

## Información Importante

La Universidad de La Sabana informa que el(los) autor(es) ha(n) autorizado a usuarios internos y externos de la institución a consultar el contenido de este documento a través del Catálogo en línea de la Biblioteca y el Repositorio Institucional en la página Web de la Biblioteca, así como en las redes de información del país y del exterior con las cuales tenga convenio la Universidad de La Sabana.

Se permite la consulta a los usuarios interesados en el contenido de este documento para todos los usos que tengan finalidad académica, nunca para usos comerciales, siempre y cuando mediante la correspondiente cita bibliográfica se le de crédito al documento y a su autor.

De conformidad con lo establecido en el artículo 30 de la Ley 23 de 1982 y el artículo 11 de la Decisión Andina 351 de 1993, La Universidad de La Sabana informa que los derechos sobre los documentos son propiedad de los autores y tienen sobre su obra, entre otros, los derechos morales a que hacen referencia los mencionados artículos.

**BIBLIOTECA OCTAVIO ARIZMENDI POSADA**  
UNIVERSIDAD DE LA SABANA  
Chía - Cundinamarca

**REVISIÓN SISTEMÁTICA DE LA LITERATURA SOBRE LAS  
CARACTERÍSTICAS OPERATIVAS DE LA EVALUACIÓN ENDOSCÓPICA  
FUNCIONAL DE LA DEGLUCIÓN (FEES) Y DEL ESTUDIO  
VIDEOFLUOROSCÓPICO DE LA DEGLUCIÓN (VFSS) PARA EL ESTUDIO  
DE LA DISFAGIA**

**INVESTIGADORES PRINCIPALES**

**LORENA RENATA LEAL LEAÑO**

**GUILLERMO ALFREDO LEÓN BASANTES**

**ASESOR TEMÁTICO**

**DR. ALIRIO RODRIGO BASTIDAS**

**ASESOR METODOLÓGICO**

**DR. LUIS FERNANDO GIRALDO CADAVID**

**UNIVERSIDAD DE LA SABANA**

**FACULTAD DE MEDICINA**

**DEPARTAMENTO DE MEDICINA INTERNA**

**SERVICIO DE NEUMOLOGÍA**

**CLÍNICA UNIVERSIDAD DE LA SABANA**

**JULIO DE 2012**

**REVISIÓN SISTEMÁTICA DE LA LITERATURA SOBRE LAS  
CARACTERÍSTICAS OPERATIVAS DE LA EVALUACIÓN ENDOSCÓPICA  
FUNCIONAL DE LA DEGLUCIÓN (FEES) Y DEL ESTUDIO  
VIDEOFLUOROSCÓPICO DE LA DEGLUCIÓN (VFSS) PARA EL ESTUDIO  
DE LA DISFAGIA**

**LORENA LEAL LEAÑO  
GUILLERMO LEÓN BASANTES**

**TRABAJO DE TESIS PARA OPTAR AL TÍTULO DE:  
ESPECIALISTA EN MEDICINA INTERNA**

**UNIVERSIDAD DE LA SABANA  
FACULTAD DE MEDICINA  
ESPECIALIZACIÓN DE MEDICINA INTERNA  
JULIO DE 2012**

## AUTORES

### INVESTIGADORES PRINCIPALES

**Lorena Leal Leño, MD.**

Médico Cirujano Universidad Nacional de Colombia.

Especialización en Medicina Interna Universidad de La Sabana

Correo electrónico: lorenaleall@hotmail.com

**Guillermo León Basantes, MD.**

Médico Cirujano Universidad Nacional de Colombia.

Especialización en Medicina Interna Universidad de La Sabana

Correo electrónico: galeonb@gmail.com

### INVESTIGADORES SECUNDARIOS

**Sergio Ovalle**, Interno Universidad de la Sabana

**Rafael García Sánchez**, Interno Universidad de la Sabana

### COINVESTIGADORES

**Alirio Rodrigo Bastidas, MD.**

Médico Internista. Neumólogo. Epidemiólogo. Docente de la Universidad de La Sabana.

**Luis Fernando Giraldo Cadavid, MD.**

Médico Internista Neumólogo. Profesor Clínico Principal de Medicina Facultad de Medicina de la Universidad de la Sabana. Director de Neumología y Terapia Respiratoria Clínica Universidad de la Sabana.

## **INSTITUCIONES PARTICIPANTES**

Universidad de La Sabana

Clínica Universidad de La Sabana

## TABLA DE CONTENIDO

<b>Autores.....</b>	<b>3</b>
<b>Instituciones participantes.....</b>	<b>4</b>
<b>1. Introducción.....</b>	<b>6</b>
<b>2. Hipótesis.....</b>	<b>7</b>
<b>3. Marco teórico.....</b>	<b>8</b>
<b>4. Justificación.....</b>	<b>15</b>
<b>5. Objetivos.....</b>	<b>17</b>
<b>6. Materiales y métodos.....</b>	<b>18</b>
<b>7. Análisis estadístico.....</b>	<b>25</b>
<b>8. Resultados.....</b>	<b>26</b>
<b>9. Discusión.....</b>	<b>39</b>
<b>10. Conclusiones de los autores .....</b>	<b>45</b>
<b>11. Consideraciones éticas.....</b>	<b>46</b>
<b>12. Cronograma de actividades.....</b>	<b>47</b>
<b>13. Presupuesto.....</b>	<b>48</b>
<b>14. Anexo 1: Estrategia de búsqueda.....</b>	<b>49</b>
<b>15. Anexo 2: Resultados de características operativas de FEES y VFSS para aspiración, penetración, residuo y derrame.....</b>	<b>55</b>
<b>17. Anexo 3: Evaluación metodológica de los estudios incluidos.....</b>	<b>100</b>
<b>18. Anexo 4: Características de los estudios excluidos .....</b>	<b>105</b>
<b>19. Referencias.....</b>	<b>108</b>

## 1. INTRODUCCIÓN

La FEES (flexible endoscopic evaluation of swallowing) y la VFSS (videofluoroscopic swallowing study) son considerados como los métodos más confiables para evaluar objetivamente los trastornos deglutorios.(1-4) En la disfagia orofaríngea funcional no hay certeza de cuál de estos dos métodos ofrece el mejor rendimiento diagnóstico.

Los resultados de los estudios existentes sobre validez diagnóstica no son consistentes, con frecuencia no se han acompañado de la comparación con un patrón de oro y es necesario establecer con mayor exactitud las características operativas de estas pruebas en este trastorno, ya que conocer si existen diferencias en el rendimiento diagnóstico puede llevar a cambios en el abordaje del paciente con disfagia.(5-9)

Con el fin de determinar la validez de la FEES y de la VFSS para el diagnóstico de la disfagia orofaríngea funcional en adultos y de describir las características operativas de las mismas, se realizó una revisión sistemática y meta-análisis de la literatura publicada hasta la fecha sobre ellas, sin restricción de idiomas.

## 2. HIPÓTESIS

La VFSS y la FEES son procedimientos fiables y con adecuadas características operativas para el diagnóstico de los pacientes con disfagia orofaríngea funcional, pero una de las dos tiene mejores características operativas para el diagnóstico de esta patología y puede haber heterogeneidad en los resultados de los estudios de validez realizados hasta la fecha sobre estas pruebas.

### **3. MARCO TEÓRICO**

#### **3.1 Definición**

La disfagia se define como la dificultad para deglutir; en otras palabras, es la dificultad para transportar el bolo alimentario de la boca hasta el estómago. Es una alteración de los mecanismos de deglución del tracto aerodigestivo superior que compromete su fase oral, faríngea o esofágica.(10)

#### **3.2 Epidemiología**

La disfagia es un problema de gran magnitud. Para el 2010 se preveía que en los Estados Unidos 16.500.000 personas requerirían de algún tratamiento para este trastorno.(11)

Los pacientes de edad avanzada, con eventos cerebrovasculares, trauma craneoencefálico, enfermedades degenerativas como el Parkinson y Alzheimer y enfermedades neuromusculares como la esclerosis lateral amiotrófica tienen un mayor riesgo de sufrir esta condición.(10)

La disfagia aumenta con la edad, siendo ésta un factor de riesgo independiente para esta condición.(12, 13) Esto se explica por la disminución de la sensibilidad faringolaríngea, con la disminución secundaria de la eficacia del reflejo de la tos en los ancianos.(12)

Los eventos cerebrovasculares representan la causa más frecuente de disfagia: hasta un 78% de estos pacientes llegan a sufrir de este problema,(13, 14) cuya severidad y características dependen del tipo de evento (isquémico o hemorrágico), de su localización y extensión, de la edad y condiciones generales del paciente. Dentro de las complicaciones de la disfagia cabe mencionar el aumento en el riesgo de neumonía por aspiración, que causa 50.000 muertes cada año en los Estados Unidos.(10)

En el trauma craneo encefálico severo es igualmente frecuente el compromiso de la deglución asociado con alteración del estado de conciencia, estimándose un compromiso variable entre 60% y 70% de los pacientes que los sufren.(15)

Por otro lado, en la enfermedad de Parkinson y Alzheimer la disfagia se puede presentar hasta en el 50% de los casos, y la aspiración masiva es reportada hasta en un 24% de ellos. (10, 16-18)

### **3.3 Fisiología de la deglución**

El proceso de la deglución es el resultado de la interacción compleja del sistema nervioso central y la musculatura orolaringofacial y para su generación interactúan vías nerviosas y la coordinación (armónica) de los músculos, identificándose cuatro fases principales: la oral preparatoria, la oral propulsiva, la faríngea y la esofágica.(19-21)

En la fase oral preparatoria la comida es masticada en la cavidad oral preparándose para ser deglutida. La lengua posterior controla la posición de la comida evitando que pase a la faringe.(20, 21)

Durante la fase oral propulsiva, la lengua transfiere el bolo de comida a la faringe.(20, 21)

En la fase faríngea, los movimientos coordinados de la lengua y las estructuras faríngeas permiten el paso del bolo desde la faringe hasta el esófago. El cierre de las cuerdas vocales y el movimiento de la epiglotis previenen que la comida ingrese a la tráquea.(20, 21)

Durante la fase esofágica contracciones coordinadas de los músculos esofágicos permiten el paso de bolo del esófago al estómago.(20, 21)

### **3.4 Fisiopatología y etiología de alteraciones de la deglución**

Cuando los mecanismos regulatorios o de coordinación fallan tanto a nivel central como periférico (neurona, vía, unión neuromuscular, músculo) se

presenta la disfagia la cual puede ser dividida de acuerdo a sus 4 fases fisiológicas.(22)

En la disfagia orofaríngea, la imposibilidad de iniciar la deglución lleva a la falla de la transferencia del bolo desde la cavidad oral hasta el esófago. Esta condición resulta de una variedad de anomalías neurológicas y musculares que incluyen los eventos cerebrovasculares, la esclerosis lateral amiotrófica, enfermedad de Huntington, enfermedad de Parkinson, miastenia gravis, polimiositis y distrofia miotónica entre otras.(22, 23)

La disfagia esofágica por su lado se caracteriza por la dificultad en el transporte del bolo del esfínter esofágico superior al estómago. Esto puede resultar de desórdenes neuromusculares como acalasia, espasmo esofágico, esclerodermia y reflujo gastroesofágico, así como ser consecuencia de lesiones estructurales intrínsecas como divertículos esofágicos, cuerpos extraños, carcinoma esofágico, esofagitis eosinofílica, o también puede resultar de lesiones estructurales extrínsecas como compresión vascular, lesiones mediastinales y osteoartritis cervical entre otras.(22, 23)

En cada una de las fases descritas se realiza la valoración de distintas variables en el trastorno deglutorio. Los métodos diagnósticos disponibles para la disfagia orofaríngea funcional evalúan frecuentemente cuatro variables que tienen una asociación fuerte con las principales complicaciones de esta patología: la aspiración traqueal, la penetración laríngea, el residuo faríngeo y el derrame precoz.

La **aspiración** se define como paso de comida o líquido al tracto respiratorio inferior, por debajo de las cuerdas vocales. Otros hallazgos relevantes asociados a la aspiración son la penetración laríngea, el residuo faríngeo y el derrame precoz.(21, 24)

La **penetración laríngea** es la presencia de material contrastado o no contrastado en la laringe, por encima de las cuerdas vocales, con o sin tos.

Por su parte el **residuo faríngeo** se entiende como la evidencia de saliva, secreciones, material deglutido contrastado o no contrastado, acumulado en las

valléculas, en las paredes faríngeas o en los senos piriformes después de la deglución.

El **derrame faríngeo** es el componente que aparece más temprano y está relacionado con la presentación del escape del bolo alimentario en la región posterior de la cavidad oral, de la base lingual hacia la faringe antes de que el reflejo de la deglución se dispare.(25)

### **3.5 Clasificación de la disfagia**

Topográficamente la disfagia se puede clasificar en disfagia orofaríngea y en disfagia esofágica.(22)

Fisiopatológicamente, los trastornos deglutorios pueden deberse a alteraciones estructurales, denominándose disfagia mecánica, o a alteración en la coordinación, debilidad de las contracciones peristálticas o a una inhibición deglutoria alterada, denominándose disfagia motora.(26)

En la disfagia mecánica se debe evaluar un componente estenótico intrínseco o compresión extrínseca de la luz. Cuando la luz es menor de 2.5 cm de diámetro puede provocar disfagia para sólidos, estando siempre presente con una dilatación menor de 1.3 cm.(26)

La disfagia motora es secundaria a anomalías en el peristaltismo o a inhibición deglutoria, debidas a enfermedades de los músculos orofaríngeos o esofágicos, estriados o lisos.(26)

### **3.6 Diagnóstico**

La historia clínica y el examen físico son importantes en el diagnóstico de la disfagia. Es necesario indagar acerca de los antecedentes de cirugías previas y radioterapia entre otros. El examen físico debe incluir la exploración completa de la cabeza y el cuello, en busca de masas, nodos linfáticos o alteraciones tiroideas. También se debe examinar la cavidad oral: dentadura, lengua y orofaringe. Dentro del examen del tórax se pueden identificar signos sugestivos

de neumonía por aspiración. El examen neurológico puede revelar disfunción de nervios craneanos, enfermedad neuromuscular, disfunción cerebelosa o movimientos anormales. Es igualmente importante buscar signos sugestivos de enfermedad del colágeno: alteraciones articulares, calcinosis, esclerodactilia, telangiectasias u otros. Se ha demostrado que el examen detallado junto con una historia clínica completa llevan a un correcto diagnóstico sindromático de disfagia entre el 80 a 85% de los casos.(27)

Los métodos de cribado para aplicar a la cabecera del paciente han mostrado sensibilidad y especificidad variables dependiendo del método diagnóstico con el cual se compara, con rangos de sensibilidad que varían entre 40% y 80%, de especificidad entre 59% y 91%,(5) de valor predictivo positivo entre 50% y 75% y de valor predictivo negativo entre 70% y 90%.(10)

Las pruebas con trago de agua alcanzan sensibilidades con un rango muy variado (27%-85%), con mejores rangos de especificidad (63%-88%). Las evaluaciones con consistencias alimentarias puede mejorar la sensibilidad.(28) La asociación de estas pruebas con pulsooximetría brindan una mejoría de la sensibilidad (73%-98%) aunque no en la misma proporción respecto a la especificidad (63%-76%) (28); sin embargo, aunque estos métodos permiten realizar una aproximación al diagnóstico de aspiración presentan dificultades para la evaluación de los otros componentes de la disfagia y pueden fallar en detectar aspiraciones silentes.

