septal, diversos estudios coinciden en que la rinometría acústica puede medir de forma acertada la porción anterior de la nariz pero no así la porción posterior (26,27).

Cakman y cols. Realizaron experimentos en cadáveres para reconocer el comportamiento en la curva de la rinometría según el sitio de alteración anatómica (28). En su estudio lograron demostrar que la rinometría acústica puede medir de forma acertada el área entre la válvula interna y externa, mientras que el cornete medio, coana y nasofaringe son poco valorables en la curva.

Desventajas importantes de este método es que requiere de equipo costoso y especializado, personal capacitado y los valores registrados más allá de los primeros 5 centímetros de la fosa nasal son poco confiables (26,29). Además, los resultados pueden verse afectados de forma importante con la descongestión nasal y con factores externos como la temperatura, el ruido, el estrés físico, las fugas de aire y la angulación del pulso aéreo (26).





A pesar de esto, la rinometría anterior ha demostrado ser confiable para la medición de la geometría nasal, la evaluación postoperatoria de cirugías funcionales nasales y ha presentado correlación con estudios de imagen y pruebas subjetivas (26,30), pero aún existe discordancia entre lo descrito en la literatura (24).

#### 2.2.1.1.2 Estudios de imagen

El empleo de estudios de imagen en obstrucción nasal no es una práctica rutinaria y su utilidad como estudio complementario ha sido ampliamente discutida (14,31–33). Previo a su solicitud, debe tomarse en cuenta que este estudio aumenta costos, implica exposición a radiación y no se encuentra disponible en todas las instituciones. El último consenso clínico sobre el uso de tomografía de senos paranasales en enfermedad de senos paranasales respalda su uso en pacientes con diferentes fenotipos de rinosinusitis crónica, e incluso se considera una mala práctica médica no contar con el estudio de imagen preoperatorio (34). Por otro lado, su uso en obstrucción nasal secundario a desviación septal aún es muy dependiente del juicio clínico. Hemos mencionado previamente que no todos los pacientes con obstrucción nasal presentan sintomatología proporcional al grado de obstrucción, por lo que los hallazgos en estudio de imagen podrían ser difíciles de transpolar a lo referido por el paciente (14).

Neiderman y cols., (31) describieron que el uso de tomografía computada previo a una septoplastía llevó a los cirujanos a modificar el plan quirúrgico hasta en 84%, principalmente la decisión de abordar los cornetes inferiores, lo que podría resultar en mejores resultados funcionales. Janovic y cols.,(14) argumentan que la tomografía tiene mayor utilidad clínica que la rinoscopia anterior porque permite evaluar la totalidad del septum nasal en todas sus proyecciones y la medición del ángulo de la válvula nasal. Sousa y cols. (35) describieron que los hallazgos en la rinoscopia y la tomografía fueron diferentes con significancia estadística. Dentro de sus resultados, reportan que la tomografía facilita la descripción de desviaciones óseas moderadas, mientras que la rinoscopia tiene mayor valor para evaluar desviaciones anteriores severas. Por último, otros





autores concluyen rotundamente que no existe correlación entre la exploración por rinoscopía y los hallazgos radiológicos, por lo que no recomiendan su uso rutinario para la decisión de operar ni la planificación quirúrgica en una desviación septal no complicada (33,36).

### **2.2.1.2 Mediciones fisiológicas**

#### **2.2.1.2.1 Flujo inspiratorio máximo nasal**

Este método fue introducido por Youlten en 1980 (37). El flujo inspiratorio máximo nasal permite cuantificar la máxima cantidad de aire que un paciente es capaz de inhalar de manera forzada por ambas fosas nasales. A diferencia de la rinometría y rinomanometría, el equipo es relativamente accesible, fácil de utilizar, poco invasivo y no requiere de un equipo computacional para su uso. Para realizarlo, se utiliza un dispositivo de flujo invertido acoplado a una mascarilla facial de anestesiología que se colocará de forma perpendicular al rostro del paciente creando un sello hermético. Posteriormente, se solicita al paciente que realice una inspiración forzada con su boca cerrada. Debe realizarse en posición sentada o de pie, ya que sabemos que el decúbito aumenta la resistencia nasal por regurgitación venosa. Idealmente se debe repetir la medición 3 veces y se tomará en cuenta el valor más alto obtenido. Otros autores realizan el promedio de las 3 mediciones. Se puede utilizar un método de volumen residual en donde inicialmente se le pide al paciente que exhale por completo previo a la inhalación forzada (37).

El estudio tiene un coeficiente de correlación intraclase entre 0.89-0.92, suficiente para la validez interna (38). Incluso, Harar y cols., demostraron que entre los diversos métodos de evaluación objetiva de obstrucción nasal, la medición del flujo inspiratorio máximo nasal es la aquella con mayor reproducibilidad (32). Se considera que el rango de 90-120 L/min son lo



suficientemente sensibles y específicos para establecer el diagnóstico de obstrucción nasal. Posterior a una intervención médica o quirúrgica, se considera clínicamente significativo el aumento de al menos 20 L/min (37). En la Tabla 1 se resumen algunos de los hallazgos de la literatura.

**Tabla 1**

Autores y año de publicación	Muestra	Resultados
Shirley Mo y cols., 2020 (37)	Revisión sistemática y meta-análisis n=2,451 (1,634 sin obstrucción nasal, 817 con obstrucción nasal)	-FIMN en población normal 138.4 (95% CI: 127.9-148.8) L/min. -FIMN en población con obstrucción nasal 97.5 (95% CI: 86.1-108.8) L/min.
Rhee JS y cols., 2014 (39)	Revisión sistemática y meta-análisis n=908 pacientes con cirugía funcional nasal (643 con uso de NOSE y 265 uso de EVA)	-Cambio promedio postoperatorio en puntaje de escala NOSE=42 puntos, ningún paciente con cambio <30 puntos, todos con cambios clínicamente significativos -Punto de corte para la diferencia mínima clínicamente importante en NOSE: 30 puntos
Timperley y cols., 2011 (40)	n=51 con obstrucción nasal a quienes se les realizó cirugía funcional nasal	-Correlación significativa entre síntomas de obstrucción y FIMN pre y postoperatorios (R de Spearman = 0.43, p < 0.01) -Punto de corte para la diferencia mínima clínicamente importante en FIMN: 20 L/min
Ottaviano y cols., 2019 (41)	n=641 (378 con rinosinusitis crónica, 175 con desviación septal)	-Correlación significativa entre escala visual análoga y FIMN (r = -0.208, p = 0.006 para DS y r = -0.13, p = 0.04 para RSC) -Sin diferencia en valor de FIMN según el tipo de desviación septal
Fuller JC y cols., 2018 (42)	n=610 (281 a quienes se les realizó rinoseptoplastia funcional)	-Todas las mediciones postoperatorias de NOSE y FIMN demostraron cambios clínicos significativos -Técnica quirúrgica no influyó en resultados, únicamente uso de injertos tipo spreader aumentó FIMN



Es un indicador de permeabilidad nasal que se ha estudiado ampliamente en pacientes con rinitis alérgica y poliposis nasosinusal, control de pacientes operados de cirugía funcional nasal, estudios de provocación nasal y en pacientes pediátricos a partir de los 6 años (25). La principal desventaja de este estudio es que existe el riesgo de colapso valvular durante la inspiración forzada (43). Otros autores han descrito que los valores son más elevados en hombres y progresivamente con la estatura. También se ha argumentado que valores bajos en la medición podrían tratarse de poca capacidad ventilatoria (25)

#### 2.2.1.2.2 Rinomanometría

La rinomanometría es un instrumento para evaluación objetiva del flujo nasal y de la permeabilidad. La rinomanometría (Pendolino) es una técnica bien establecida para la evaluación de la resistencia nasal al flujo y se ha estandarizado para describir el ciclo nasal. Tenemos que considerar que el 80% de las personas tienen un ciclo nasal por lo que este estudio también es afectado por situaciones fisiológicas cotidianas.

No todo es positivo, este método es caro y consume tiempo durante la atención médica. Un meta análisis ha calculado el valor del flujo nasal normal de sujetos sanos en promedio de 0.25 Pa/cm<sup>3</sup>/sec. Se ha buscado correlacionar con diferentes instrumentos encontrando discrepancias en algunos estudios, sin embargo, en el trabajo de Pendolino y cols., existió una correlación negativa significativa entre la rinomanometría y el flujo pico inspiratorio. Así mismo se ha buscado correlacionar con otros estudios para dar mayor validez a esta herramienta objetiva para el flujo nasal. En un estudio por Chrzan del 2022, logró encontrar una moderada correlación entre la rinomanometría y la dinámica de fluidos computacional. Otro punto importante de este estudio es el evaluado por Gagnieur, donde la rinomanometría de 4 faces predice mejor el colapso de la válvula interna, midiendo el área del bucle inspiratorio

#### 2.2.1.2.3 Dinámica de flujo computacional

Consiste en crear una imagen tridimensional de la estructura nasal interna que se generan a partir de la importación de datos DICOM a un software





especializado. A partir de esto, se evalúa la dinámica de aire y sus efectos en la cavidad nasal (presión, flujo, temperatura) (29). Es un estudio poco estudiado en comparación con el resto de las pruebas objetivas y aún no es claro cómo aplicar los resultados obtenidos en relación a los síntomas de obstrucción del paciente. En una revisión reciente realizada por Radulesco y cols., (44) buscaron evaluar la relación de los parámetros estudiados por la dinámica de flujo computacional e identificaron que la sensación de flujo de calor podría estar alterada en pacientes con obstrucción nasal como resultado de una falta de enfriamiento por el la corriente de aire. Respecto a la relación entre la percepción de obstrucción nasal y la resistencia presentó resultados muy variables, se identificó correlación en cuando a la distribución de flujo, con mayor percepción de obstrucción al presentar menor flujo por el meato medio. En caso de desviación septal, el estrés que ocasiona el aire sobre las paredes se ve aumentado, pero en desviaciones muy severas se cancela por completo (44). Otros autores han intentado diseñar modelos quirúrgicos virtuales para evaluar el tipo de procedimiento personalizado que podría brindar mayor beneficio en la obstrucción nasal (45).

Este método presenta varias desventajas, inicialmente en que se requiere de un especialista en software para realizar las mediciones. A su vez, no se toma en cuenta la compliancia de los tejidos nasales, lo cual es relevante si se toma en cuenta el ciclo nasal y el dinamismo de la válvula nasal interna durante la respiración. Otro factor importante a considerar es que se requiere de la obtención sistemática de un estudio de imagen preoperatorio en caso de diagnóstico y postoperatorio para seguimiento, lo cual diversos autores no respaldan en caso de obstrucción nasal no complicada (14,34).

### **2.2.1.3 Mediciones clínicas**

Estas mediciones son el resultado de la evaluación directa del interior de las fosas nasales por rinoscopía anterior, endoscopía y la evaluación de la válvula nasal mediante maniobra de Cottle. Se considera que la evaluación por rinoscopía anterior realizada por un otorrinolaringólogo tiene una sensibilidad del 100% pero especificidad del 30% con posibilidad de coeficiente de correlación intraclase





variable. A pesar de ello, es el primer método de evaluación en todos los pacientes con obstrucción nasal, siendo el resto de los métodos auxiliares para complementar la presencia, localización y severidad de la obstrucción nasal, así como reforzar la decisión clínica de realizar un procedimiento quirúrgico y dar seguimiento al mismo (39).

La utilidad de la endoscopía en la práctica otorrinolaringológica se encuentra bien establecida. Se ha descrito una posibilidad de hasta 38% de identificar patología sinonasal no identificada con la rinoscopía anterior, por lo que se alienta su uso rutinario (46). Además, sus hallazgos resultaron en la necesidad de otros estudios diagnósticos en 14% y cambio en el plan quirúrgico en 7% de pacientes (47). La maniobra de Cottle consiste en realizar tracción lateral de la mejilla mientras el paciente inspira, con lo que se amplía la válvula nasal. Se considera positiva si el paciente refiere aumento del flujo inspiratorio durante la maniobra. Un resultado positivo puede orientar al médico a un colapso valvular, pero no es una prueba validada y no traduce la necesidad de intervención quirúrgica. Bonaparte y cols., (48) determinaron que los pacientes con maniobra de Cottle positiva operados de septoplastía con turbinoplastía inferior no presentaron diferencia en escalas subjetivas de obstrucción nasal postoperatoria a aquellos con maniobra de negativa. La maniobra modificada de Cottle se realiza introduciendo un instrumento (usualmente un hisopo) hacia la fosa nasal hasta la región pre-valvular y lateralizar la crura lateral del cartílago lateral inferior. Esta maniobra modificada ha sido estudiada como predictor positivo de resultados de rinoseptoplastía funcional (49).

En general, la principal desventaja de ambas técnicas es que en gran parte depende de la técnica del explorador, ya que a mayor apertura de la válvula, incluso pacientes sin obstrucción nasal podrían referir mejoría del flujo inspirado. En el contexto de un colapso valvular, la maniobra debe abrir el espacio valvular lo necesario para simular un resultado postoperatorio realista, por lo que ambas pruebas podrían no ser lo suficientemente confiables para la toma de decisiones (50).





## 2.2.2 Mediciones subjetivas

Las mediciones de resultado reportadas por el paciente (MRRP) son cuestionarios diseñados para evaluar un concepto o un dominio a través de preguntas individuales (o ítems) que se califican de forma estandarizada. Nos permiten cuantificar la severidad de la sintomatología que experimenta el paciente y realizar un seguimiento seriado de su estado clínico (51). En obstrucción nasal se han reportado múltiples cuestionario, pero pocos específicos para el estudio de síntomas rinológicos. Estos son la escala de evaluación subjetiva de obstrucción nasal (NOSE, por sus siglas en inglés), el cuestionario de síntomas nasales de Querley (CSQ) y el cuestionario de síntomas nasosinusales de 22 elementos (SNOT-22, por sus siglas en inglés) (52).

### 2.2.2.1 Escala de evaluación subjetiva de obstrucción nasal (NOSE)

Esta escala fue inicialmente descrita y validada por Stewart y cols., (53) quienes identificaron la falta de una escala universalmente aceptada que permitiera la evaluación sistemática de los resultados postoperatorios en pacientes con obstrucción nasal, específicamente, desviación septal. Desde su descripción, ha sido validada y adaptada a múltiples idiomas, incluido el español inicialmente por Larrosa en el 2015 (54) y posteriormente para la población mexicana en el 2021 (55). La versión en español se abrevia NOSE-e, con la letra final en representación del idioma. De la misma manera, ha sido referida como una herramienta útil en múltiples publicaciones para la evaluación inicial y respuesta a tratamiento médico de pacientes con rinitis alérgica (56) y quirúrgico como rinoseptoplastía (57,58), septoplastía (59–62) y turbinoplastía inferior (59).

En la escala se evalúan 5 síntomas de obstrucción nasal: congestión nasal, obstrucción nasal, problemas para respirar por la nariz, problemas para dormir e incapacidad para tomar suficiente aire por la nariz durante el ejercicio. El paciente debe evaluar la severidad de las molestias del 0-4 de acuerdo con lo siguiente: sin molestias=0, muy poca molestia =1, moderadamente molesto=2, muy molesto =3 y severamente molesto =4 (Anexo 1 y 2). La suma del resultado se multiplica por 5, con lo que podemos obtener una puntuación mínima de 0 y máxima de 100. Se considera una obstrucción nasal leve un puntaje <25, moderada de 25-50 y severa





>50 puntos. En una revisión sistemática reciente, Rhee y cols., (39) determinaron que el valor mínimo de mejoría clínicamente significativa en pacientes operados de cirugía funcional nasal o aquellos bajo tratamiento médico es de al menos 30 puntos.