Para el estudio de la deglución, además de la evaluación clínica, se ha empleado la VFSS, la FEES, la manometría, gamagrafía, electromiografía, pHmetría y ultrasonografía entre otros,(5, 10) mostrando sensibilidades y especificidades variables.

La VFSS se introdujo desde 1965 por Donner y Siegel en el estudio de disfagia en el paciente con alteraciones neuromotoras y desde entonces se ha venido mejorando la técnica principalmente por Logemann,(21) Es un acercamiento bidimensional que permite evaluar la dinámica deglutoria (10) mediante la observación de todas las fases: preparatoria, tránsito oral, elevación y desplazamiento del complejo laringohioideo, apertura del esfínter esofágico superior y el tránsito esofágico.

La VFSS permite la valoración indirecta de la anatomía y funcionalidad de los órganos deglutorios mediante la opacificación observada durante el paso por el tracto digestivo superior de bolos alimentarios marcados con contraste. El paciente ingiere diferentes volúmenes y consistencias de alimento impregnado con bario, realizando posteriormente imágenes de rayos X en un fluoroscopio y se graban para posterior análisis por radiología y terapia del lenguaje.(10) Inicialmente se registra la proyección latero-lateral, la cual permite documentar los principales hallazgos de la fase oral y faríngea al igual que evidenciar la presencia de contenido baritado en las vías aéreas diferenciando entre penetración y aspiración. El examen culmina con la proyección antero-posterior que facilita visualizar la asimetría de una eventual estasis oral o faríngea del bolo.

Otras utilidades disponibles de la VFSS están relacionadas con la capacidad de medir ciertos parámetros temporales de las fases de la deglución, en particular el tiempo de tránsito oral (TTO), el tiempo de tránsito faríngeo (TTF) y la evaluación general de la eficiencia deglutoria orofaríngea (EDOF) basado en la medición de las dos anteriores. También debe resaltarse la oportunidad que brinda en la valoración el efecto de ciertas maniobras terapéuticas en los pacientes que han ingresado a un programa de rehabilitación logopédica de la deglución.(29)

La importancia de la VFSS en el diagnóstico de disfagia ha sido detallada en diversos estudios.(14, 23, 30, 31) Ha sido empleada como el patrón de oro o el examen de comparación en los estudios que han evaluado la capacidad predictiva del riesgo de disfagia por métodos de cribado a la cabecera del paciente o en los que se han evaluado otras herramientas diagnósticas como la manometría, electromiografía y la FEES. Incluso, se considera que puede ser más sensible que la FEES ya que permite observar aspiraciones predeglutorias, intradeglutorias y posdeglutorias, mientras que en la FEES se dificulta la detección de las aspiraciones intradeglutorias, debido a la pérdida de la visión endoscópica que se produce con la constricción faríngea.(32-35)

Sin embargo, algunas limitaciones operativas de la VFSS están relacionadas con la exposición a radiación, un mayor costo de la prueba, la menor

disponibilidad en comparación con otras pruebas y el requerimiento de una curva de experiencia.(36)

Desde los años noventa se ha venido extendiendo el uso de la FEES, en vista su mayor accesibilidad, no exposición a radiación, bajo costo y menor requerimiento de colaboración por parte del paciente para su realización.(35)

La FEES es un procedimiento mínimamente invasivo que puede realizarse con requerimientos locativos mínimos, incluso a la cabecera del paciente. Durante este examen se introduce un laringoscopio flexible a través de una de las fosas nasales, se buscan alteraciones anatómicas, retención de saliva, signos de aspiración con la tos. Se evalúa igualmente la función de los órganos fonarticuladores al observar el manejo de la saliva, la fonación, la respiración y la aspiración.(24, 37) Luego se examina la funcionalidad para la deglución, mediante la administración de bolos, la determinación de la latencia del reflejo de deglución, la presencia de derrame, penetración o aspiración. Además se realizan maniobras compensatorias como emplear diferentes cantidades y consistencias y cambiar la posición del paciente.

Mediante la obtención de imágenes tridimensionales, la FEES permite la evaluación directa de la fase faríngea y la evaluación indirectamente las fases oral preparatoria y esofágica de la deglución.(24) Los riesgos asociados a una FEES son menores e incluyen: epistaxis autolimitada en el 0,3% al 1% de los pacientes, respuesta vasovagal en el 0,03% de los casos y laringoespasma en el 0,03% de las veces (1 de cada 3000 casos). Estos episodios de laringoespasma (hasta ahora dos reportados) fueron desencadenados por tocar intencionalmente las cuerdas vocales falsas con la punta del endoscopio para evaluar la sensibilidad laríngea (cosa que ya no se hace de esta manera), tuvieron una duración corta, se resolvieron espontáneamente y no tuvieron consecuencias.(38-40) Ninguno de estos pacientes con eventos adversos requirió hospitalización por este motivo y tampoco se demostró un incremento significativo en el riesgo de aspiración.(1, 2)

Los diferentes estudios publicados hasta la fecha muestran inconsistencias en cuanto a las características operativas comparativas entre VFSS y FEES, y no está claro cuál debería ser realmente el patrón de oro.(5, 7, 8, 35)

### **3.7 Complicaciones de la disfagia**

Las principales complicaciones de la disfagia son la neumonía por aspiración, la desnutrición y la deshidratación.(41-44)

La disfagia severa puede aumentar hasta en once veces el riesgo de neumonía. La región pulmonar afectada depende de la posición del paciente en el momento que ocurre la aspiración. Los segmentos basales de los lóbulos inferiores se ven generalmente afectados cuando el paciente se encuentra en posición sentada o semisentada; los segmentos posteriores de los lóbulos superiores y segmentos apicales de los lóbulos inferiores se ven afectados cuando el paciente se encuentra posición supina.(42, 45)

La desnutrición es común en los pacientes con eventos cerebrovasculares en el momento del ingreso hospitalario, ha sido reportada entre el 8.2% y el 49% de estos pacientes y la incidencia puede aumentar hasta un 40% posterior al evento, debido al estado hipermetabólico y a la disfagia que desarrollan. La desnutrición se asocia con un peor pronóstico en los pacientes con eventos cerebrovasculares, al igual que con mayores complicaciones, peor funcionalidad, mayor estancia hospitalaria y menor calidad de vida.(4, 43)

La deshidratación es otra complicación de la disfagia. A esta complicación contribuye el hecho de que la sensación de sed disminuye con la edad, conllevando a un mayor riesgo de disminuir la ingesta de líquidos y facilita el desarrollo de deshidratación. Otros factores de riesgo para deshidratación son las alteraciones cognoscitivas, demencia y disfagia.(44, 46)

## **4. JUSTIFICACIÓN**

El diagnóstico oportuno de la disfagia cobra una importancia primordial ya que, como se ha mencionado, este trastorno aumenta el riesgo de neumonía por aspiración, desnutrición, deshidratación, conllevando a un incremento en la mortalidad y al deterioro de la calidad de vida de los pacientes que la padecen.(22)

Los métodos en los que hoy día se deposita más confianza para el diagnóstico de esta enfermedad son la FEES y la VFSS; sin embargo, los estudios publicados hasta la fecha no han contado con un patrón de referencia imparcial ya que a veces se ha utilizado la VFSS como el patrón de referencia y otras veces se ha usado la FEES, lo cual desfavorece a la prueba que se asume como índice frente a la que se asume como patrón de referencia. Esto ha generado situaciones tan poco razonables como considerar falso positivo la observación del paso de material de la faringe a la tráquea simplemente porque fue un hallazgo detectado en la prueba índice y no en el patrón de referencia. Como es de esperar, los resultados de sensibilidad y especificidad de estas pruebas han variado dependiendo de cuál de ellas fue considerada como el patrón de referencia y cuál como la prueba índice.(30, 35, 47)

Con el fin de evaluar las características operativas de la FEES y de la VFSS para la disfagia orofaríngea funcional en adultos aumentando el poder de los estudios publicados hasta la fecha y de determinar si existen diferencias entre ellas al compararlas con un patrón de referencia que pueda evaluar de manera imparcial los resultados de las mismas, se realizó una revisión sistemática de la literatura.

## 4. OBJETIVOS

### Objetivo general

Realizar una revisión sistemática de la literatura de la sensibilidad y la especificidad de la FEES y la VFSS en el estudio de la disfagia orofaríngea funcional en adultos, para aumentar así el poder de los estudios individuales y comparar la validez de estas dos pruebas utilizando un patrón de referencia que pueda juzgarlas imparcialmente.

### Objetivos específicos:

1. Evaluar la calidad metodológica de los estudios que determinan las características operativas de la FEES y la VFSS
2. Construir un patrón de oro que permita evaluar de manera transparente y equitativa la FEES y la VFSS para el estudio de la disfagia orofaríngea funcional en adultos
3. Determinar la sensibilidad y especificidad de la VFSS y de la FEES para la evaluación de aspiración como parte del estudio de la disfagia orofaríngea funcional en adultos.
4. Determinar la sensibilidad y especificidad de la VFSS y de la FEES para la evaluación de penetración laríngea como parte del estudio de la disfagia orofaríngea funcional en adultos.
5. Determinar la sensibilidad y especificidad de la VFSS y de la FEES para la evaluación de residuo como parte del estudio de la disfagia orofaríngea funcional en adultos.
6. Determinar la sensibilidad y especificidad de la VFSS y de la FEES para la evaluación de derrame como parte del estudio de la disfagia orofaríngea funcional en adultos.
7. Evaluar los determinantes de la heterogeneidad de los estudios que evalúan las características operativas de la FEES y la VFSS.
8. Evaluar la existencia de sesgo de publicación en los estudios de validez diagnóstica de la FEES y VFSS.

## **6. MATERIALES Y MÉTODOS**

### **6.1 Tipo de estudio**

Se realizó una revisión sistemática y metanálisis de la literatura existente hasta la fecha sobre la validación de la VFSS y de la FEES para la disfagia orofaríngea funcional en adultos.

### **6.2 Estrategia de búsqueda**

Se realizó la búsqueda en las bases de datos Pubmed, Embase, Medline, Cochrane y Lilacs.

Se emplearon los términos MeSH y TW anotados en el Anexo 1.

La estrategia de búsqueda se realizó sin restricción en el diseño de los estudios con el fin de conseguir una selección sensible de los artículos que evalúan VFSS y FEES para el estudio de disfagia orofaríngea funcional.(48, 49)

Se establecieron criterios de inclusión amplios con el objetivo de permitir que se lograra incrementar la cantidad de la muestra para el posterior análisis de las variables contempladas. No se establecieron restricciones de idioma.(48, 49)

Los resultados de la búsqueda se complementaron con artículos recomendados por expertos en el tema y con revisión manual de las referencias de los artículos analizados en forma completa.(48, 49)

Para la VFSS se incluyeron estudios realizados en humanos y publicados entre el 1º de enero de 1983, año de publicación del protocolo estandarizado de la VFSS,(21) hasta el 22 de noviembre de 2011.

Para la FEES se incluyeron estudios realizados en humanos y publicados entre el 1º de enero de 1988, año de publicación del protocolo estandarizado de la FEES,(37) hasta el 22 de noviembre de 2011.

### **6.3 Elección de artículos**

Se establecieron dos grupos de investigadores, cada uno conformado por un neumólogo, un residente de medicina interna y un interno de medicina. El total de los estudios recolectados en la búsqueda se dividió en dos partes iguales y cada grupo compuesto por un interno y un residente revisó una de ellas. La selección inicial se hizo por los títulos y resúmenes, cuando hubo diferencias en la selección de artículos entre el interno y el residente estas fueron resueltas por neumólogo.

#### **6.3.1. Pruebas diagnósticas evaluadas**

Se seleccionaron artículos donde los pacientes hubieran sido evaluados con la VFSS y FEES simultáneamente o con una diferencia menor a 2 semanas.

En la realización de VFSS y FEES se valoraron las siguientes variables: aspiración traqueal, penetración laríngea, residuo faríngeo y derrame precoz, de acuerdo con las definiciones ya mencionadas en este documento. La exploración de la deglución incluye otras variables que, aunque representan alteraciones fisiológicas, no fueron tenidas en cuenta dado que son poco reproducibles y no se ha demostrado que tengan repercusiones en la morbilidad de los pacientes. La evaluación de la sensibilidad faringolaríngea no se incluyó debido a que no puede ser evaluada durante la VFSS.

#### **6.3.2. Selección de los artículos**

La selección de los artículos estuvo guiada bajo los siguientes parámetros:

1. Tipo de participantes:
  - a. Humanos
  - b. Mayores de 18 años.

- c. Con sospecha de disfagia orofaríngea funcional:
- i. Se incluyeron los trastornos en la función motora de la musculatura orofaríngea debida a enfermedad neurológica, muscular o de la placa neuromuscular (incluye enfermedad cerebrovascular, tumor de sistema nervioso central, cirugía de sistema nervioso central, neuropatía motora que comprometa pares craneales, enfermedad neurodegenerativa, enfermedad muscular degenerativa o inflamatoria, miastenia gravis).
  - ii. Se excluyeron los estudios sobre disfagia orofaríngea mecánica, es decir, aquella causada por tumores, cirugía, malformaciones anatómicas y otras alteraciones anatómicas congénitas o adquiridas en la vía aerodigestiva (por ejemplo: tumores de cavidad oral, faringe, laringe, esófago; cirugías de cavidad oral, faringe, laringe, esófago; divertículos de esófago; paladar hendido, etc.).

También se excluyó un estudio(32) cuya consecución de texto completo no fue posible, debido a que no está disponible en las bases de datos nacionales ni internacionales y los autores no contestaron a los correos que se les enviaron. También se excluyeron aquellos estudios cuyos resultados no permitieron la reconstrucción de las tablas de 2x2 ni sus autores proporcionaron la información necesaria para hacerlo.

2. Tipo de intervención: diagnóstico de trastorno de deglución mediante método de imagen basado en:
- a. Estudios radiológicos con trago de bario (incluye VFSS, trago de bario, trago de bario modificado, fluoroscopia).
  - b. Estudios endoscópicos (incluye FEES, FEES-ST, estudios endoscópicos de la deglución).
  - c. Los dos métodos de imagen (endoscópico y radiológico) debían haberse aplicado a los pacientes estudiados.

### 3. Tipo de características evaluadas:

- a. Sensibilidad, especificidad y curvas ROC de los métodos diagnósticos utilizados.

Mediante la lectura de los resúmenes de los 5205 artículos obtenidos se realizó la selección inicial de los estudios que estuvieran relacionados con la evaluación de las características operativas de los distintos exámenes diagnósticos de disfagia, excluyendo aquellos que utilizaron métodos de cribado a la cabecera del paciente como método principal o aquellos que no tenían relación con los criterios de selección. El resultado seleccionó 181 estudios (Fase 1) (Figura 6.1).

Posteriormente se efectuó una nueva revisión de los estudios obtenidos con el objetivo de elegir aquellos que evaluaran el rendimiento diagnóstico de la VFSS o FEES comparados entre ellos mismos o con otro método diagnóstico que hubiera sido empleado como patrón de oro, seleccionando 34 artículos para revisión en texto completo (Fase 2). A este grupo se agregaron 8 provenientes de expertos en el tema y de la revisión manual de las referencias de los artículos seleccionados para revisión en texto completo (Fase 3). (8, 35, 50, 51) En total se seleccionaron 42 artículos para revisión en texto completo.