#### **2.2.2.2 SNOT-22**

El SNOT-22 se ha utilizado para evaluar los resultados de pacientes con problemas nasosinusales, en la rinosinusitis crónica, ha identificado la potencial utilidad para la predicción del diagnóstico, resultados y preferencia de los pacientes (Liu,2022). Conociendo el poder de esta prueba subjetiva, se considera como un recurso importante para evaluar al paciente con obstrucción nasal. Punto importante es su validación, esta ha sido considerada por Behnke, quien consideró a 126 pacientes para compararlos con NOSE y SNOT-22, tanto pre como posoperatorio, encontrando mejorías posoperatoria a los 3 y 6 meses e importante considerar que no hubo mejoría en el grupo de manejo médico, esto habla que el uso de este instrumento permite estudiar los resultados del tratamiento de obstrucción nasal. Así mismo, se ha utilizado para evaluar el resultado de manejo quirúrgico de obstrucción nasal, tanto si es septoplastía con o sin con turbinoplastía inferior.

La significancia estadística otorgó mejoría para ambos manejos quirúrgicos en cuestión de alivio a la obstrucción nasal (Seden). Otro punto importante de la evaluación nasal es que depende de factores extrínsecos a la vía nasosinusal, uno de ellos es las condiciones del clima y es el SNOT-22 nuevamente un marcador subjetivo para la evaluación de la función nasal, en un estudio de Kar, se identificó que el SNOT-22 no fue diferente entre los grupos de diferente clima, sin embargo, fue menor al mes después de la cirugía, esto considerando que los resultados presentaron significancia estadística. Es decir, esto confirma que el manejo quirúrgico aumenta la calidad de vida de los pacientes.



### 2.3 Evaluación postoperatoria con pruebas subjetivas y objetivas

La decisión para proceder a una intervención quirúrgica usualmente se basa en la historia clínica y algún tipo de evidencia objetiva de desviación septal. Debido a que la septoplastía es el procedimiento ambulatorio más realizado por el otorrinolaringólogo en Estados Unidos (63), se han realizado múltiples publicaciones en búsqueda de un método objetivo de medición de obstrucción nasal que además correlacione con los síntomas referidos por el paciente. Esta tarea no ha resultado fácil, ya que existen resultados contradictorios que no permiten llegar a un consenso clínico. En la tabla 2 se resumen los resultados más relevantes reportados en la literatura.

**Tabla 2**

<b>Autores y año de publicación</b>	<b>Muestra</b>	<b>Resultados</b>
Fuller JC y cols., 2018 (42)	n=610 (281 a quienes se les realizó rinoseptoplastía funcional)	-Correlación entre NOSE y FIMN aumentó con el tiempo, 2 meses $p=0.41$ y $>12$ meses $p=0.02$
Hsu y cols., 2016 (60)	n=78 (50 operados de septoplastía y 28 de control)	-Sin correlación significativa entre la escala visual análoga y la escala de NOSE con la obstrucción nasal total medido con rinometría anterior
Timperley y cols., 2011 (40)	n=51 con obstrucción nasal a quienes se les realizó cirugía funcional nasal	-Correlación significativa entre síntomas de obstrucción y FIMN pre y postoperatorios (R de Spearman = 0.43, $p < 0.01$ )
Kahveci y cols., 2012 (61)	n=27 pacientes operados de septoplastía	-Correlación significativa entre la escala NOSE con los hallazgos pre y postoperatorios en tomografía  -Sin correlación entre la escala NOSE y hallazgos en rinometría acústica postoperatoria





### 3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La obstrucción nasal es una de las causas de referencia más comunes en la otorrinolaringología. Su etiología puede ser multifactorial, pero la desviación septal es una de las causas más frecuentes, ya que se puede encontrar hasta en 70%-80% de la población general. La permeabilidad nasal se evalúa de manera rutinaria con rinoscopia anterior. Dentro de los métodos objetivos para su evaluación existen la rinometría acústica (RA), rinomanometría (RM), el medidor de flujo inspiratorio máximo nasal (MFIM), entre otros. El MFIM es una herramienta práctica, reproducible y de bajo costo que puede ser usado sin experiencia técnica. Respecto a la evaluación subjetiva, el uso de mediciones de resultado valorados por el paciente han aumentado su importancia en la evaluación y seguimiento de la experiencia del paciente con su enfermedad. La escala NOSE-e (grado de sintomatología de obstrucción nasal) es el cuestionario más ampliamente utilizado para la evaluación subjetiva de síntomas obstructivos nasales. El uso de estas herramientas de forma conjunta podría aportar al cirujano con mayor información para comprender la severidad de la obstrucción nasal y con ello tomar mejores decisiones sobre el manejo quirúrgico. Una vez que se opta por intervenir a un paciente, será necesario repetir estas pruebas para cuantificar y calificar la respuesta a tratamiento. A pesar de que la septoplastía con turbinoplastía inferior es de las cirugías más realizadas por el otorrinolaringólogo, los métodos disponibles actualmente para medir objetivamente la permeabilidad nasal y su correlación con la sintomatología posterior a la cirugía no están universalmente aceptados. Por esto, el objetivo de este estudio es correlacionar los cambios entre el flujo inspiratorio máximo y la escala de sintomatología de obstrucción nasal previos y posterior a la septoplastía o rinoseptoplastía funcional con turbinoplastía inferior en el HCSAE.

### 4. OBJETIVOS

#### OBJETIVO GENERAL

Correlacionar el grado de obstrucción nasal previo y posterior a la septoplastía o rinoseptoplastía funcional con turbinoplastía inferior en el HCSAE mediante la medición





del flujo inspiratorio máximo nasal medidos con el PNIF y la escala de sintomatología de obstrucción nasal NOSE-e

### **OBJETIVOS SECUNDARIOS:**

Evaluar mediante mediciones subjetivas y objetivas el grado de mejoría del flujo nasal posterior a la septoplastía o rinoseptoplastía con turbinoplastía inferior realizada en el HCSAE

Evaluar el porcentaje de pacientes que mejoran el grado de obstrucción nasal posterior a la rinoseptoplastía con turbinoplastía inferior realizada en el HCSAE

## **5. HIPÓTESIS**

*Nula:* No existe mejoría de al menos 20 L/min en la medición del flujo inspiratorio nasal ni mejoría de al menos 30 puntos en el puntaje de la escala NOSE-e posterior a la septoplastía o rinoseptoplastía con turbinoplastía inferior

*Alternativa:* Existe mejoría de al menos 20 L/min en la medición del flujo inspiratorio nasal y mejoría en el puntaje de la escala NOSE-e posterior a la septoplastía o rinoseptoplastía con turbinoplastía inferior

## **6. METODOLOGÍA**

### **7.1 DISEÑO DEL ESTUDIO**

Se realizará un estudio observacional con un grupo de pacientes con obstrucción nasal secundario a desviación septal e hipertrofia de cornetes inferiores que serán sometidos a rinoseptoplastía funcional con turbinoplastía inferior. Se evaluará de forma subjetiva la obstrucción nasal con la escala NOSE-e y de forma objetiva con el uso del medidor de flujo máximo inspiratorio nasal. Las mediciones se realizarán previo a la cirugía y 2 meses después posterior a ella para después comparar los resultados.

TIPO DE INVESTIGACION. Observacional





TIPO DE ESTUDIO. Cohorte

CARACTERÍSTICAS DEL ESTUDIO.

- a) Por temporalidad del estudio: LONGITUDINAL
- b) Por la lectura de los datos: PROSPECTIVO
- c) Por el análisis de datos: DESCRIPTIVO E INFERENCIAL

## 7.2 UNIVERSO DE ESTUDIO

### UNIVERSO

Pacientes derechohabientes de Pemex

### UNIDADES DE OBSERVACIÓN

Pacientes derechohabientes de Pemex de 15-65 años de edad con diagnóstico de obstrucción nasal secundaria a deformidad rinoseptal e hipertrofia de cornetes inferiores que serán sometidos a rinoseptoplastía funcional o septoplastía con turbinoplastía inferior en el HCSAE

### TAMAÑO DE MUESTRA

Si asumimos que la correlación esperada entre ONS y FIMN (es decir hipotética) será menos un coeficiente de 0.40 (o sea  $r$  esperado) y asumiendo un nivel de confianza de 95% ( $Z\alpha = 1.96$ ) y una potencia estadística de 80% ( $Z\beta = 0.84$ ), es de **50 pacientes** ya que:

$$A) N = [(Z\alpha + Z\beta) / C]^2 + 3$$

$$\text{Donde } C = 0.5 \times \ln [(1+r)/(1-r)] = 0.5 \times \ln [1.4/0.6]$$

$$C = 0.5 \ln 2.33$$

$$C = 0.422$$

$$\text{Sustituyendo en A, } N = [(1.96 + 0.84)/0.422]^2 + 3 = 50$$

### CRITERIOS DE INCLUSIÓN, NO INCLUSIÓN Y ELIMINACIÓN

- **Inclusión:** población derechohabiente de Pemex de 15 a 65 años con obstrucción nasal secundaria a desviación septal con hipertrofia de cornetes inferiores que serán sometidos a rinoseptoplastía funcional con turbinoplastía inferior en el HCSAE que accedan a participar en el estudio mediante la firma de un consentimiento informado.





- **No inclusión:** pacientes con obstrucción nasal secundaria a otras alteraciones anatómicas, analfabetas, español no es lengua materna, alergia a oximetazolina
- **Eliminación:** pacientes que no cumplan con las mediciones de seguimiento

**TIPO DE MUESTREO:** No probabilístico

### 7.3 VARIABLES DE ESTUDIO

**Tabla 3**

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	CLASIFICACIÓN
Obstrucción nasal preoperatoria subjetiva	Grado de obstrucción nasal según la encuesta NOSE-e previos a cirugía (53,55)	0-100 puntos	Cuantitativa Discreta Razón
Flujo inspiratorio máximo nasal preoperatorio	Flujo de aire que atraviesa ambas fosas nasales durante la máxima inspiración medido mediante el PNIF de manera preoperatoria (64)	0-350 L/min	Cuantitativa Discreta Razón
Obstrucción nasal postoperatoria subjetiva	Grado de obstrucción nasal según la encuesta NOSE-e previos a cirugía (53,55)	0-100 puntos	Cuantitativa Discreta Razón
Flujo inspiratorio máximo nasal postoperatorio	Flujo de aire que atraviesa ambas fosas nasales durante la máxima inspiración medido mediante el PNIF a los 30 días como postoperado (40)	0-350 L/min	Cuantitativa Discreta Razón
Área de desviación septal	Divisiones anatómicas de la nariz según Cottle. (65)	Anterior: áreas I-II Posterior: áreas III-IV Mixta	Cualitativa Nominal
Tipo de intervención quirúrgica	Procedimiento quirúrgico realizada para la corrección de deformidad obstrucción nasal	Septoplastía y turbinoplastía inferior	Cualitativa Nominal





	<p><b>Septoplastía:</b> corrección del septum nasal</p> <p><b>Rinoseptoplastía:</b> corrección de las malformaciones nasales internas y externas asociadas a obstrucción nasal</p> <p><b>Turbinoplastía inferior:</b> reducción mediante radiofrecuencia y/o lateralización de cornetes inferiores</p>	Rinoseptoplastía y turbinoplastía inferior	
Tiempo de seguimiento	Tiempo transcurrido desde la fecha de intervención quirúrgica hasta la fecha de medición de ONS postoperatoria y PNIF postoperatorio	Días	Cuantitativa Continua Discreta
Edad	Tiempo transcurrido desde el nacimiento hasta la fecha actual, referido por la paciente en el momento del interrogatorio.	Años	Cuantitativa Continua Discreta
Sexo	Género registrado en el acta de nacimiento	Hombre Mujer	Cualitativa Nominal

### VARIABLES INDEPENDIENTES

- *Obstrucción nasal subjetiva preoperatoria*
- *Flujo inspiratorio máximo nasal preoperatorio*
- *Área de desviación septal según Cottle*
- *Tipo de intervención quirúrgica*
- *Tiempo de seguimiento*
- *Edad*
- *Sexo*

### VARIABLES DEPENDIENTES

- *Obstrucción nasal subjetiva postoperatoria*
- *Flujo inspiratorio máximo nasal postoperatorio*



#### 7.4 RECOLECCIÓN DE DATOS.

- I. Paciente acudió a consulta externa del servicio de otorrinolaringología con sintomatología de obstrucción nasal.
- II. Previa colocación de taponamientos de algodón con oximetazolina en ambas fosas nasales durante 5 minutos se procede a exploración nasal instrumentada con rinoscopía anterior y visión microscópica.
- III. Se documenta en el expediente clínico el diagnóstico de desviación septal o deformidad rinoeptal e hipertrofia de cornetes inferiores.
- IV. Paciente candidato a septoplastía o rinoseptoplastía funcional y turbinoplastía inferior, se explican riesgos y beneficios de cirugía en términos no médicos, la cual acepta mediante firma de consentimiento informado de cirugía.
- V. Se invita a paciente a participar en protocolo de estudio, se explican riesgos y beneficios en términos no médicos, el paciente acepta y se procede a firma de consentimiento informado para participar en protocolo de estudio (Anexo 3).
- VI. Residente de otorrinolaringología realiza cuestionario de la escala NOSE-e y medición del flujo máximo inspiratorio nasal.
  - VI.4 Técnica para medición de flujo máximo inspiratorio nasal
    - VI.4.1 Preparación del paciente: instrucción detallada de los pasos a seguir, retirar gafas y mantener boca cerrada en todo momento para evitar fuga de aire
    - VI.4.2 Solicitar al paciente exhalar en su máxima capacidad
    - VI.4.3 Sujetar el medidor de flujo inspiratorio máximo nasal GM instrumentos de forma horizontal y asegurar cierre hermético de la mascarilla oronasal
    - VI.4.4 Inhalar de manera intensa a través de la nariz (debe ser corta e intensa, de 1 segundo de duración)
    - VI.4.5 Repetir los pasos previos 3 veces, se tomará en cuenta la medición con mayor puntaje
      - \*El medidor de flujo inspiratorio nasal y mascarilla oronasal son esterilizados con agua y jabón enzimático entre cada paciente de acuerdo con las normas de cuidados descritas en el folleto del equipo.
- VII. Los resultados se documentaron en base de datos (hoja de trabajo de Google Docs.), al igual que las variables demográficas como edad y sexo



- VIII. Paciente se opera y se asignan citas de seguimiento postoperatorias en consulta externa de otorrinolaringología, al cumplir con 60 días de operado acude a consulta externa y se realizan nuevamente el cuestionario de la escala NOSE-e y medición del flujo máximo inspiratorio nasal.
- IX. Documentación de resultados en misma base de datos

### 7. CONSIDERACIONES ÉTICAS

En apego a las normas éticas de la declaración de Helsinki y al artículo 17 del Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud, la participación de los pacientes en este estudio conlleva un tipo de riesgo: mínimo

Se conservará la confidencialidad de los datos de la siguiente manera: se tendrán 2 bitácoras donde se catalogarán a los pacientes por folio. En la primera bitácora se relaciona folio con iniciales, en la segunda se relaciona folio con nombre completo.