La realización de la lectura crítica de los estudios elegidos permitió evidenciar que hoy día no existen métodos diagnósticos superiores a la FEES y a la VFSS como posibles patrones de referencia en la población con sospecha de disfagia orofaríngea funcional, razón por la cual se escogieron los trabajos de investigación que analizaron simultáneamente el desempeño entre VFSS y FEES en la patología mencionada. En esta revisión se seleccionó un total de 5 estudios para la extracción de los datos necesarios para el posterior análisis estadístico. (Fase 4)

Para el diagnóstico de los distintos variables de disfagia (aspiración traqueal, penetración laríngea, residuo faríngeo y derrame posterior precoz), los estudios se consideraron elegibles si:

1. El objetivo del estudio contemplaba la comparación entre FEES y VFSS.

2. La realización de la FEES y la VFSS era aplicada para todos los pacientes que cumplieran los criterios de inclusión del estudio.
3. A pesar de no tener un patrón de oro establecido, se realizó una evaluación comparativa de los resultados de la FEES y la VFSS aclarando la sensibilidad, la especificidad, el valor predictivo positivo (VPP) y el valor predictivo negativo (VPN), junto con los datos necesarios para la elaboración de la respectiva tabla de 2x2 para cada uno de los ítems evaluados.
4. El tiempo máximo de realización entre la FEES y la VFSS (tiempo interprueba) permitido por los autores de cada estudio no dio margen a cambios en la condición clínica de los pacientes. En la siguiente tabla se resume el tiempo máximo interprueba de los estudios incluidos.

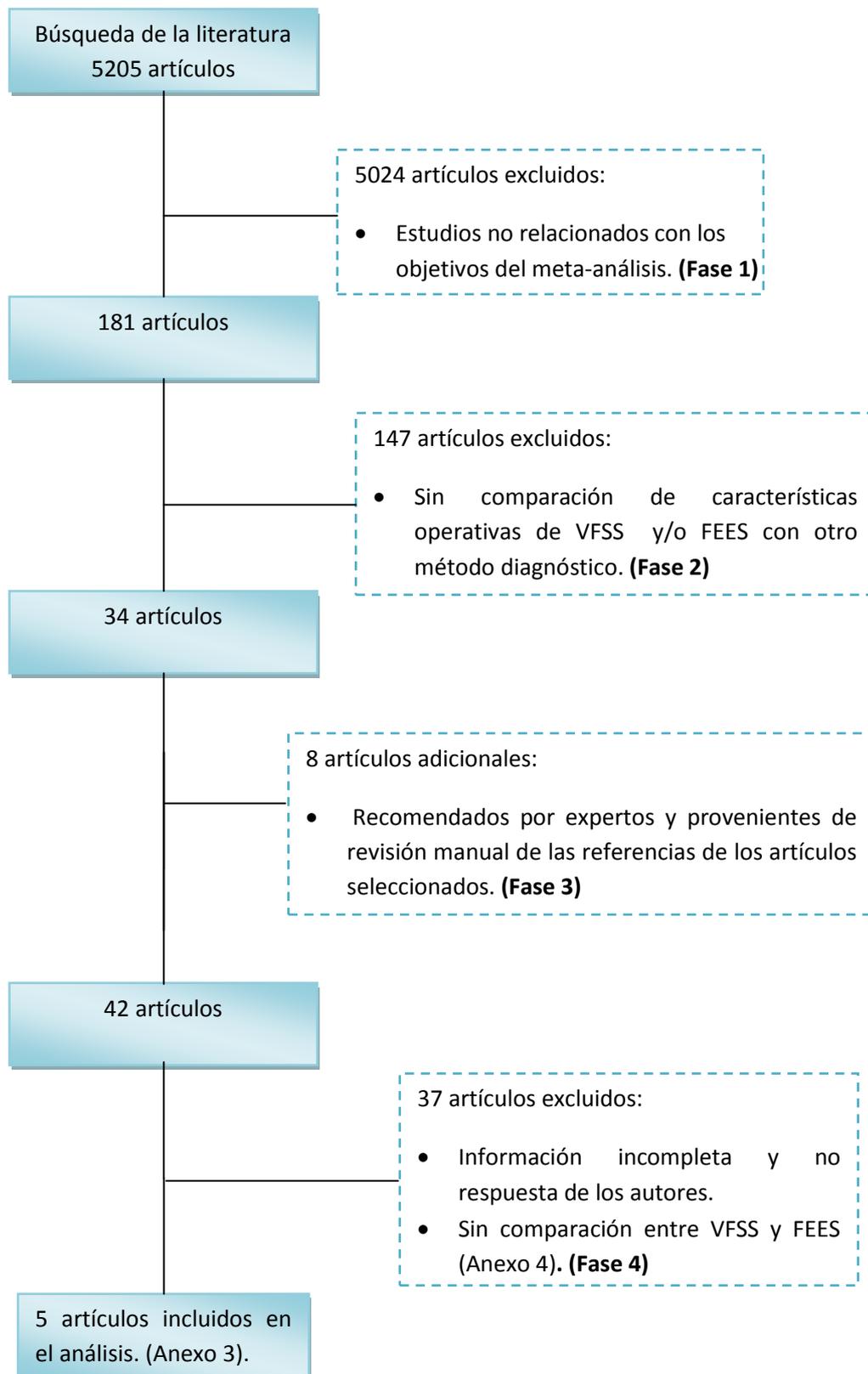
**Tabla 6.1: Tiempo máximo interprueba de los estudios analizados**

<b>Estudio</b>	<b>Tiempo máximo interprueba</b>
Langmore 1991(35)	48 horas
Périé 1998(50)	15 días
Rao 2003(8)	Realización simultánea de las pruebas
Tabaee 2006(51)	2 semanas
Wu 1997(5)	3 días

Hubo un estudio donde la unidad de evaluación fue cada bolo alimentario, evaluado simultáneamente con VFSS y FEES(8); los demás estudios usaron como unidad de evaluación el paciente, sin comparar bolos evaluados simultáneamente por ambas pruebas. Para abordar esta diferencia, el análisis general se complementó con un análisis de sensibilidad, en el que se analizaron independientemente los estudios que hicieron la evaluación por pacientes de aquel que la hizo por bolos.

La descripción de los artículos incluidos y excluidos puede verse en los anexos 3 y 4.

**Figura 6.1. Descripción de las fases de selección de los artículos**



### **6.3.3. Patrón de oro**

La estrategia escogida para la interpretación en paralelo de los métodos diagnósticos estableció la combinación de los resultados de la FEES con VFSS como el patrón de referencia del estudio contra el cual se comparó cada una de las pruebas. Este patrón se estableció mediante la utilización de la regla de combinación "OR", que asigna un resultado positivo en el patrón de referencia cuando se documenta un resultado positivo en alguna de las dos pruebas; por otra parte, se asigna un resultado negativo en el patrón de referencia cuando se documente un resultado negativo en ambas pruebas. Esta estrategia de combinación se utiliza en estudios donde el elemento fundamental es la sensibilidad o cuando ante la presencia de un resultado positivo en la prueba resulta mucho más razonable considerarlo como verdadero positivo que como falso positivo (vgr. sería poco razonable pensar que la aspiración, es decir, la observación de alimento que pasa de la faringe a la tráquea en una FEES corresponde a un falso positivo). La ventaja que tiene esta estrategia en nuestro estudio es que nos permite establecer un patrón de referencia contra el cuál puedan compararse ambas pruebas en igualdad de condiciones.(52, 53)

### **6.3.4. Extracción de los datos**

La extracción de los datos para construir las tablas de 2 x 2 y la evaluación metodológica de los estudios seleccionados se hizo por dos revisores independientes del grupo de investigadores y luego se compararon las cifras obtenidas por cada uno de ellos, con el fin de evitar errores de tabulación. Para evaluar la calidad se utilizó la herramienta QUADAS,(54) se extrajeron las siguientes características de los estudios: primer autor, año de publicación, métodos, participantes, pruebas diagnósticas utilizadas, variables (penetración, aspiración, residuos, derrame), notas.

## 7. ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Se realizó una evaluación de la homogeneidad de las sensibilidades y especificidades de los estudios incluidos usando la prueba de la razón de verosimilitudes, considerando que ambos valores se distribuyen asintóticamente como una chi-cuadrado con  $k-1$  grados de libertad (siendo  $k$  el número de estudios).(55)

Se evaluó la existencia de efecto umbral mediante la gráfica de las sensibilidades y especificidades en el plano *ROC*: se consideró indicativo de efecto umbral el observar un patrón curvilíneo en los puntos correspondientes a los estudios. Adicionalmente se evaluó el efecto umbral mediante el coeficiente de correlación de Spearman: se consideró indicativo de efecto umbral la detección de una correlación inversa entre sensibilidad y especificidad.(55)

La combinación de resultados se realizó con estratificación según el tipo de estudio a través del modelo de efectos aleatorios y los resultados se representaron mediante los valores específicos por artículo y globales de sensibilidad y especificidad, además de curvas *ROC* y coeficientes de verosimilitud ordenando los artículos por año de publicación. Las variables se describieron con sus intervalos de confianza del 95% (IC95%).(55)

La evaluación del sesgo de publicación se hizo mediante la técnica descrita por Deeks.(48, 56) Esta técnica consiste en la construcción de Funnel Plots con las pruebas de regresión correspondientes, a partir del cálculo del tamaño muestral efectivo y del logaritmo natural del odds ratio diagnóstico.(56)

Se utilizó para este análisis el software Microsoft Excel 2007 (Microsoft Corporation, Redmond, WA, USA) y Meta-DiSc v 1.1.1,(48, 55) elaborado por la unidad de Bioestadística Clínica del Hospital Ramón y Cajal, de la universidad Complutense de Madrid ([www.hrc.es/investigacion/metadisc.html](http://www.hrc.es/investigacion/metadisc.html)).(55) Cuando hubo una celda de

una tabla de 2x2 con un valor de cero se adicionó 0,5 a todas las celdas de esa tabla con el fin de evitar divisiones por cero.(55, 57)

## **8. RESULTADOS**

### **8.1 ANALISIS DE CALIDAD METODOLÓGICA**

Se evaluó la calidad metodológica de los artículos seleccionados mediante la herramienta QUADAS (54) como se presenta en la tabla siguiente

Tabla 8.1 Evaluación metodológica QUADAS de los artículos seleccionados

	Langmore 1991	Périeré 1998	Rao 2003	Tabaee 2006	Wu 1997
Espectro significativo	●	●	●	●	●
Criterios de Selección descritos	●	●	●	●	●
Patrón de referencia aceptable	●	●	●	●	●
Retraso interprueba aceptable	●	●	●	●	●
Verificación parcial evitada	●	●	●	●	●
Verificación diferencial evitada	●	●	●	●	●
Incorporación evitada	●	●	●	●	●
Ejecución descrita de la prueba evaluada	●	●	●	●	●
Ejecución descrita de la referencia estándar	●	●	●	●	●
Enmascaramiento de los resultados de la prueba evaluada	●	●	●	●	●
Enmascaramiento de los resultados de la referencia estándar	●	●	●	●	●
Datos clínicos disponibles	●	●	●	●	●
Resultados no interpretables o intermedios reportados	●	●	●	●	●
Retiros explicados	●	●	●	●	●
Patrocinio impedido	●	●	●	●	●
Individuos como unidad de análisis	●	●	●	●	●
●	Si				
●	No				
●	No claro				
●	Estudios en los que no se establece un patrón de oro y se comparan la VFSS y la FEES una contra la otra				

Los estudios seleccionados cuentan con una buena calidad metodológica; sin embargo el estudio con menor cantidad de criterios aceptados es el de Rao, el cual además no define a los pacientes como como unidad de análisis, sino que usa en su lugar el de bolos deglutidos. Además de esta característica se resalta que este estudio no tiene enmascaramiento de los resultados de la prueba índice y del patrón de referencia. Por esta razón se realiza posteriormente un análisis de sensibilidad excluyendo este estudio.

La especificación detallada de los ítems valorados en la evaluación de la calidad metodológica de los artículos se incluye en el Anexo 3 de este documento.

## **8.2 EVALUACION CUALITATIVA DE LOS ESTUDIOS INCLUIDOS**

Las principales características de los estudios incluidos en el análisis se describen a continuación, incluyendo los resultados de sensibilidad y especificidad, las razones de verosimilitud positivas y negativas y sus respectivos intervalos de conciencia del 95% (IC95%) de cada variable detectada en las pruebas diagnósticas evaluadas.

**Tabla 8.2 Langmore 1991 (35)**

Características clínicas	21 pacientes referidos al Servicio de Patología del Lenguaje y Audiología del Department of Veterans Affairs Medical Center, Michigan, EUA, con diferentes patologías de base. Tiempo máximo interprueba: 48 h.								
Participantes	21 pacientes (100% género masculino). Edad media: 63 años.								
Diseño del Estudio	Corte transversal.								
Condición clínica requerida	Examen clínico sugestivo de disfagia.								
Patrón de oro	VFSS.								
Índice y método diagnóstico de comparación	FEES. Evaluación de distintas consistencias alimentarias. Categorización de 4 variables detectadas en la prueba: aspiración traqueal, penetración laríngea, residuo faríngeo y derrame faríngeo precoz.								
Seguimiento	No descrito.								
Observaciones	Cada investigador realizó un número similar de la VFSS y la FEES.								
Resultados FEES	<b>Variable</b>	<b>S</b>	<b>IC95%</b>	<b>E</b>	<b>IC95%</b>	<b>VPP</b>	<b>IC95%</b>	<b>VPN</b>	<b>IC95%</b>
	<b>Aspiración</b>	0,88	0,63-1,01	0,92	0,72-1,00	0,88	0,63-1,01	0,92	0,72-1,00
	<b>Penetración</b>	1,00	0,75-1,10	0,75	0,55-0,87	0,75	0,55-0,87	1,00	0,75-1,12
	<b>Residuo</b>	0,93	0,74-0,99	0,50	0,38-0,62	0,82	0,57-0,97	0,75	0,55-0,87
	<b>Derrame</b>	0,75	0,55-0,87	0,56	0,47-0,63	0,69	0,46-0,86	0,63	0,43-0,79

En el estudio de Périé (50) se incluyó un patrón de oro combinado incluyendo VFSS y manometría. En el análisis de sensibilidad del primer ítem se comparó FEES vs VFSS y en el segundo ítem se comparó individualmente la FEES con VFSS y con la manometría, con un análisis comparativo final entre FEES y la concordancia entre VFSS y manometría.

**Tabla 8.3 Périé 1998 (50)**

Características clínicas	34 pacientes evaluados en Hôpital Tenon, Université Paris VI, París, Francia, con diferentes patologías de base. Tiempo interprueba: 15 días.							
Participantes	34 pacientes (47% género masculino). Edad media: 65.7 años.							
Diseño del Estudio	Corte transversal.							
Condición clínica requerida	Examen clínico sugestivo de disfagia							
Patrón de oro	VFSS y manometría.							
Índice y método diagnóstico de comparación	FEES (Olympus ENF P3 or Machida ENT 3L). Evaluación de distintas consistencias alimentarias. Categorización de 2 variables: aspiración traqueal y propulsión faríngea: no patológica (cuando los constrictores faríngeos propulsan todo el bolo cremoso de la orofaringe a la hipofaringe y aclaran el residuo faríngeo; patológica (cuando se observan contracciones faríngeas muy débiles o cuando no se observan ondas peristálticas, dando como resultado una marcada porción de la saliva o crema en las paredes de la faringe, senos piriformes, la vallécula y la base de la lengua.							
Seguimiento	No descrito.							
Observaciones	Se calculó la incidencia de hallazgos patológicos y no patológicos de estos exámenes, así como la incidencia de los resultados idénticos (concordancia) entre los dos exámenes.							
Resultados FEES								
Variable	S	IC95%	E	IC95%	VPP	IC95%	VPN	IC95%
Aspiración	0,70	0,54-0,85	0,87	0,76-0,98	0,70	0,54-0,86	0,87	0,76-0,98

En el estudio de Rao (8) se realizó la FEES y la VFSS simultáneamente, valorando aspiración, penetración laríngea y residuo faríngeo. Cuando se realizó la evaluación de las características operativas de FEES, se tomó como patrón de oro la VFSS; por su parte, cuando se realizó la evaluación de las características operativas de esta última se tomó como patrón de oro la FEES.