Los responsables de las bases de datos serán:

- Dra. Samantha Ivette Díaz Carrillo
- Dr. Jorge Armando Rodríguez Clorio
- Dra. Nancy Aguilar Muñoz

Las bitácoras fueron almacenadas de manera digital en la computadora personal del investigador principal y pasó a manos del titular académico para futuras líneas de investigación.

### 8. PLAN DE ANÁLISIS ESTADÍSTICO.

**Tabla 4.**

OBJETIVO (S)	VARIABLE (S)	PLAN DE ANÁLISIS ESTADÍSTICO
Correlación	NOSE-e preoperatorio y Flujo inspiratorio máximo nasal preoperatorio	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Coeficiente de correlación de Pearson</li> </ul>



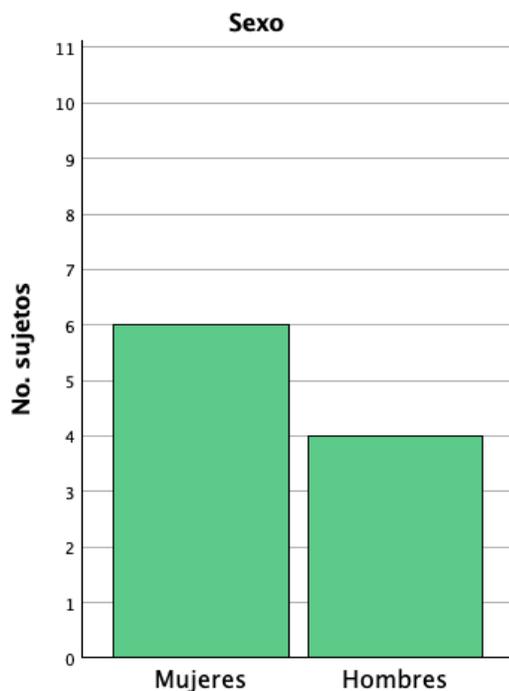
Correlación	NOSE-e postoperatorio y Flujo inspiratorio máximo nasal postoperatorio	<ul style="list-style-type: none"><li>• Coeficiente de correlación de Pearson</li></ul>
Asociación	Área de desviación septal según Cottle y sexo	<ul style="list-style-type: none"><li>• Análisis multivariado con un análisis de varianza de dos factores fijos</li></ul>
Describir	Edad	<ul style="list-style-type: none"><li>• Media</li></ul>
Describir	Sexo	<ul style="list-style-type: none"><li>• Frecuencia</li></ul>

## 9. RESULTADOS

Se reclutaron al día de hoy 10 sujetos que cumplieron con el seguimiento estipulado en el protocolo de esta investigación.

El sexo femenino fue el más frecuente siendo el 60% de la muestra, el sexo masculino consistió en únicamente 4 de los 10 sujetos y esto representa el 40%

**Figura 1.**



**Tabla 5.**

**Sexo**

	n	%
Hombre	4	40.0%
Mujer	6	60.0%





En relación con la edad, el promedio de edad fue de 32 años ± 14 años. La edad mínima fue de 15 años y la máxima de 57. La edad que más se repitió fue de 24 años con 2 sujetos, constituyendo el 20% de la muestra.

Tabla 6.

Edad (años)					
n	Mínimo	Máximo	Media	Moda	Desv. estándar
10	15	57	32	24	14

Considerando el seguimiento de los pacientes, el mínimo tiempo fue de 30 días y el mayor fue de 123 días, con un promedio de 70 días ± 32 días.

Con la localización de la desviación, la más frecuente fue tipo mixta y considerando el tipo de la cirugía, la más común fue rinoseptoplastía con turbinoplastía inferior.

Respecto a los resultados del ONS y el FIMN (litros/minuto), los resultados fueron los siguientes:

El valor promedio de ONS Preoperatorio fue de 58 puntos ± 25 puntos , mientras que el ONS Posoperatorio fue de 12 puntos ± 7 puntos. El valor más frecuente de ONS Preoperatorio fue de 65 mientras que en ONS Posoperatorio fue de 10 y 15 los más frecuentes. El valor mínimo y máximo del ONS Preoperatorio fue de 25 y 100 puntos, respectivamente. En contrario con los valores de ONS Posoperatorios; el mínimo corresponde a 0 y el máximo a 25 puntos, respectivamente.

Tabla 7.

	ONS				
	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. estándar
ONS Pre	10	25	100	58.00	24.631
ONS Post	10	0	25	12.50	7.169

Además, utilizando una t de Student para evaluar la significancia estadística de la diferencia de la media del puntaje de la prueba ONS obtenemos lo siguiente:



**Tabla 8.**

	n	Media	Desviación Estándar	p	IC 95%
ONS Pre – ONS Post	10	45.50 0	23.623	<0.001	28.601 – 62.399

Es decir que la diferencia entre las medias de la evaluación pre y post es significativamente estadística con una  $p < 0.001$  y con un intervalo de confianza de 95%.

Por otro lado, los resultados de FIMN fueron los siguientes:

**Tabla 9.**

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. estándar
FIMN Pre	10	30	120	71.50	25.933
FIMN Post	10	75	300	124.00	67.074

Se compararon las medias de la diferencia en los valores del FIMN (litros/minuto) para poder determinar la significancia estadística del cambio en cuestión. Obteniendo los siguientes valores:

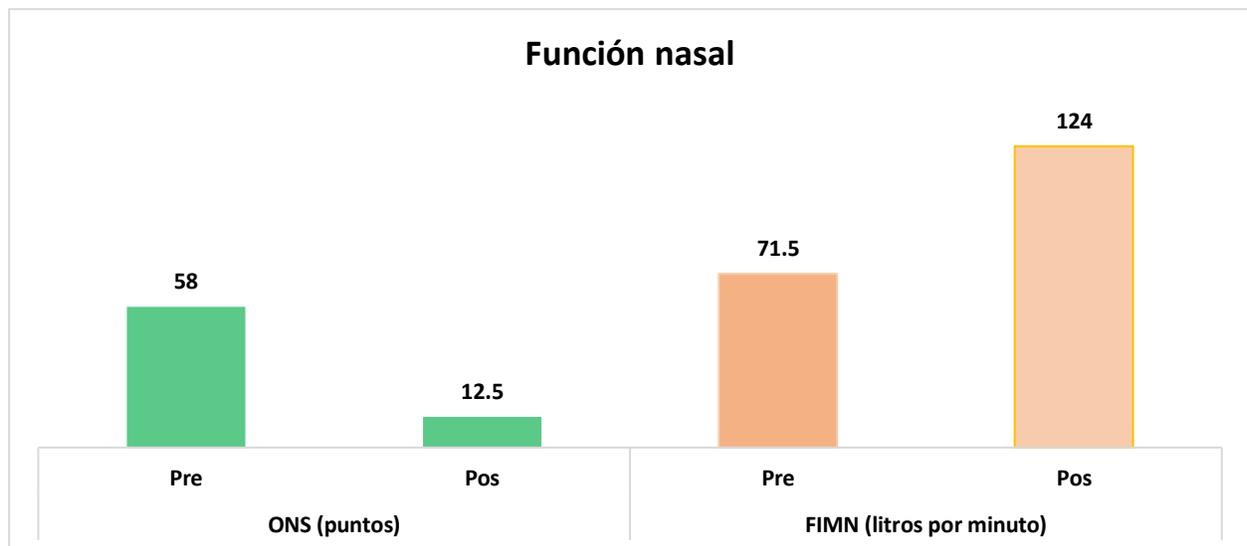
**Tabla 10.**

	n	Media	Desviación Estándar	p	IC 95%
FIMN Pre – FIMN Post	10	52.500	71.657	0.023	103.760 – 1.240

Se obtuvo una media de la diferencia del valor Pre y Posoperatorio con un valor de  $52.500 \pm 71.6$  litros/minuto con una  $p$  de 0.023, siendo este dato estadísticamente significativo al ser menor que  $p < 0.05$ .

De forma gráfica, podemos apreciar los siguientes cambios tanto en el ONS como en FIMN tanto antes y después de la cirugía.

Figura 2.



No fue posible realizar pruebas de correlación debido a la muestra final recabada para análisis estadístico. Se presentan resultados preliminares de esta línea de investigación a la cual se dará seguimiento en próximos años para permitir mayor extracción de datos.

## 10. DISCUSIÓN

A pesar de la frecuencia reportada de obstrucción nasal en la consulta otorrinolaringológica, la literatura no logra aportar datos concluyentes sobre la verdadera utilidad de la intervención quirúrgica para su tratamiento (12,13). Los métodos para evaluar los resultados postoperatorios de forma objetiva y subjetiva y su correlación entre sí aún es un tema controversial en la literatura. En una revisión sistemática realizada por Hong Ta y cols. (66) describen que el MFMIP es la medición objetiva que más presenta correlación subjetiva. La discrepancia entre este tipo de pruebas podría estar explicada por diferentes motivos. Debido a la complejidad anatómica y fisiológica nasal, la desviación septal por sí sola no siempre es el único factor responsable de la sintomatología de obstrucción nasal. Además, las mediciones objetivas se realizan en 1 solo momento, mientras que las evaluaciones subjetivas buscan cuantificar la severidad de síntomas en un periodo de semanas. Se adiciona una desventaja que presentan todas las mediciones





subjetivas, el hecho de que dependen de la capacidad del paciente de comprender e interpretar sus síntomas aumenta la posibilidad presentar una variabilidad alta.

Un hallazgo común es que a mayor severidad de la desviación septal, el beneficio de cirugía es más claro y conlleva mejores resultados que para aquellos pacientes con desviaciones moderadas (52). En este estudio se identificó que el tipo de desviación septal más común fue mixto, pero no se analizó la severidad de la obstrucción. A pesar de ello, todos los pacientes presentaron mejoría clínicamente significativa posterior a la intervención quirúrgica respecto a la escala NOSE-e y el 90% de los pacientes respecto al FIMN. Estos resultados preliminares corresponden con la efectividad de la cirugía funcional nasal reportada en la literatura (52,59,67). Desgraciadamente, la muestra recabada no fue suficiente para realizar una correlación con suficiente poder estadístico. Es necesario dar continuidad a esta línea de investigación para alcanzar el objetivo principal y concluir sobre la aplicación del NOSE-e y FIMN en la práctica diaria.

## 11. CONCLUSIÓN

El uso de la escala NOSE-e y el PMNIF podrían aportar a la decisión de realizar una intervención quirúrgica en pacientes con desviaciones moderadas pero con sintomatología importante para el paciente. La efectividad de las intervenciones quirúrgicas para el tratamiento de obstrucción nasal realizadas en el Hospital Central Sur de Alta Especialidad coinciden con la eficacia reportada en la literatura. Es necesario dar continuidad a esta línea de investigación para ampliar la muestra y permitir mayor fuerza estadística a los resultados.

## 12. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Lara-Sánchez H, Álvarez Nuño C, Gil-Carcedo Sañudo E, Mayo Iscar A, Vallejo Valdezate LÁ. Evaluación de la obstrucción nasal mediante rinomanometría y escalas subjetivas y medición del éxito terapéutico médico y quirúrgico. *Acta Otorrinolaringol Esp.* 2017 May 1;68(3):145–50.
2. Schuman TA, Senior BA. Treatment Paradigm for Nasal Airway Obstruction. Vol. 51, *Otolaryngologic Clinics of North America.* W.B. Saunders; 2018. p. 873–82.
3. Flint PW, Haughey BH, Lund V, Niparko JK, Robins T, editors. *Cummings Otolaryngology Head and Neck Surgery.* 6th ed. Philadelphia: Elsevier; 2015.





4. Geurkink N, Hanover NH. Post-graduate course Nasal anatomy, physiology, and function.
5. Hsu DW, Suh JD. Anatomy and Physiology of Nasal Obstruction. Vol. 51, Otolaryngologic Clinics of North America. W.B. Saunders; 2018. p. 853–65.
6. Lane AP. Nasal anatomy and physiology. Vol. 12, Facial Plastic Surgery Clinics of North America. W.B. Saunders; 2004. p. 387–95.
7. Wexler DB, Davidson TM. The Nasal Valve: A Review of the Anatomy, Imaging, and Physiology. Vol. 18, American Journal of Rhinology. 2004.
8. Chandra RK, Patadia MO, Raviv J. Diagnosis of Nasal Airway Obstruction. Vol. 42, Otolaryngologic Clinics of North America. 2009. p. 207–25.
9. Russell W.H. Kridel, Angela Sturm. The Nasal Septum. In: Cummings Otolaryngology. 7th ed. Elsevier; 2020. p. 439–56.
10. Kim SK, Heo GE, Seo A, Na Y, Chung SK. Correlation between nasal airflow characteristics and clinical relevance of nasal septal deviation to nasal airway obstruction. *Respir Physiol Neurobiol*. 2014 Feb 1;192(1):95–101.
11. Mladina R, Čujić E, Šubarić M, Vuković K. Nasal septal deformities in ear, nose, and throat patients. An international study. *American Journal of Otolaryngology - Head and Neck Medicine and Surgery*. 2008 Mar;29(2):75–82.
12. Roblin DG, Eccles R. What, if any, is the value of septal surgery? Vol. 27, *Clinical Otolaryngology and Allied Sciences*. 2002. p. 77–80.
13. van Egmond MMHT, Rovers MM, Tillema AHJ, van Heerbeek N. Septoplasty for nasal obstruction due to a deviated nasal septum in adults: A systematic review\*. Vol. 56, *Rhinology. International Rhinologic Society*; 2018. p. 195–208.
14. Janovic N, Janovic A, Milicic B, Djuric M. Relationship between nasal septum morphology and nasal obstruction symptom severity: computed tomography study. *Braz J Otorhinolaryngol*. 2022 Sep 1;88(5):663–8.
15. Kara M, Erdoğan H, Güçlü O, Sahin H, Dereköy FS. Evaluation of sleep quality in patients with nasal septal deviation via the pittsburgh sleep quality index. *Journal of Craniofacial Surgery*. 2016;27(7):1738–40.
16. Alessandri-Bonetti M, Costantino A, Gallo Afflitto G, Carbonaro R, Amendola F, Catapano S, et al. Anxiety and depression mood disorder in patients with nasal septal deviation: A systematic review and meta-analysis. *American Journal of Otolaryngology - Head and Neck Medicine and Surgery*. 2022 Sep 1;43(5).
17. Yeom SW, Kim MG, Lee EJ, Chung SK, Kim DH, Noh SJ, et al. Association between septal deviation and OSA diagnoses: A nationwide 9-year follow-up cohort study. *Journal of Clinical Sleep Medicine*. 2021 Oct 1;17(10):2099–106.
18. Berkiten G, Kumral TL, Saltürk Z, Atar Y, Yildirim G, Uyar Y, et al. Effect of deviated nasal septum type on nasal mucociliary clearance, olfactory function, quality of life, and efficiency of nasal surgery. *Journal of Craniofacial Surgery*. 2016 Jul 1;27(5):1151–5.
19. Nikkerdar N, Karimi A, Bazmayoon F, Golshah A. Comparison of the Type and Severity of Nasal Septal Deviation between Chronic Rhinosinusitis Patients Undergoing Functional Endoscopic Sinus Surgery and Controls. *Int J Dent*. 2022;2022.
20. Berger G, Hammel I, Berger R, Avraham S, Ophir D. Histopathology of the inferior turbinate with compensatory hypertrophy in patients with deviated nasal septum. *Laryngoscope*. 2000;110(12):2100–5.