**Tabla 8.4 Rao 2003 (8)**

Características clínicas	100 bolos de 11 pacientes fueron evaluados en el Hospital de Rehabilitación Marianjoy, Wheaton, Illinois, con diferentes patologías de base. Tiempo máximo interprueba: las dos pruebas fueron realizadas simultáneamente.		
Participantes	11 pacientes (82% género masculino). Edad media: 50 años.		
Diseño del Estudio	Corte transversal.		
Condición clínica requerida	Examen clínico sugestivo alteración laríngea o faríngea o disfonía.		
Patrón de oro	FEES y VFSS independientemente.		
Índice y método diagnóstico de comparación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• FEES (Endoscopio flexible Olympus, fuente de luz halogenada Olympus CKL) cuando el patrón de oro fue la VFSS.</li> <li>• VFSS (Sistema de fluoroscopia de brazo en C) cuando el patrón de referencia fue la FEES.</li> <li>• Evaluación de distintas consistencias alimentarias. Categorización de 3 variables: aspiración traqueal, penetración laríngea y residuo faríngeo.</li> </ul>		
Seguimiento	No descrito.		
Observaciones	La concordancia interevaluador para detectar la presencia de penetración laríngea, la aspiración traqueal, y el residuo faríngeo para ambos exámenes en comparación con la clasificación inicial era el 90% o superior para cada parámetro. Cuatro bolos fueron excluidos del estudio, ya que no pudieron ser evaluados con FEES y VFSS secundario al movimiento del paciente fueran del campo de evaluación.		
Resultados VFSS	Variable	Sensibilidad	Especificidad
Patrón de Oro FEES	Aspiración	1,00	0,63
	Penetración	1,00	0,58
	Residuo	0,96	0,78
Resultados FEES	Aspiración	0,96	1,00
Patrón de Oro VFSS	Penetración	0,87	1,00
	Residuo	0,68	0,98

En el estudio de Tabae (51) se realizó una comparación entre las características operativas de VFSS y FEES y FEES-ST, documentando la presencia de aspiración traqueal y penetración laríngea. También evaluaron la constricción faríngea y la sensibilidad faringo-laríngea exploradas por la FEES, estas últimas variables no se incluyeron en nuestro análisis por no poder compararse entre las dos pruebas (se exploran sólo durante la FEES). No se hicieron cálculos de sensibilidad y especificidad (sólo se evaluó la

concordancia), por lo que el cálculo de estas dos variables registrado en la tabla 8.5 está basado en la utilización del patrón de oro propuesto en nuestro estudio (patrón de oro combinado).

**Tabla 8.5. Tabae 2006(51)**

Características clínicas	54 pacientes evaluados en The New York Presbyterian Hospital, New York, EUA, entre Junio de 2001 hasta Marzo de 2005, con diferentes patologías de base. Tiempo máximo interprueba: 2 semanas.		
Participantes	54 pacientes (65% género masculino). Edad media: 72 años.		
Diseño del Estudio	Corte transversal.		
Condición clínica requerida	Examen clínico sugestivo de disfagia.		
Patrón de oro	Sin patrón de oro. Comparación de concordancia entre VFSS y FEES.		
Índice y método diagnóstico de comparación	FEES y test de sensibilidad (FEES-ST). Evaluación de consistencias blandas y líquidas por 2 observadores independientes. Categorización de las variables: aspiración traqueal y penetración laríngea. Las otras variables evaluadas no son incluidas en nuestro análisis.		
Seguimiento	No descrito.		
Observaciones	Test de sensibilidad descrito como complemento de la FEES. Se realizó la evaluación detallada de la concordancia entre las 2 dos pruebas.		
Resultados VFSS	Variable	Sensibilidad	Especificidad
	Aspiración	0,72	1,00
Resultados FEES	Penetración	0,97	1,00
	Aspiración	0,87	1,00
	Penetración	0,96	1,00

Al igual que en el estudio previo, en el estudio de Wu (5) no presentaron la sensibilidad y especificidad de la FEES y VFSS, por lo que el registro de los cálculos de sensibilidad y especificidad están basados en la utilización del patrón de oro compuesto propuesto para nuestro estudio. La valoración de estasis alimentaria no es incluida en nuestro análisis.

**Tabla 8.6 Wu 1997(5)**

Características clínicas	28 pacientes evaluados en el National Taiwan University Hospital, Lotung Poh-Ai Hospital, Ilan, Taiwan, con diferentes patologías de base. Tiempo máximo interprueba: 3 días.		
Participantes	28 pacientes (60% género masculino). Edad media: 64.7 años.		
Diseño del Estudio	Corte transversal.		
Condición clínica requerida	Examen clínico sugestivo de disfagia.		
Patrón de oro	No se establece patrón de oro. Comparación de concordancia entre VFSS y FEES.		
Índice y método diagnóstico de comparación	FEES (Machida ENT30RIII1 Co., Ltd., Tokyo, Japan). Evaluación de distintas consistencias alimentarias. Categorización de 4 variables: aspiración traqueal, penetración laríngea, estasis (lateralización del paso de los alimentos) y derrame faríngeo precoz.		
Seguimiento	No descrito.		
Observaciones	Evaluación adicional del reflejo tusígeno efectivo y de la presencia e incompetencia velofaríngea. Evaluación de las discordancias interprueba.		
<b>Resultados VFSS</b>	Variable	Sensibilidad	Especificidad
	Aspiración	0,84	1,00
	Penetración	0,84	1,00
	Residuo	0,85	1,00
Resultados FEES	Derrame	0,84	1,00
	Aspiración	0,95	1,00
	Penetración	1,00	1,00
	Residuo	1,00	1,00
	Derrame	0,58	1,00

En términos generales, de la observación de los resultados de estos estudios, puede decirse que, como era de esperar, la prueba que se usó como índice siempre salió desfavorecida frente a la que se usó como patrón de referencia; lo cual llevó a que algunos estudios encontraran que la VFSS tenía mayores sensibilidades y especificidades que la FEES y otros que la FEES superara a la VFSS. En aquellos estudios donde se obtuvieron la sensibilidad y especificidad tanto de la VFSS como de la FEES frente a un patrón de oro combinado, que las juzgue en igualdad de condiciones, la FEES aventajó a la VFSS. Esto hace sospechar que en la heterogeneidad de estos estudios el problema del patrón de oro ha jugado un papel importante.

### 8.3 RESULTADOS GLOBALES DE SENSIBILIDAD Y ESPECIFICIDAD

Los resultados globales de sensibilidad y especificidad para los componentes estudiados mostraron una mayor sensibilidad de la FEES frente a la VFSS para aspiración, penetración y residuos; esta diferencia fue de 11 puntos en el caso de la aspiración, 5 puntos en el caso de la penetración y 17 puntos en el caso de los residuos. En el caso del derrame faríngeo, la VFSS resultó ser más 11 puntos más sensible que la FEES. Las especificidades de ambas pruebas fueron altas y similares. Estos resultados, con sus IC95% pueden observarse en las tablas 8.7 y 8.8.

**Tabla 8.7 Sensibilidad Global de la FEES y de la VFSS**

Sensibilidad global de la FEES y de la VFSS en Disfagia Orofaringea Funcional						
Variable	FEES (IC95%)		$p^*$	VFSS (IC95%)		$p^*$
Aspiración	0,88	(0,80 – 0,94)	0,60	0,77	(0,67 – 0,85)	0,67
Penetración	0,97	(0,92 – 0,99)	0,93	0,83	(0,75 – 0,90)	<0,001
Residuo	0,97	(0,92 – 0,99)	0,47	0,80	(0,72 – 0,87)	0,81
Derrame	0,69	(0,51 – 0,83)	0,13	0,80	(0,63 – 0,92)	0,50

$p^*$ : Heterogeneidad

**Tabla 8.8 Especificidad Global de la FEES y de la VFSS**

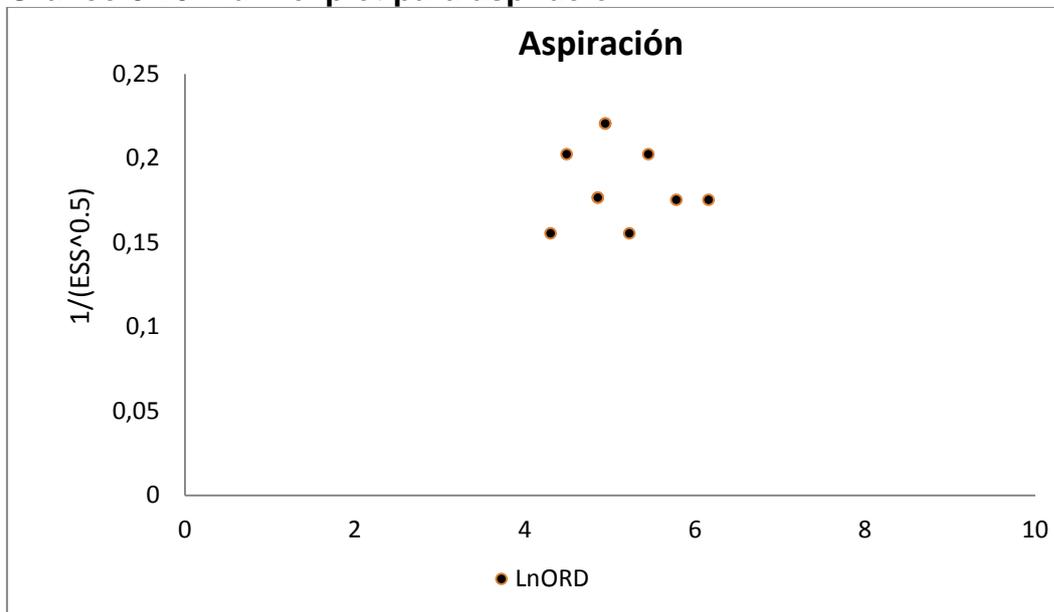
Especificidad global de la FEES y de la VFSS en Disfagia Orofaringea Funcional						
Variable	FEES (IC95%)		$p^*$	VFSS (IC95%)		$p^*$
Aspiración	0,98	(0,95 – 0,99)	0,75	0,98	(0,95 – 0,99)	0,75
Penetración	0,98	(0,92 – 0,99)	0,41	0,98	(0,92 – 0,99)	0,41
Residuo	0,96	(0,87 – 0,99)	0,74	0,96	(0,87 – 0,99)	0,74
Derrame	0,93	(0,68 – 0,99)	0,78	0,93	(0,68 – 0,99)	0,78

$p^*$ : Heterogeneidad

En el anexo 2 se presentan los resultados de sensibilidad y especificidad para FEES y VFSS de los componentes aspiración, penetración, residuo y derrame especificando los estudios que evaluaron cada uno de esos componentes. En el anexo 2 también se presentan las tablas de 2 x 2, gráfica de Bosque, curva SROC, cocientes de probabilidad positivo y negativo, resultado de Odds Ratio Diagnóstico y análisis de efecto umbral para cada uno de ellos

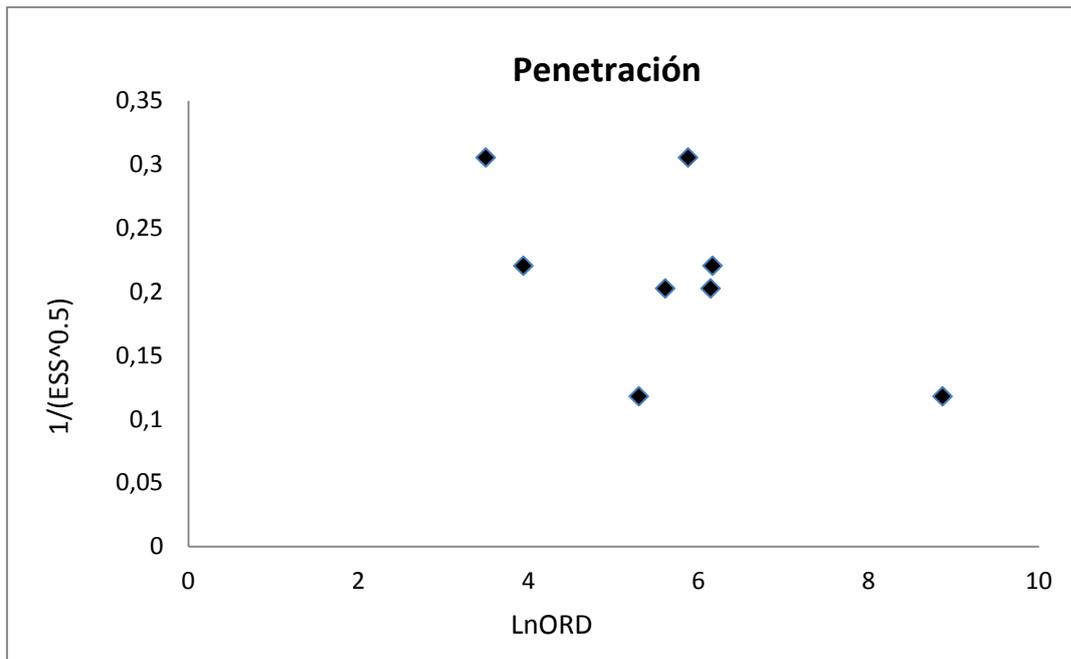
## EVALUACIÓN DEL SESGO DE PUBLICACIÓN

**Gráfico 8.25: Funnel plot para aspiración.**

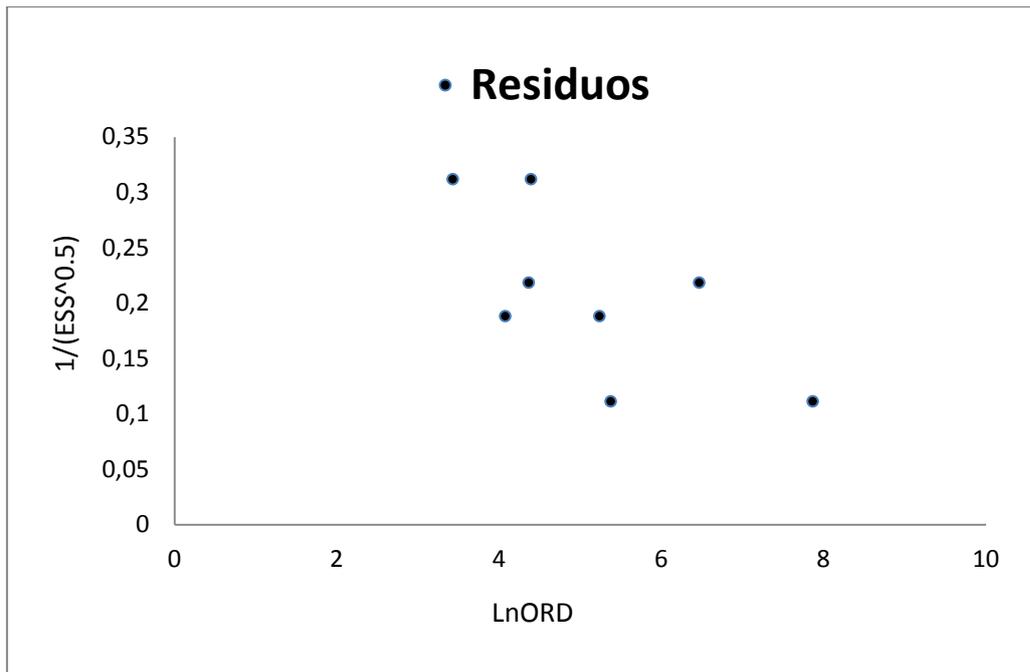


No se observa asimetría y, por lo tanto, no hay evidencia de sesgo de publicación ( $P=0.77$ ).

### Gráfico Funnel plot para penetración.

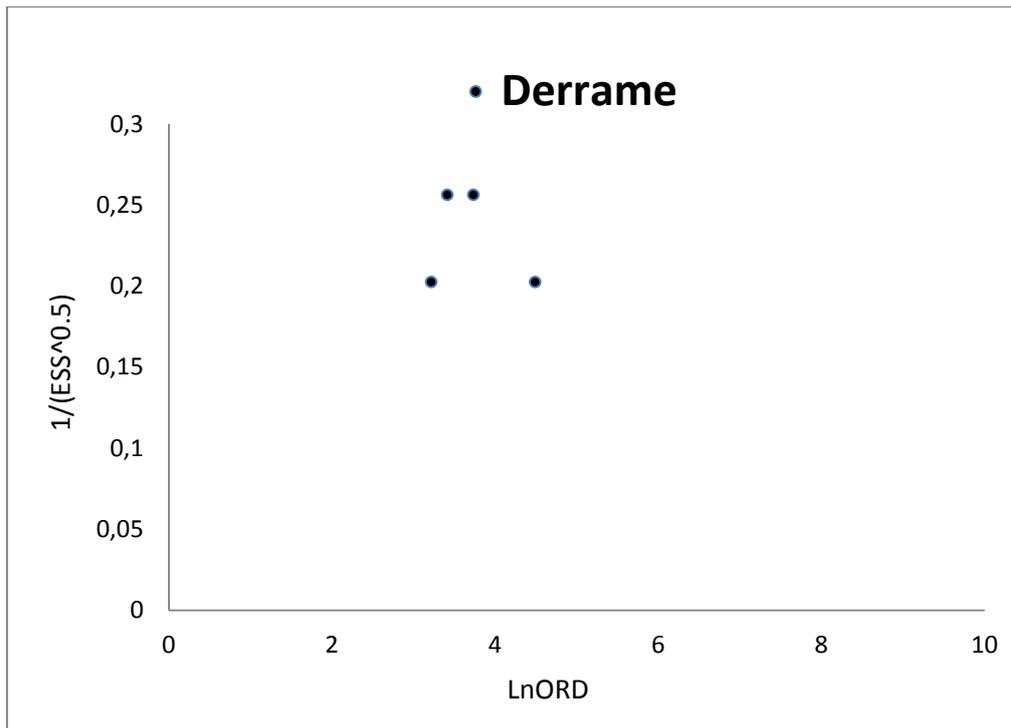


Los mayoría de los resultados muestran una distribución similar a excepción de los encontrados en el estudio de Rao,(8) que evidencian distribución asimétrica ( $P=0,17$ ).

**Gráfico Funnel plot para residuo.**

Los mayoría de los resultados muestran una distribución asimétrica con menor número de publicaciones con bajos LnORD, es decir aquellos donde el rendimiento diagnóstico en términos de sensibilidad y especificidad de las pruebas fue menor ( $P < 0,001$ ). De todas formas, hay que tener en cuenta que buena parte de la asimetría es generada por el estudio de Rao.(8)

### Gráfico Funnel plot para derrame.



No se observa asimetría y, por lo tanto, no hay evidencia de sesgo de publicación (P=0,68).

### ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD RESULTADOS GLOBALES DE SENSIBILIDAD Y ESPECIFICIDAD EXCLUYENDO EL ESTUDIO DE RAO

Como se mencionó previamente, en vista de que el estudio de Rao cuenta con menor calidad metodológica y la unidad de análisis es el número de bolos y no número de pacientes, se realizó el análisis de sensibilidad y especificidad de FEES y VFSS excluyendo este estudio. En estos resultados se observa una mejoría de la homogeneidad, la FEES sigue siendo más sensible que la VFSS para penetración, aspiración y residuos, mientras que la VFSS sigue siendo más sensible para detectar el derrame. Los resultados con sus IC95% pueden observarse en las tablas 8.9 y 8.10.

#### Tabla 8.9 Sensibilidad Global de la FEES y de la VFSS excluyendo el estudio Rao

Sensibilidad global de la FEES y de la VFSS en Disfagia Orofaríngea Funcional (excluyendo de análisis el estudio de Rao 2003 (8))

Variable	FEES (IC95%)	<i>p</i>	VFSS (IC95%)	<i>p</i>
Aspiración	0,86 (0,77 – 0,93)	0,57	0,77 (0,66 – 0,85)	0,72
Penetración	0,96 (0,89 – 0,99)	0,77	0,89 (0,81 – 0,95)	0,02
Residuo	0,93 (0,84 – 0,98)	0,51	0,80 (0,68 – 0,89)	0,67
Derrame	0,68 (0,50 – 0,82)	0,15	0,78 (0,62 – 0,90)	0,51

\* *p*: Heterogeneidad

**Tabla 8.10 Especificidad Global de la FEES y de la VFSS excluyendo el estudio de Rao**

Especificidad global de la FEES y de la VFSS en Disfagia Orofaríngea Funcional (excluyendo de análisis el estudio de RAO N 2003 (8))

Variable	FEES (IC95%)	<i>p</i> *	VFSS (IC95%)	<i>p</i> *
<b>Aspiración</b>	0,97 (0,89 – 0,99)	0,98	0,97 (0,89 – 0,99)	0,98
<b>Penetración</b>	0,93 (0,74 – 0,99)	0,89	0,93 (0,74 – 0,99)	0,89
<b>Residuo</b>	0,94 (0,92 – 0,99)	0,88	0,94 (0,75 – 0,99)	0,88
<b>Derrame</b>	0,94 (0,70 – 0,99)	0,79	0,94 (0,70 – 0,99)	0,79

*p*\*: Heterogeneidad

En el anexo 2 se presentan los resultados del análisis de sensibilidad para sensibilidad y especificidad para FEES y VFSS de los componentes aspiración, penetración, residuo y derrame, las tablas de 2 x 2, gráficas de Bosque, curva SROC, cocientes de probabilidad positivo y negativo.

## 9. DISCUSIÓN

Se realizó una revisión sistemática de la literatura con el fin de esclarecer las características operativas de los dos métodos que se utilizan con mayor frecuencia como estándares de referencia: la VFSS y la FEES.

Los hallazgos relacionados con el análisis de las características operativas de la VFSS y la FEES para el estudio de disfagia en publicaciones previas difieren entre sí. Por ejemplo, en el estudio realizado por Kaye(30) se concluyó que la VFSS es más sensible que la FEES para el estudio de aspiración y residuo. Singh(9) evidenció que la FEES y la VFSS tienen igual sensibilidad para evaluar aspiración. Noordally(58) documentó que la FEES es efectiva en la evaluación de la deglución y encuentra una buena correlación entre los dos métodos diagnósticos, al igual que Madden(59) quien evidenció que la FEES y la VFSS son igualmente sensibles en detectar aspiración. A diferencia de estas publicaciones nuestro estudio muestra resultados consistentes de los estudios publicados hasta la fecha que favorecen ligeramente a la FEES para el diagnóstico de aspiración, penetración y residuos.

Identificamos sólo un número limitado de estudios que compararon directamente FEES y de la VFSS en todos los pacientes estudiados para la detección de disfagia, con protocolos metodológicos variados al igual que las herramientas diagnósticas utilizadas. Sin embargo, los resultados correspondientes al rendimiento diagnóstico fueron consistentes y homogéneos una vez se unificó mediante la comparación con un patrón de oro equitativo para ambas pruebas, por lo que probablemente las conclusiones sean un reflejo muy aproximado a la realidad.

El establecimiento del patrón de referencia de nuestro estudio se realizó de manera determinística y predefinida, mediante la combinación por la regla "OR" de los resultados de la FEES y de la VFSS.(52) Esta estrategia facilita su implementación en el análisis de los resultados, ya que lo hace transparente y fácil de usar, pero no evita la clasificación errónea de los pacientes, ya que esta variable descansa en la validez de los estudios de donde se obtienen los datos.(52, 53) Debido a que hoy día no contamos con un mejor patrón de referencia para la disfagia orofaríngea y a la

estrategia utilizada para construirlo, no fue posible realizar un análisis de sensibilidad del mismo ni hubo disponibilidad de resultados externos acerca de su grado de imperfección para determinar el impacto del mismo en los resultados del estudio. No obstante, la combinación mediante la regla “OR” permitió aumentar la sensibilidad global del patrón de referencia frente a cada una de las pruebas a evaluar (VFSS y FEES) para cada variable, teniendo en cuenta que la positividad en el resultado de una de las dos pruebas prima sobre el eventual resultado negativo de la otra prueba.(52)

El problema de la ausencia de un patrón de oro ampliamente aceptado también puede resolverse mediante la regla de combinación “AND”, la cual asigna un resultado positivo en el patrón de referencia cuando ambas pruebas son positivas y un resultado negativo cuando alguna de las dos es negativa; en este caso la sensibilidad del patrón de referencia es menor que la de cualquiera de las dos pruebas evaluadas (VFSS y FEES), pero su especificidad es mayor que la de cualquiera de ellas. En nuestro caso haber usado la regla de combinación “AND” habría implicado considerar como falso positivo todo hallazgo que no fuera confirmado en los dos exámenes; es decir, que un supuesto evento con una aspiración observada en la FEES pero no vista en la VFSS hubiera sido catalogado como negativo para aspiración en el patrón de referencia y como un falso positivo de la FEES. Un caso como éste nos pondría en la situación de calificar como un falso positivo para aspiración un evento donde se observe por visión endoscópica el paso de material a la vía aérea inferior, cosa que no resulta muy razonable; y algo análogo ocurriría si la aspiración fuese vista en la VFSS pero no en la FEES. En otras palabras, con estas dos pruebas el problema diagnóstico no está relacionado en mayor medida con una alta probabilidad de falsos positivos (resulta poco probable que una aspiración detectada por estos métodos no corresponda a una verdadera aspiración) sino con la probabilidad de falsos negativos (dado que podrían estar pasándose por alto verdaderas aspiraciones no detectadas por uno de ellos). Adicionalmente, considerando las complicaciones que se han visto asociadas con la aspiración, resulta más relevante desde el punto de vista clínico una prueba con alta sensibilidad que una con alta especificidad.

Otras alternativas para resolver el problema de la ausencia de un patrón de oro universalmente aceptado son el análisis discrepante, el panel diagnóstico y el análisis de clase latente. Ninguno de estos podría aplicarse en este meta-análisis ya en los estudios publicados hasta la fecha no se han hecho comparaciones de la VFSS y de la FEES contra otros patrones de referencia y, adicionalmente a esto, el análisis discrepante es un método desaconsejado por el riesgo de inducir sesgo.(53)

Las limitaciones de nuestro patrón de referencia incluyen una sobrevaloración de los resultados de sensibilidad y especificidad de las pruebas índice (VFSS y FEES), especialmente de la especificidad. Pero dado que la finalidad principal del estudio era comparar las dos pruebas y ambas están siendo sometidas en igualdad de condiciones al patrón de referencia seleccionado, consideramos que nuestro patrón de referencia constituye una alternativa válida para comparar los estudios realizados hasta la fecha con estas pruebas, y con menos riesgo de sesgo que utilizar una de ellas u otra con menor grado de validación como patrón de referencia.

En nuestro estudio encontramos áreas bajo la curva en la evaluación de aspiración, penetración, residuo y derrame mediante FEES de 0.98, 0.99, 0.99 y 0.94 respectivamente, todas mayores a 0.9 que indican exactitud alta de la prueba.

De igual forma se evidenciaron áreas bajo la curva en la evaluación de los mismo componentes de disfagia mediante VFSS de 0.95, 0.97, 0.91 y 0.91, igualmente mayores a 0.9 que indican exactitud alta de la prueba

Se documentaron razones de verosimilitud positivas altas en la evaluación de aspiración, penetración, residuo y derrame mediante FEES (35, 21, 17, 10 respectivamente) y mediante VFSS (30, 17, 15, 11), y razones de verosimilitud negativas bajas mediante FEES (0.14, 0.4, 0.05, 0.35) y mediante VFSS (0.26, 0.21, 0.21, 0.22), lo que confirma la FEES Y LA VFSS como métodos diagnósticos con alto impacto clínico, ya que tanto un

resultado positivo, como un resultado negativo aportan información importante para el diagnóstico del paciente.

Los resultados para la evaluación de aspiración, penetración, residuo y derrame se basaron en estudios homogéneos, excepto para penetración en la VFSS, en buena parte debida al estudio de Rao,(8) y que se redujo considerablemente al hacer el análisis sin incluir este estudio. Las pruebas de heterogeneidad en todos los demás análisis mostraron valores de p mayores a 0.1 y, por otro lado, no hubo evidencia de efecto umbral.

Cuando realizamos el análisis del sesgo de publicación para aspiración y derrame no se encontró evidencia del mismo, no así para penetración y residuo a expensas del estudio de Rao(8) probablemente relacionado con la diferencia en la unidad de evaluación que tuvo este estudio frente a los demás, al haber hecho las evaluaciones por bolos y no por pacientes.

Nuestro análisis de sensibilidad mostró que la evaluación realizada por Rao con una unidad de medición distinta a la de los demás estudios (los bolos en lugar de los pacientes) influyó en las pruebas de homogeneidad y en el sesgo de publicación, pero tuvo muy poca repercusión en los valores de sensibilidad y especificidad de la VFSS y de la FEES.

En nuestro estudio se evidenció que ambos métodos diagnósticos cuentan con una buena sensibilidad para evaluar las variables de aspiración, penetración, residuo y derrame, sin embargo la FEES tiene una mayor sensibilidad para los tres primeros comparativamente con la VFSS. En nuestro estudio la VFSS logró resultados de sensibilidad mayores en la estimación de derrame faríngeo precoz; sin embargo, debe resaltarse que sólo dos de los cinco estudios analizados evaluaron el rendimiento diagnóstico de esta variable, por lo que se limita la extrapolación y la generalización de los resultados en este punto.

Los resultados de las variables evaluadas concernientes con las características operativas de los dos métodos diagnósticos se aplican para pacientes adultos con disfagia orofaríngea funcional. El estudio de Da Silva

y col.(60) realizado en niños con una edad media de 25,8 meses demostró que la FEES tiene buena reproducibilidad y que puede usarse como un método alternativo o complementario a la VFSS para el diagnóstico de aspiración y penetración. Sin embargo aunque presentó buenos rangos de especificidad no logró resultados similares a los encontrados en adultos en sensibilidad y mostró que presentaba variabilidad relacionada con las diferentes consistencias de los bolos evaluados. Hallazgos similares de concordancia para penetración y aspiración se evidenciaron en el estudio de Leder y Karas,(61) realizado también en población pediátrica. Por consiguiente nuestros resultados no deben extrapolarse a la población pediátrica.