21. Estomba CC, Schmitz TR, Echeverri CCO, Reinoso FABR, Velasquez AO, Hidalgo CS. Compensatory hypertrophy of the contralateral inferior turbinate in patients with unilateral nasal septal deviation. A computed tomography study. *Otolaryngologia Polska*. 2015 Jan 1;69(2):14–20.
22. Korkut AY, Islim F, Gulseven Ciftci S, Dogan R, Gedikli O, Kahya V, et al. Evaluation of inferior turbinate hypertrophy in patients with congenital and traumatic nasal septum deviation. *Journal of Laryngology and Otology*. 2012 Aug;126(8):784–8.
23. Villwock JA, Kuppersmith RB. Diagnostic Algorithm for Evaluating Nasal Airway Obstruction. Vol. 51, *Otolaryngologic Clinics of North America*. W.B. Saunders; 2018. p. 867–72.
24. Hilberg O. Objective measurement of nasal airway dimensions using acoustic rhinometry: Methodological and clinical aspects. Vol. 57, *Allergy: European Journal of Allergy and Clinical Immunology, Supplement*. 2002. p. 5–39.
25. Ottaviano G, Fokkens WJ. Measurements of nasal airflow and patency: A critical review with emphasis on the use of peak nasal inspiratory flow in daily practice. *Allergy: European Journal of Allergy and Clinical Immunology*. 2016 Feb 1;71(2):162–74.
26. Numminen J, Dastidar P, Heinonen Z} T, Karhuketo T, Rautiainen M. Reliability of acoustic rhinometry.
27. Cankurtaran M, Çelik H, Coşkun M, Hizal E, Cakmak O, Universitesi Hastanesi B, et al. Acoustic Rhinometry in Healthy Humans: Accuracy of Area Estimates and Ability to Quantify Certain Anatomic Structures in the Nasal Cavity. Vol. 116, *Rhinology & Laryngology*. 2007.
28. Cakmak O, Tarhan E, Coskun M, Cankurtaran M, Celik H. Acoustic Rhinometry: Accuracy and Ability to Detect Changes in Passage Area at Different Locations in the Nasal Cavity. Vol. 114, *Rhinology & Laryngology*. 2005.
29. Spataro E, Most SP. Measuring Nasal Obstruction Outcomes. Vol. 51, *Otolaryngologic Clinics of North America*. W.B. Saunders; 2018. p. 883–95.
30. Ansari E, Rogister F, Lefebvre P, Tombu S, Poirrier AL. Responsiveness of acoustic rhinometry to septorhinoplasty by comparison with rhinomanometry and subjective instruments. *Clinical Otolaryngology*. 2019;44(5):778–83.
31. Carmel-Neiderman NN, Safadi A, Wengier A, Ziv-Baran T, Warshavsky A, Ringel B, et al. The role of imaging in the preoperative assessment of patients with nasal obstruction and septal deviation- A retrospective cohort study. *Int Arch Otorhinolaryngol*. 2021 Apr 1;25(2):242–8.
32. Choi H, Park IH, Geun Yoon H, Lee HM. Comparison of Nasal Sound Spectral Analysis and Peak Nasal Inspiratory Flow Before and After Decongestion in Patients With Nasal Obstruction. Vol. 120, *Rhinology & Laryngology*. 2011.
33. Ardeshirpour F, McCarn KE, McKinney AM, Odland RM, Yueh B, Hilger PA. Computed tomography scan does not correlate with patient experience of nasal obstruction. *Laryngoscope*. 2016 Apr 1;126(4):820–5.
34. Setzen G, Ferguson BJ, Han JK, Rhee JS, Cornelius RS, Froum SJ, et al. Clinical consensus statement: Appropriate use of computed tomography for paranasal sinus disease. *Otolaryngology - Head and Neck Surgery (United States)*. 2012 Nov;147(5):808–16.





35. Martins de Sousa M, Rebelo J, Martins S, Silveirao H, Órfão T, Pinto Moura C. Is Computed Tomography Necessary Before Septoplasty? Correlation With Physical Examination and Patient Complaints. *Cureus* [Internet]. 2023 May 4; Available from: <https://www.cureus.com/articles/148518-is-computed-tomography-necessary-before-septoplasty-correlation-with-physical-examination-and-patient-complaints>
36. Sedaghat AR, Kieff DA, Bergmark RW, Cunnane ME, Busaba NY. Radiographic evaluation of nasal septal deviation from computed tomography correlates poorly with physical exam findings. *Int Forum Allergy Rhinol*. 2015 Mar 1;5(3):258–62.
37. Shirley M, Sai S. Gupta, Anna Stroud, Erika Strazdins, Aneeza W. Hamizan, Janet Rimmer, et al. Nasal Peak Inspiratory Flow in Healthy and Obstructed Patients: Systematic Review and Meta-Analysis. *Laryngoscope*. 2020;00:1–8.
38. Cho SI, Hauser R, Christiani DC. Reproducibility of Nasal Peak Inspiratory Flow Among Healthy Adults\* Assessment of Epidemiologic Utility.
39. Rhee JS, Sullivan CD, Frank DO, Kimbell JS, Garcia GJM. A systematic review of patient-reported nasal obstruction scores: Defining normative and symptomatic ranges in surgical patients. Vol. 16, *JAMA Facial Plastic Surgery*. American Medical Association; 2014. p. 219–25.
40. Timperley D, Srubisky A, Stow N, Marcells GN, Harvey RJ. Minimal clinically important differences in nasal peak inspiratory flow. *Rhinology*. 2011;49(1):37–41.
41. Ottaviano G, Pendolino AL, Nardello E, Maculan P, Martini A, Russo M, et al. Peak nasal inspiratory flow measurement and visual analogue scale in a large adult population. *Clinical Otolaryngology*. 2019 Jul 1;44(4):541–8.
42. Fuller 2018. Peak nasal inspiratory flow is a useful measure of nasal airflow in functional.
43. Barnes ML, Lipworth BJ. Removing nasal valve obstruction in peak nasal inspiratory flow measurement. *Annals of Allergy, Asthma and Immunology*. 2007;99(1):59–60.
44. Radulesco T, Meister L, Bouchet G, Giordano J, Dessi P, Perrier P, et al. Functional relevance of computational fluid dynamics in the field of nasal obstruction: A literature review. *Clinical Otolaryngology*. 2019;44(5):801–9.
45. Rhee JS, Pawar SS, Garcia GJM, Kimbell JS. Toward personalized nasal surgery using computational fluid dynamics. *Arch Facial Plast Surg*. 2011 Sep;13(5):305–10.
46. Levine HL. The Office Diagnosis of Nasal and Sinus Disorders Using Rigid Nasal Endoscopy. *Otolaryngology–Head and Neck Surgery*. 1990;102(4):370–3.
47. Gardiner LA, Goyal LK, McCoy JL, Gillman GS. The Role of Nasal Endoscopy in the Preoperative Evaluation of Nasal Airway Obstruction. *Otolaryngology - Head and Neck Surgery (United States)*. 2023;
48. Bonaparte JP, Campbell R. A prospective cohort study assessing the clinical utility of the Cottle maneuver in nasal septal surgery. *Journal of Otolaryngology - Head and Neck Surgery*. 2018 Jul 11;47(1).
49. Fung E, Hong P, Moore C, Taylor SM. The Effectiveness of Modified Cottle Maneuver in Predicting Outcomes in Functional Rhinoplasty. *Plast Surg Int*. 2014 Aug 25;2014:1–6.
50. Toriumi DM. Discussion: Evaluation of Validity and Specificity of the Cottle Maneuver in Diagnosis of Nasal Valve Collapse. Vol. 146, *Plastic and Reconstructive Surgery*. Lippincott Williams and Wilkins; 2020. p. 281–2.
51. Weinfurt KP, Reeve BB. Patient-Reported Outcome Measures in Clinical Research. Vol. 328, *JAMA*. American Medical Association; 2022. p. 472–3.