Debido a que los estudios publicados hasta la fecha para validar las pruebas diagnósticas de disfagia orofaríngea no permiten utilizar las reglas para la construcción del patrón de referencia que se asocian con una mayor reducción en los sesgos de sensibilidad y especificidad, se hace necesario la realización de estudios de validación prospectivos, que permitan incorporar varias pruebas diagnósticas en la construcción del patrón de referencia, idealmente bajo la estrategia del análisis de clase latente.(53, 62, 63)

Es por esto que consideramos que, para el diagnóstico de los diferentes componente de disfagia orofaríngea funcional, es necesario complementar la evaluación de la sensibilidad faringolaríngea, que es un factor primordial en la patogenia de la neumonía por aspiración, por lo que requiere la implementación de otras técnicas o el complemento de las mismas con protocolos para la valoración de la misma.(36) También deben explorarse variables adicionales a los que permiten establecer el riesgo de aspiración, que se presentan a mediano y largo plazo y que se relacionan con las complicaciones más importantes de la disfagia, como son la desnutrición, deshidratación y neumonía por aspiración, por lo que el diseño y la ejecución de otros estudios con características metodológicas diferentes a las empleadas en el presente estudio se hace imprescindible.

## 9. CONCLUSIONES DE LOS AUTORES

Con la información disponible hasta hoy, la fiabilidad diagnóstica de la FEES y de la VFSS es similar. Sin embargo, la FEES presenta ventaja en la valoración de la sensibilidad en el diagnóstico de aspiración, penetración y residuo, mientras que la VFSS logró una mejor sensibilidad para el diagnóstico de derrame. Por otro lado, no se encontraron diferencias entre las especificidades de estas dos pruebas para estas variables. Reconociendo las limitaciones metodológicas ya mencionadas, estos resultados no apoyan la denominación de la VFSS como patrón de oro para el diagnóstico de la disfagia orofaríngea funcional y no permiten definir que alguna de estas dos pruebas (VFSS o FEES) pueda considerarse de manera exclusiva como el patrón de oro para el diagnóstico de esta entidad.

La realización de estudios prospectivos de validación, comparativos entre estas dos pruebas, podrían brindar información complementaria para establecer un patrón de referencia de mayor calidad a los usados hasta la fecha y así mejorar la determinación de las características operativas de estas dos pruebas.

## 11. CONSIDERACIONES ÉTICAS

En concordancia con la resolución 8430 de 1993 del Ministerio de Protección Social, este estudio es una investigación documental, sin riesgo para los pacientes, ya que no se realizará ningún tipo de intervención.

Esta investigación recolectó información de estudios ya realizados y publicados por lo que no requirió la consecución de consentimientos informados u otras autorizaciones.

Se declara que no hay conflicto de interés que haya comprometido nuestra labor como investigadores.(64)

Reconocemos que la información recolectada y el análisis realizado generan impacto en las decisiones que vayan a ser tomadas en el futuro respecto a los procesos diagnósticos y los resultados son veraces y están sujetos a reproducción metodológica.

## 12. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

El cronograma comprende meses a partir del mes de octubre de 2011 como se describe a continuación

Meses	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Realización de protocolo											
Presentación en escuela de postgrados											
Aprobación por subcomisión de investigación U.S											
Recolección de datos											
Análisis de datos											
Informe final											
Presentación de resultados											

### 13. PRESUPUESTO

#### 13.1 Recursos humanos:

Investigadores: cuatro investigadores encargados de la recolección de los datos, la tabulación, el análisis, la realización de informes y la presentación de los resultados

Director de tesis

Asesor metodológico

#### 14.2 Materiales

RUBROS	COSTO
Talento humano (total de horas trabajadas por parte de los investigadores)	
Investigador 1	250000
Investigador 2	250000
Investigador 3	250000
Investigador 4	250000
Director de tesis	4.000.000
Asesor metodológico	2.000.000
Tecnología	
Computador	700.000
Programas estadísticos (Software Word, Excel, power point, EPIDAT)	150.000
Insumos	
Papelería	40.000
Fotocopias	30.000
Servicios	
Internet	100.000
<b>TOTAL</b>	<b>8.020.000</b>

El presupuesto requerido para realizar la investigación fue asumido en su totalidad por el grupo investigador.

## ANEXO 1

## ESTRATEGIA DE BUSQUEDA

Término MeSH	Año de introducción del término
<b>Términos para encontrar artículos sobre disfagia orofaríngea:</b>	
1. Deglutition Disorders [MeSH]	not explicit – beginning
2. Deglutition [MeSH]	not explicit – beginning
3. Laryngeal Diseases [MeSH]	1966
4. Pharyngeal Diseases [MeSH]	1966
5. Laryngeal Muscles [MeSH]	1991
6. Pharyngeal Muscles [MeSH]	1991
7. Respiratory Aspiration [MeSH]	2007; antes de esta fecha se buscará en Title/Abstract como “Aspiration”
<b>8. OR / 1-7</b>	
<b>Términos para encontrar artículos sobre disfagia orofaríngea funcional:</b>	
9. Laryngeal Muscles [MeSH]	1991
10. Pharyngeal Muscles [MeSH]	1991
11. Central Nervous System Diseases [MeSH]	not explicit – beginning
12. Muscular Diseases [MeSH]	not explicit – beginning
13. Neuromuscular Diseases [MeSH]	not explicit – beginning
<b>14. OR/ 9-13</b>	
<b>Términos para encontrar artículos sobre FEES:</b>	
15. Laryngoscopy [MeSH]	not explicit – beginning
16. Endoscopy [MeSH]	1963
17. Video Recording [MeSH]	1984
<b>18. OR/ 15-17</b>	
19. diagnosis[MeSH]	not explicit – beginning
20. diagnostic* [MeSH]	not explicit – beginning
21. diagnosis[Subheading]	1966
<b>22. OR/19-21</b>	
<b>23. 2 AND 22</b>	
<b>24. 18 OR 23</b>	
<b>Términos para encontrar artículos sobre VFSS:</b>	
25. Fluoroscopy[MeSH]	not explicit – beginning
26. Video Recording[MeSH]	1984
27. Videotape Recording[MeSH]	1974

28.	OR/25-27	
29.	2 AND 22	
<b>30.</b>	<b>28 OR 29</b>	
<b>Términos para encontrar artículos sobre características operativas de pruebas diagnósticas:</b>		
31.	Sensitivity and Specificity [MeSH]	1991
32.	Roc curve[MeSH]	1988
33.	31 OR 32	
<b>34.</b>	<b>22 OR 33</b>	
<b>Términos para encontrar artículos sobre fiabilidad (concordancia, reproducibilidad)</b>		
35.	Reproducibility of Results[MeSH]	1989
36.	Validation Studies as Topic[MeSH]	2008
37.	Validation Studies [Publication Type]	2008 (2001)
<b>38.</b>	<b>OR/35-37</b>	
<b>Términos para encontrar los tipos de artículos</b>		
39.	Clinical Trial [Publication Type]	2008 (1991)
40.	Clinical Trial as Topic [MeSH]	2008 (1965)
41.	Controlled Clinical Trial [Publication Type]	2008(1995)
42.	Controlled Clinical Trial as Topic [MeSH]	2008(1995)
43.	Case-Control Studies [MeSH]	1990
44.	Comparative Study [Publication Type]	1966
45.	Evaluation Studies [Publication Type]	2008(2001)
46.	Evaluation Studies as Topic [MeSH]	2008(1966)
47.	Meta-Analysis [Publication Type]	2008(1993)
48.	Meta-Analysis as Topic [MeSH]	2008(1989)
49.	Randomized Controlled Trial [Publication Type]	2008(1991)
50.	Randomized Controlled Trial as Topic [MeSH]	2008(1990)
51.	Validation Studies [Publication Type]	2008 (2001)
52.	Validation Studies as Topic [MeSH]	2008
53.	Epidemiologic Studies [MeSH]	1998
54.	Cohort Studies [MeSH]	1989
55.	Cross-Sectional Studies [MeSH]	1990(1975)
<b>56.</b>	<b>OR/39-55</b>	
<b>Artículos a descartar</b>		
57.	Animals [MeSH]	2004 (1974)
58.	Humans [MeSH]	2005 (1966)
59.	57 AND 58	
60.	57 NOT 59	
61.	Editorial [Publication Type]	
62.	Comment [Publication Type]	
63.	61 OR 62	
<b>64.</b>	<b>60 OR 63</b>	

**Término Text Word [TW]**

<b>Términos para encontrar artículos sobre disfagia orofaríngea:</b>	
65.	Penetration[TW]
66.	Aspiration[TW]
67.	Deglutition[TW]
68.	Dysphagia[TW]
69.	Swallow[TW]
70.	Swallowing[TW]
71.	OR / 65-70
<b>Términos para encontrar artículos sobre disfagia orofaríngea funcional:</b>	
72.	Laryngeal [TW]
73.	Pharyngeal [TW]
74.	Muscle*[TW]
75.	(72 OR 73) AND 74
76.	Muscular[TW]
77.	<b>Central Nervous System</b> [TW]
78.	Brain[TW]
79.	Mesencephalon[TW]
80.	Prosencephalon[TW]
81.	Rhombencephalon[TW]
82.	"Spinal Cord"[TW]
83.	Neuro*[TW]
84.	Nerve*[TW]
85.	Stroke[TW]
<b>Términos para encontrar artículos sobre FEES:</b>	
86.	Cerebrovascular[TW]
87.	Fiberoptic[TW]
88.	75 OR 87
89.	Funcional[TW]
90.	88 OR 89
91.	89 OR 90
92.	Endoscop*[TW]
93.	Evaluation[TW]
94.	Swallow*[TW]
95.	AND/91-94
96.	FEES[TW]

97.	"FEES-ST"[TW]	
98.	"FEES ST"[TW]	
99.	OR/96-98	
<b>100.</b>	<b>95 OR 99</b>	
<b>Términos para encontrar artículos sobre VFSS:</b>		
101.	Fluoroscop*[TW]	
102.	Videofluoroscop*[TW]	
103.	OR/101-102	
104.	Swallow*[TW]	
105.	"Study"[TW] OR "Studies"[TW] OR "Test"[TW]	
106.	AND/104-105	
107.	Barium[TW]	
108.	104 AND 107	
109.	VFSS[TW]	
<b>110.</b>	<b>106 OR 108 OR 109</b>	

<b>Términos para encontrar artículos sobre características operativas de pruebas diagnósticas:</b>	
111. Sensitiv* [TW]	
112. ROC[TW] AND curve*[TW]	
113. diagnos*[TIAB]	
<b>114. OR/111-113</b>	
<b>Términos para encontrar artículos sobre fiabilidad (concordancia, reproducibilidad)</b>	
115. Intraobserver[TW]	
116. Interobserver[TW]	
117. interrater[TW]	
118. OR/115-117	
119. Agreement[TW]	
120. 119 AND 118	
121. Reproducibilit*[TW]	
122. Reliabilit*[TW]	
123. Concordance*[TW]	
124. Kappa[TW]	
125. "Intraclass correlation"[TW] AND coefficient*[TW]	
<b>126. OR/120-125</b>	

**Combinaciones finales:**

<b>Términos para encontrar artículos sobre disfagia orofaríngea:</b>	
127.	8 OR 71
<b>Términos para encontrar artículos sobre disfagia orofaríngea funcional:</b>	
128.	14 OR 88
<b>Disfagia Orofaringea Funcional (Combinada)</b>	
129.	127 AND 128
<b>Términos para encontrar artículos sobre FEES:</b>	
130.	24 OR 100
<b>Términos para encontrar artículos sobre VFSS:</b>	
131.	30 OR 110
<b>(FEES OR VFSS)</b>	
132.	130 OR 131
<b>(Disfagia Orofaringea Funcional (Combinada)) AND (FEES OR VFSS)</b>	
133.	129 AND 132
<b>Términos para encontrar artículos sobre características operativas de pruebas diagnósticas:</b>	
134.	34 OR 114
<b>Términos para encontrar artículos sobre fiabilidad (concordancia, reproducibilidad)</b>	
135.	38 OR 126
<b>CARACTERISTICAS OPERATIVAS OR FIABILIDAD</b>	
136.	134 OR 135
<b>((Disfagia Orofaringea Funcional (Combinada)) AND (FEES OR VFSS)) AND (CARACTERISTICAS OPERATIVAS OR FIABILIDAD)</b>	
137.	133 AND 136
<b>Términos para encontrar los tipos de artículos</b>	
56	
<b>((Disfagia Orofaringea Funcional (Combinada)) AND (FEES OR VFSS)) AND (CARACTERISTICAS OPERATIVAS OR FIABILIDAD) AND (TIPOS DE ARTICULOS)</b>	
138.	56 AND 137
<b>Artículos a descartar</b>	
64	
<b>COMBINACION FINAL</b>	
138 NOT 64	

## ANEXO 2 RESULTADOS DE CARACTERISTICAS OPERATIVAS DE FEES Y VFSS PARA ASPIRACION, PENETRACION, RESIDUO Y DERRAME

A continuación se muestran los resultados de las tablas de 2x2 en términos de verdaderos positivos (VP), falsos positivos (FP), verdaderos negativos (VN) y falsos negativos (FN), con los cuales se calcularon los valores de sensibilidad y especificidad para cada estudio, resultado de la comparación contra el patrón de referencia (combinación de la FEES Y LA VFSS).

### 1. EVALUACIÓN DE LA ASPIRACION EN LA FEES Y EN LA VFSS

Cinco artículos fueron seleccionados para la reconstrucción de las tablas 2x2. A continuación se muestran los resultados de las tablas de 2x2, sensibilidad, especificidad, razones de verosimilitud y curva de características operativas de receptor (ROC).

<b>Tabla Aspiración en la FEES y en la VFSS Resumen de las tablas de 2x2 de los estudios incluidos.</b>						
<b>AUTOR</b>	<b>TIPO DE EVALUACIÓN (prueba y variable)</b>	<b>VP</b>	<b>FP</b>	<b>FN</b>	<b>VN</b>	<b>n</b>
WU C.H. 1997 (5)	FEES ASPIRACIÓN	18	0	1	9	28
PERIE S 1998 (50)	FEES ASPIRACIÓN	10	0	3	21	34
LANGMORE S 1991 (35)	FEES ASPIRACIÓN	8	0	1	12	21
TABAE A 2006 (51)	FEES ASPIRACIÓN	35	0	5	14	54
RAO N 2003(8)	FEES ASPIRACIÓN	9	0	0	87	96
WU C.H. 1997 (5)	VFSS ASPIRACIÓN	16	0	3	9	28
PERIE S 1998 (50)	VFSS ASPIRACIÓN	10	0	3	21	34
LANGMORE S 1991 (35)	VFSS ASPIRACIÓN	8	0	1	12	21
TABAE A 2006 (51)	VFSS ASPIRACIÓN	29	0	11	14	54
RAO N 2003(8)	VFSS ASPIRACIÓN	6	0	3	87	96

## 1.1 CARACTERÍSTICAS OPERATIVAS DE LA FEES PARA EL DIAGNÓSTICO DE ASPIRACIÓN

### SENSIBILIDAD DE LA FEES PARA EL DIAGNÓSTICO DE ASPIRACIÓN

La sensibilidad global de la FEES en la evaluación de aspiración fue de 88%, con un IC95% de 80 a 94%, no se encontró heterogeneidad en los estudios ( $p=0,6$ ).

**Tabla Sensibilidad de la FEES para el diagnóstico de aspiración**

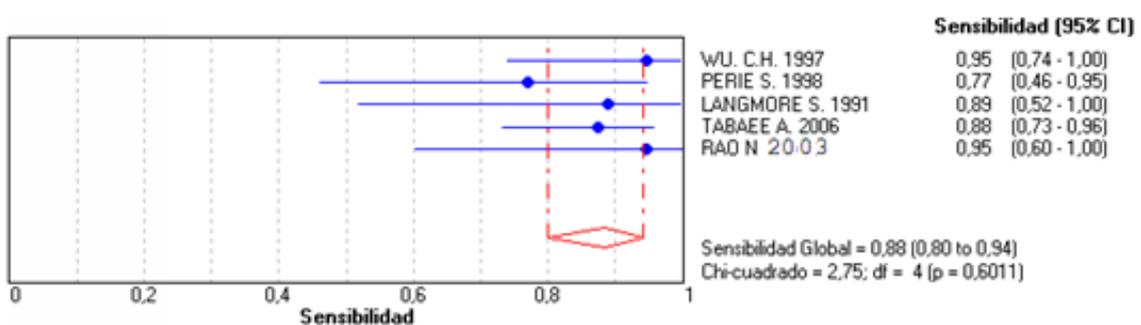
#### Resultados de Sensibilidad

Estudio	Sensibilidad	[95% Interval. Conf.]	VP/ (VP+FN)	VN/ (VN+FP)
WU C.H. 1997	0,947	0,740 - 0,999	18/19	9/9.5
PERIE S. 1998	0,769	0,462 - 0,950	10/13	21/21.5
LANGMORE S. 1991	0,889	0,518 - 0,997	8/9	12/12.5
TABAE A. 2006	0,875	0,732 - 0,958	35/40	14/14.5
RAO N. 2003	0,947	0,603 - 1,000	9/9.5	87/87.5
<b>Sensibilidad Global</b>	<b>0,884</b>	<b>0,800 - 0,942</b>		

Heterogeneidad chi-cuadrado = 2,75 (d.f. = 4)  $p = 0,601$

No. estudios = 5.

**Gráfico Gráfico de bosque de la sensibilidad de la FEES para el diagnóstico de aspiración**



### ESPECIFICIDAD DE LA FEES PARA EL DIAGNÓSTICO DE ASPIRACIÓN

La especificidad global de la FEES en la evaluación de aspiración fue de 98% con un IC95% de 95 a 100%, no se encontró heterogeneidad en los estudios ( $p=0,75$ ).

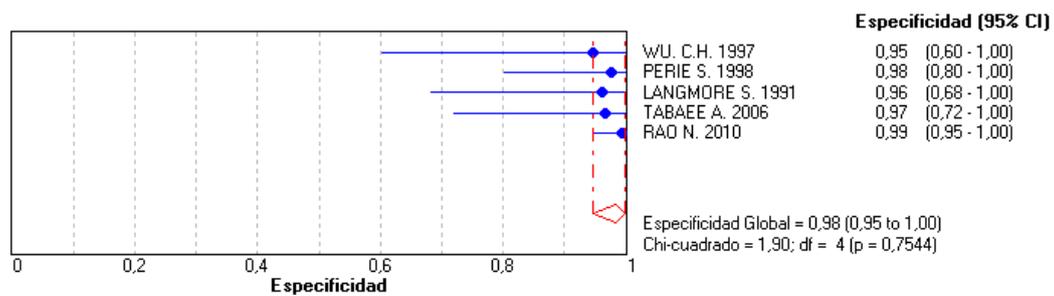
## Tabla Resultados de especificidad de la FEES para el diagnóstico de aspiración

### Resultados de Especificidad

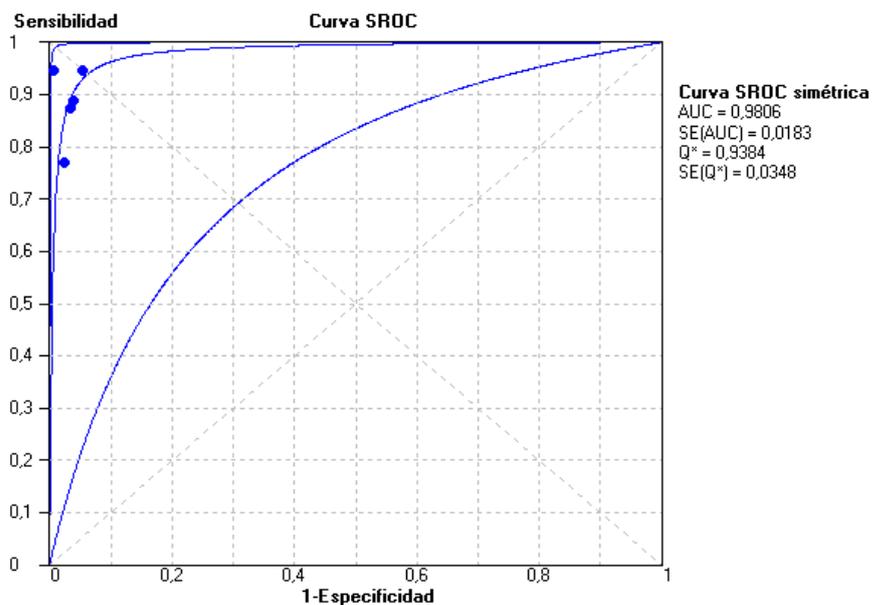
Estudio	Especificidad	[95% Interval. Conf.]	VP/ (VP+FN)	VN/ (VN+FP)
WU C.H. 1997	0,947	0,603 - 1,000	18/19	9/9.5
PERIE S. 1998	0,977	0,802 - 1,000	10/13	21/21.5
LANGMORE S. 1991	0,960	0,683 - 1,000	8/9	12/12.5
TABAE A. 2006	0,966	0,720 - 1,000	35/40	14/14.5
RAO N. 2003	0,994	0,948 - 1,000	9/9.5	87/87.5
<b>Especificidad Global</b>	<b>0,983</b>	<b>0,946 - 0,997</b>		

Heterogeneidad chi-cuadrado = 1,90 (d.f.= 4) p = 0,754  
No. estudios = 5.

## Gráfico de bosque de la especificidad de la FEES para el diagnóstico de aspiración.



## Gráfico Curva SROC de la evaluación de aspiración por FEES



### Cociente de Probabilidad Positivo (efectos aleatorios) de la FEES para aspiración

#### Resultados de CP Positivo (Efectos Aleatorios).

Estudio	CP+	[95% Interval. Conf.]	% Peso
WU C.H. 1997	18,000	1,210 - 267,83	20,52
PERIE S. 1998	33,077	2,103 - 520,28	19,70
LANGMORE S. 1991	22,222	1,456 - 339,24	20,13
TABAE A. 2006	25,375	1,661 - 387,57	20,13
RAO N. 2003	165,79	10,410 - 2640,3	19,52
<b>(REM) Global CP+</b>	<b>34,996</b>	<b>10,301 - 118,896</b>	

Heterogeneidad chi-cuadrado = 1,67 (d.f.= 4) p = 0,796  
No. estudios = 5.

El cociente de probabilidad positivo global para el diagnóstico de aspiración por FEES fue de 35 con un IC95% de 10 a 119, no se encontró heterogeneidad en los estudios (p=0,80).

### Tabla Cociente de Probabilidad Negativo (efectos aleatorios) de la FEES para aspiración

#### Resultados de CP Negativo (Efectos Aleatorios).

Estudio	CP-	[95% Interval. Conf.]	% Peso
WU C.H. 1997	0,056	0,008 - 0,377	8,59
PERIE S. 1998	0,236	0,087 - 0,639	31,79
LANGMORE S. 1991	0,116	0,018 - 0,737	9,17
TABAE A. 2006	0,129	0,057 - 0,296	46,13
RAO N. 2003	0,053	0,004 - 0,786	4,32
<b>(REM) Global CP-</b>	<b>0,139</b>	<b>0,079 - 0,243</b>	

Heterogeneidad chi-cuadrado = 2,76 (d.f.= 4) p = 0,598  
No. estudios = 5.

El cociente de probabilidad negativo para el diagnóstico de aspiración por FEES fue de 0,14; con un IC95% de 0,08 a 0,2; no se encontró heterogeneidad en los estudios (p=0,60).

## Tabla Resultado de Odds Ratio Diagnóstica (DOR) para aspiración por FEES

### Resultados de Odds Ratio Diagnóstica (Efectos Aleatorios).

Estudio	DOR	[95% Interval. Conf.]	% Peso
WU C.H. 1997	324,00	9,904 - 10599,2	18,49
PERIE S. 1998	140,00	6,388 - 3068,1	23,60
LANGMORE S. 1991	192,00	5,736 - 6426,3	18,25
TABAEZ A. 2006	196,00	10,031 - 3829,8	25,46
RAO N. 2003	3132,0	58,549 - 167542,0	14,20
<b>(REM) Global DOR</b>	<b>293,38</b>	<b>65,479 - 1314,5</b>	

Heterogeneidad chi-cuadrado = 1,75 (d.f.= 4) p = 0,781  
No. estudios = 5.

El DOR global para el diagnóstico de aspiración por FEES fue de 293 con un IC95% del 65 a 1314; no se encontró heterogeneidad en los estudios ( $p=0,78$ ).

## Tabla Análisis del Efecto Umbral del diagnóstico de aspiración por FEES

### Análisis del Efecto Umbral

Coeficiente de correlación de Spearman : 0,205 valor p= 0,741  
(Logit(TPR) vs Logit(FPR))

Modelo de Moses (D = a + bS)

Regresión sin ponderar

Var	Coef.	Error estd.	T	valor p
a	5,446	1,203	4,529	0,0201
b( 1)	-0,285	0,701	0,406	0,7118

No. de estudios = 5

El coeficiente de correlación de Spearman fue positivo y no significativo ( $p=0,74$ ), lo cual quiere decir que no hay evidencia de un efecto umbral.

## 1.2 CARACTERÍSTICAS OPERATIVAS DE LA VFSS PARA EL DIAGNÓSTICO DE ASPIRACIÓN

Cinco artículos fueron seleccionados para la reconstrucción de las tablas 2x2. A continuación se muestran los resultados de sensibilidad, especificidad, razones de verosimilitud y curva de características operativas de receptor (ROC).

## SENSIBILIDAD DE LA VFSS PARA EL DIAGNÓSTICO DE ASPIRACIÓN

La sensibilidad global para VFSS en la evaluación de residuo fue de 77% con un IC95% de 67 a 85%, no se encontró heterogeneidad en los estudios ( $p=0,67$ ).

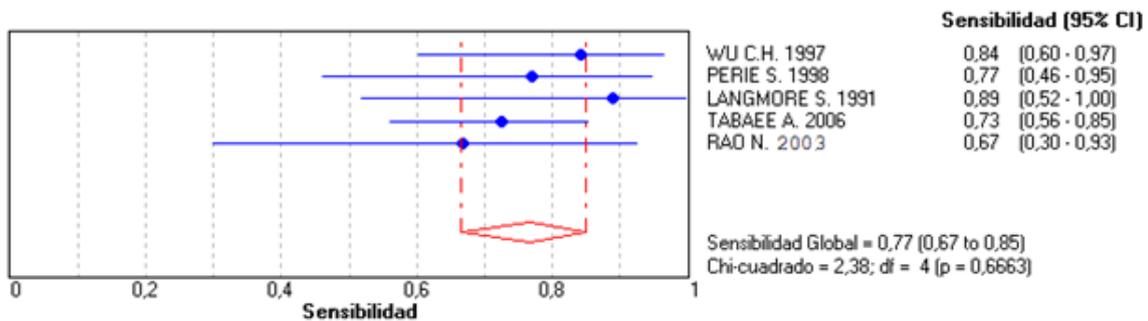
### Tabla Resultados de la sensibilidad de la VFSS para el diagnóstico de aspiración

#### Resultados de la sensibilidad de la VFSS para el diagnóstico de aspiración

Estudio	Sensibilidad	[95% Interval. Conf.]	VP/(VP+FN)	VN/(VN+FP)
WU C.H. 1997	0,842	0,604 - 0,966	16/19	9/9,5
PERIE S. 1998	0,769	0,462 - 0,950	10/13	21/21,5
LANGMORE S. 1991	0,889	0,518 - 0,997	8/9	12/12,5
TABAE A. 2006	0,725	0,561 - 0,854	29/40	14/14,5
RAO N. 2003	0,667	0,299 - 0,925	6/9	87/87,5
<b>Sensibilidad Global</b>	<b>0,767</b>	<b>0,666 - 0,849</b>		

Heterogeneidad chi-cuadrado = 2,38 (d.f.= 4)  $p = 0,666$   
 No. estudios = 5.

### Gráfico de bosque de la sensibilidad de la VFSS para el diagnóstico de aspiración



## ESPECIFICIDAD DE LA VFSS PARA EL DIAGNÓSTICO DE ASPIRACIÓN

La especificidad global para VFSS en la evaluación de residuo fue de 98% con un IC95% de 95 a 100%, no se encontró heterogeneidad en los estudios ( $p=0,75$ ).

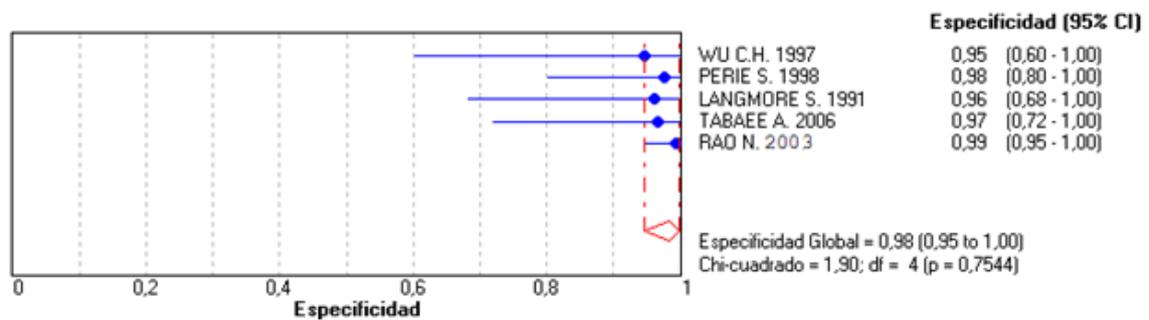
## Tabla Resultados de la especificidad de la VFSS para el diagnóstico de aspiración

Estudio	Especificidad	[95%Interval.Conf.]	VP/(VP+FN)	VN/(VN+FP)
WU C.H. 1997	0,947	0,603 - 1,000	16/19	9/9,5
PERIE S. 1998	0,977	0,802 - 1,000	10/13	21/21,5
LANGMORE S. 1991	0,960	0,683 - 1,000	8/9	12/12,5
TABAE A. 2006	0,966	0,720 - 1,000	29/40	14/14,5
RAO N. 2003	0,994	0,948 - 1,000	6/9	87/87,5
<b>Especificidad Global</b>	<b>0,983</b>	<b>0,946 - 0,997</b>		

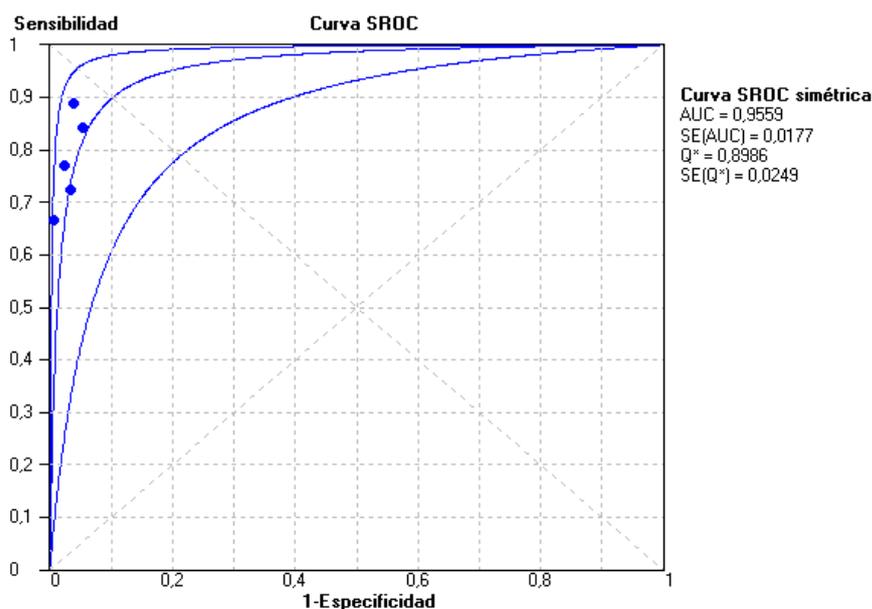
Heterogeneidad chi-cuadrado = 1,90 (d.f.= 4) p = 0,754

No. estudios = 5.