52. Tsang CLN, Nguyen T, Sivesind T, Cervin A. Long-term patient-related outcome measures of septoplasty: a systematic review. Vol. 275, *European Archives of Oto-Rhino-Laryngology*. Springer Verlag; 2018. p. 1039–48.
53. Stewart MG, Witsell DL, Smith TL, Weaver EM, Yueh B, Hannley MT. Development and validation of the Nasal Obstruction Symptom Evaluation (NOSE) Scale. *Otolaryngology - Head and Neck Surgery*. 2004;130(2):157–63.
54. Larrosa F, Roura J, Dura MJ, Guirao M, Alberti A, Alobid I. Adaptation and validation of the spanish version of the nasal obstruction symptom evaluation (Nose) scale. *Rhinology*. 2015 Jul 24;53(2):176–80.
55. Portillo-Vásquez AM, Jiménez-Chobillón MA, Santillán-Macías A, Cristerna-Sánchez L, Castorena-Maldonado AR. Validation of the Nasal Obstruction Symptom Evaluation Scale in Mexican Adults. *Arch Med Res*. 2022 Apr 1;53(3):329–35.
56. Filiz S, Özkan MB, Selçuk ÖT, Çekiç B. Comparison of nasal airway obstruction with sonoelastography and nose obstruction symptom evaluation scores in children with allergic rhinitis. *Turkish Archives of Pediatrics*. 2021 Jan 1;56(1):27–31.
57. Sokoya M, Gonzalez JR, Winkler AA. Effect of allergic rhinitis on nasal obstruction outcomes after functional open septorhinoplasty. *American Journal of Otolaryngology - Head and Neck Medicine and Surgery*. 2018 May 1;39(3):303–6.
58. Kandathil CK, Moubayed SP, Chanasriyotin C, Most SP. Natural History of Nasal Obstruction Symptom Evaluation Scale following Functional Rhinoplasty. Vol. 33, *Facial Plastic Surgery*. Thieme Medical Publishers, Inc.; 2017. p. 551–2.
59. García-Chabur MA, Castellanos J, Corredor-Rojas G, Salgar M, Moreno S, Pinzón M, et al. Improvement in Nasal Obstruction and Quality of Life after Nasal Septoplasty with Turbinoplasty: A Pre- and Post-study. *Int Arch Otorhinolaryngol*. 2023 Apr 14;
60. Hsu HC, Tan CD, Chang CW, Chu CW, Chiu YC, Pan CJ, et al. Evaluation of nasal patency by visual analogue scale/nasal obstruction symptom evaluation questionnaires and anterior active rhinomanometry after septoplasty: a retrospective one-year follow-up cohort study. *Clinical Otolaryngology*. 2017 Feb 1;42(1):53–9.
61. Kahveci OK, Miman MC, Yucel A, Yucedag F, Okur E, Altuntas A. The efficiency of Nose Obstruction Symptom Evaluation (NOSE) scale on patients with nasal septal deviation. *Auris Nasus Larynx*. 2012 Jun;39(3):275–9.
62. Sahin C. Evaluation of patient satisfaction after nasal septoplasty operation using peak nasal inspiratory flow and nasal obstruction symptom score questionnaire. *Journal of Craniofacial Surgery*. 2016 Jul 1;27(5):1289–91.
63. Bhattacharyya N. Ambulatory sinus and nasal surgery in the United States: Demographics and perioperative outcomes. *Laryngoscope*. 2010 Mar;120(3):635–8.
64. Ottaviano 2006. Peak nasal inspiratory flow; normal range in adult population.
65. Biasotti. Las áreas nasales de Cottle y su aplicación en tomografía .
66. Ta NH, Gao J, Philpott C. A systematic review to examine the relationship between objective and patient-reported outcome measures in sinonasal disorders: recommendations for use in research and clinical practice. Vol. 11, *International Forum of Allergy and Rhinology*. John Wiley and Sons Inc; 2021. p. 910–23.
67. Alessandri-Bonetti M, Costantino A, Cottone G, Carbonaro R, Cardone F, Amendola F, et al. Efficacy of Septoplasty in Patients with Nasal Obstruction: A Systematic Review and Meta-analysis. *Laryngoscope*. John Wiley and Sons Inc; 2023.





13. ANEXOS

Anexo 1

NOSE-E preoperatorio

Nombre: \_\_\_\_\_

Ficha: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_

Teléfono: \_\_\_\_\_

Folio: \_\_\_\_\_

	Sin molestias	Muy poca molestia	Moderadamente molesto	Muy molesto	Severamente molesto
Congestión nasal	0	1	2	3	4
Obstrucción nasal	0	1	2	3	4
Problemas para respirar por la nariz	0	1	2	3	4
Problemas para dormir	0	1	2	3	4
Incapacidad para tomar suficiente aire por la nariz durante el ejercicio	0	1	2	3	4
TOTAL = (max. 20). Puntuación NOSE (TOTAL x 5) = (max. 100)					

<25 es sugestivo de obstrucción nasal leve

25-50 es sugestivo de obstrucción nasal moderada

>50 es sugestivo de obstrucción nasal severa

Flujo inspiratorio máximo nasal preoperatorio

1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_





Anexo 2

NOSE-E postoperatorio

Nombre: \_\_\_\_\_

Ficha: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_

Teléfono: \_\_\_\_\_

Folio: \_\_\_\_\_

	Sin molestias	Muy poca molestia	Moderadamente molesto	Muy molesto	Severamente molesto
Congestión nasal	0	1	2	3	4
Obstrucción nasal	0	1	2	3	4
Problemas para respirar por la nariz	0	1	2	3	4
Problemas para dormir	0	1	2	3	4
Incapacidad para tomar suficiente aire por la nariz durante el ejercicio	0	1	2	3	4
TOTAL = (max. 20). Puntuación NOSE (TOTAL x 5) = (max. 100)					

<25 es sugestivo de obstrucción nasal leve

25-50 es sugestivo de obstrucción nasal moderada

>50 es sugestivo de obstrucción nasal severa

Flujo inspiratorio máximo nasal postoperatorio

1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_





**Anexo 3**

**CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPACIÓN EN PROYECTO DE INVESTIGACIÓN: Uso de la escala NOSE-e y medición del flujo inspiratorio máximo nasal para la correlación de los cambios de obstrucción nasal pre y postoperatorios en pacientes con septoplastía o rinoseptoplastía funcional y turbinoplastía inferior**

Yo, \_\_\_\_\_ he leído la información que se me ha entregado. Los médicos-investigadores me han explicado claramente en qué consiste la investigación en la que participaré. Mi participación en el proyecto es enteramente voluntaria y soy libre de rehusar a tomar parte o a abandonar en cualquier momento, sin afectar ni poner en peligro mi atención médica futura. Consiento en participar en este proyecto, he tenido la oportunidad de plantear mis dudas, temores y expectativas respecto al estudio. Se me ha proporcionado información suficiente acerca de todo lo referente al estudio, han respondido todas mis preguntas, me han dado información complementaria del proyecto y me han dado tiempo para tomar mi decisión.

Ciudad de México \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_

Paciente: \_\_\_\_\_ Firma \_\_\_\_\_

1<sup>er</sup> Testigo \_\_\_\_\_ Firma \_\_\_\_\_

Relación con el  
paciente \_\_\_\_\_

2<sup>o</sup> Testigo \_\_\_\_\_ Firma. \_\_\_\_\_

Relación con el  
paciente \_\_\_\_\_

Investigador \_\_\_\_\_ Firma \_\_\_\_\_





GOBIERNO DE  
**MÉXICO**



\*Revisar la Guía Operativa para la Conformación y Operación del Comité de Ética en investigación en las Unidades Médicas de Petróleos Mexicanos