## Gráfico de bosque de la especificidad de la VFSS para aspiración



## Gráfico Curva ROC de la evaluación de aspiración por VFSS



### Tabla Cociente de Probabilidad Positivo (efectos aleatorios) de la VFSS para aspiración

Estudio	CP+	[95% Interval. Conf.]	% Peso
WU C.H. 1997	16,000	1,070 - 239,25	20,57
PERIE S. 1998	33,077	2,103 - 520,28	19,82
LANGMORE S. 1991	22,222	1,456 - 339,24	20,26
TABAE E A. 2006	21,025	1,371 - 322,47	20,19
RAO N. 2003	116,67	7,079 - 1922,8	19,17
<b>(REM) Global CP+</b>	<b>30,538</b>	<b>8,955 - 104,140</b>	

Heterogeneidad chi-cuadrado = 1,30 (d.f.= 4) p = 0,861

No. estudios = 5.

Filtro INACTIVO

Añadir 1/2 sólo a los estudios con ceros

El cociente de probabilidad positivo global para el diagnóstico de aspiración por VFSS fue de 30 con IC95% de 9 a 104, no se encontró heterogeneidad en los estudios (p=0,86).

### Tabla Cociente de Probabilidad Negativo (efectos aleatorios) de la VFSS para aspiración

Estudio	CP-	[95% Interval. Conf.]	% Peso
WU C.H. 1997	0,167	0,058 - 0,476	12,64
PERIE S. 1998	0,236	0,087 - 0,639	14,06
LANGMORE S. 1991	0,116	0,018 - 0,737	4,06
TABAE E A. 2006	0,285	0,171 - 0,475	52,96
RAO N. 2003	0,335	0,133 - 0,845	16,29
<b>(REM) Global CP-</b>	<b>0,257</b>	<b>0,177 - 0,373</b>	

Heterogeneidad chi-cuadrado = 1,94 (d.f.= 4) p = 0,747

No. estudios = 5.

Filtro INACTIVO

Añadir 1/2 sólo a los estudios con ceros

El cociente de probabilidad negativo para el diagnóstico de aspiración por VFSS fue de 0,26 con IC95% de 0,118 a 0,37, no se encontró heterogeneidad en los estudios (p=0,74).

## Tabla Resultados del Odds Ratio Diagnóstico (DOR) por el método de efectos aleatorios para aspiración por VFSS.

### Resultados de Odds Ratio Diagnóstica (Efectos Aleatorios)

Estudio	DOR	[95% Interval. Conf.]	% Peso
WU C.H. 1997	96,000	4,311 - 2138,0	20,28
PERIE S. 1998	140,00	6,388 - 3068,1	20,49
LANGMORE S. 1991	192,00	5,736 - 6426,3	15,85
TABAE E A. 2006	73,818	4,041 - 1348,3	23,14
RAO N. 2003	348,00	15,582 - 7772,2	20,24
<b>(REM) Global DOR</b>	<b>141,37</b>	<b>34,950 - 571,84</b>	

Heterogeneidad chi-cuadrado = 0,65 (d.f.= 4) p = 0,957

No. estudios = 5.

Filtro INACTIVO

El DOR global para el diagnóstico de aspiración por VFSS fue de 141 con un IC95% de 35 a 572, no se encontró heterogeneidad en los estudios (p=0,957).

## Tabla Análisis del Efecto Umbral del diagnóstico de aspiración por VFSS

Coefficiente de correlación de Spearman: 0,800 valor p= 0,104

(Logit(TPR) vs Logit(FPR))

Modelo de Moses (D = a + bS)

Regresión sin ponderar

Var	Coef.	Error estd.	T	valor p
a	4,364	0,547	7,979	0,0041
b( 1)	-0,265	0,208	1,277	0,2913

No. de estudios = 5

Filtro INACTIVO

El coeficiente de correlación de Spearman fue positivo y no significativo (p=0,10), lo cual quiere decir que no hay evidencia de un efecto umbral.

## 2. EVALUACIÓN DE LA PENETRACIÓN EN LA FEES Y EN LA VFSS

**Tabla Penetración en la FEES y en la VFSS. Resumen de las tabla de 2x2 de los estudios incluidos.**

AUTOR	TIPO DE EVALUACIÓN (prueba y variable)	VP	FP	FN	VN	n
WU C.H. 1997 (5)	FEES PENETRACIÓN	25	0	0	3	28
LANGMORE S 1991 (35)	FEES PENETRACIÓN	12	0	0	9	21
TABAE A 2006 (51)	FEES PENETRACIÓN	45	0	2	7	54
RAO N 2003(8)	FEES PENETRACIÓN	24	0	0	72	96
WU C.H. 1997 (5)	VFSS PENETRACIÓN	21	0	4	3	28
LANGMORE S 1991 (35)	VFSS PENETRACIÓN	9	0	3	9	21
TABAE A 2006 (51)	VFSS PENETRACIÓN	46	0	1	7	54
RAO N 2003(8)	VFSS PENETRACIÓN	14	0	10	72	96

### 2.1 CARACTERÍSTICAS OPERATIVAS DE LA FEES PARA EL DIAGNÓSTICO DE PENETRACIÓN.

Cuatro artículos fueron seleccionados para la reconstrucción de las tablas 2x2. A continuación se muestran los resultados de sensibilidad, especificidad, razones de verosimilitud y la curva de características operativas de receptor (ROC).

#### SENSIBILIDAD DE LA FEES PARA EL DIAGNÓSTICO DE PENETRACIÓN

La sensibilidad global para FEES en la evaluación de penetración fue de 97% con un IC95% de 92 a 99%, no se encontró heterogeneidad en los estudios ( $p=0,9$ ).

## Tabla Resultados de la sensibilidad de la FEES para el diagnóstico de penetración

Estudio	Sensibilidad	[95% Interval.Conf.]	VP/(VP+FN)	VN/(VN+FP)
WU C.H. 1997	0,980	0,831 - 1,000	25/25,5	3/3,5
LANGMORE S. 1991	0,960	0,683 - 1,000	12/12,5	9/9,5
TABAE A. 2006	0,957	0,855 - 0,995	45/47	7/7,5
RAO N. 2003	0,980	0,825 - 1,000	24/24,5	72/72,5
<b>Sensibilidad Global</b>	<b>0,968</b>	<b>0,915 - 0,992</b>		

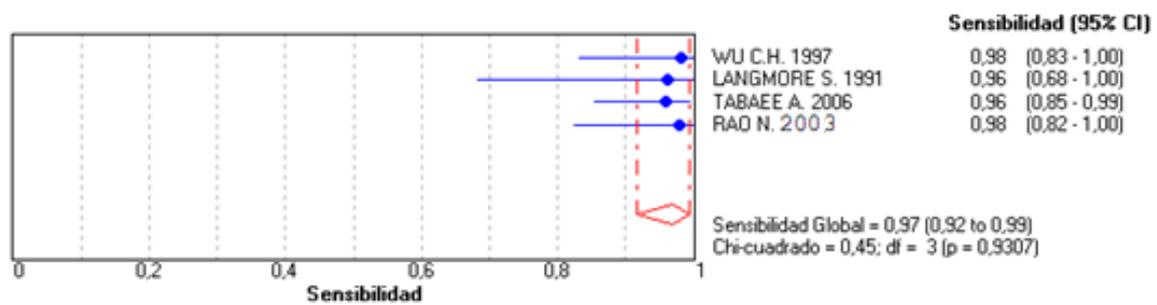
Heterogeneidad chi-cuadrado = 0,45 (d.f.= 3) p = 0,931

No. estudios = 4.

Filtro INACTIVO

Añadir 1/2 sólo a los estudios con ceros

## Gráfico de bosque de la sensibilidad de la FEES para el diagnóstico de penetración



## ESPECIFICIDAD DE LA FEES PARA EL DIAGNÓSTICO DE PENETRACIÓN

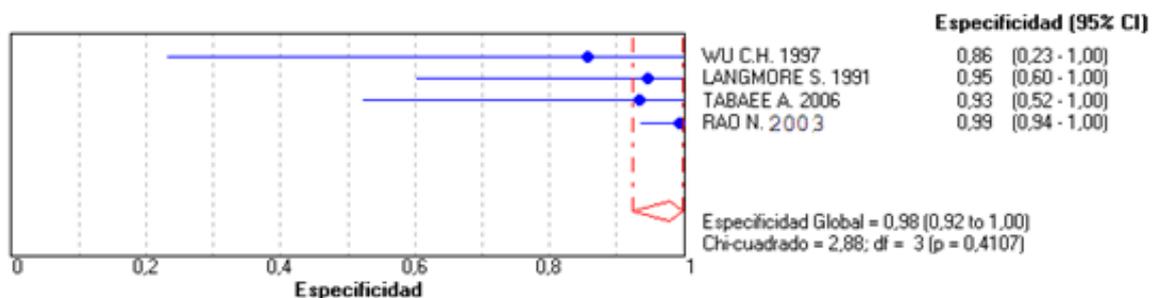
La especificidad global para FEES en la evaluación de penetración fue de 98% con un IC95% de 92 a 100%, no se encontró heterogeneidad en los estudios ( $p=0,41$ ).

## Tabla Resultados de la especificidad de la FEES para el diagnóstico de penetración

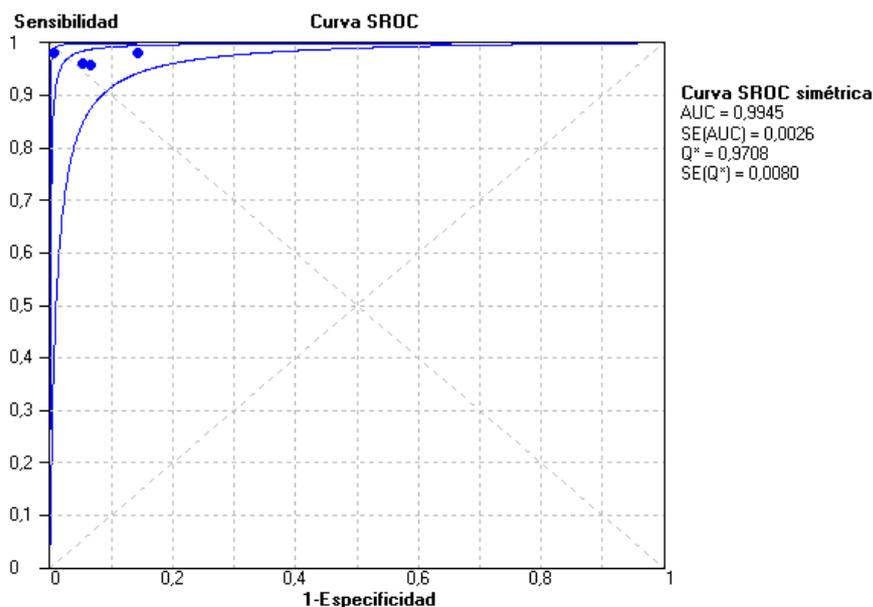
Estudio	Especificidad [95% Interval.Conf.]	VP/(VP+FN)	VN/(VN+FP)
WU C.H. 1997	0,857    0,233 - 1,000	25/25,5	3/3,5
LANGMORE S. 1991	0,947    0,603 - 1,000	12/12,5	9/9,5
TABAE A. 2006	0,933    0,524 - 1,000	45/47	7/7,5
RAO N. 2003	0,993    0,937 - 1,000	24/24,5	72/72,5
<b>Especificidad Global</b>	<b>0,978    0,924 - 0,997</b>		

Heterogeneidad chi-cuadrado = 2,88 (d.f. = 3) p = 0,411  
No. estudios = 4.

## Gráfico de bosque de especificidad de la FEES para el diagnóstico de penetración



## Gráfico Curva ROC de la evaluación de penetración por FEES



### Tabla Resultados del Cociente de Probabilidad Positivo (efectos aleatorios) de la FEES para penetración

Estudio	CP+	[95% Interval. Conf.]	% Peso
WU C.H. 1997	6,863	0,527 - 89,380	27,14
LANGMORE S. 1991	18,240	1,226 - 271,48	24,52
TABAE E A. 2006	14,362	0,986 - 209,15	24,92
RAO N. 2003	142,04	8,965 - 2250,6	23,42
<b>(REM) Global CP+</b>	<b>21,317</b>	<b>5,598 - 81,178</b>	

Heterogeneidad chi-cuadrado = 2,72 (d.f.= 3) p = 0,437

No. estudios = 4.

Filtro INACTIVO

Añadir 1/2 sólo a los estudios con ceros

El cociente de probabilidad positivo global para el diagnóstico de penetración por FEES fue de 21 con un IC95% de 6 a 81, no se encontró heterogeneidad (p=0,44).

### Tabla Cociente de Probabilidad Negativo (efectos aleatorios) de la FEES para penetración

Estudio	CP-	[95% Interval. Conf.]	% Peso
WU C.H. 1997	0,023	0,001 - 0,368	13,92
LANGMORE S. 1991	0,042	0,003 - 0,641	14,52
TABAE E A. 2006	0,046	0,012 - 0,179	57,28
RAO N. 2003	0,021	0,001 - 0,319	14,27
<b>(REM) Global CP-</b>	<b>0,037</b>	<b>0,013 - 0,103</b>	

Heterogeneidad chi-cuadrado = 0,59 (d.f.= 3) p = 0,900

No. estudios = 4.

Filtro INACTIVO

El cociente de probabilidad negativo para el diagnóstico de penetración por FEES fue de 0,04 con un IC95% de 0,01 a 0,10; no se encontró heterogeneidad (p=0,9).

### Tabla Resultados del Odds Ratio Diagnóstico (DOR) por el método de efectos aleatorios para penetración por FEES.

Estudio	DOR	[95% Interval. Conf.]	% Peso
WU C.H. 1997	300,00	4,978 - 18080,2	21,00
LANGMORE S. 1991	432,00	7,802 - 23921,0	21,90
TABAE E A. 2006	315,00	12,844 - 7725,2	34,46
RAO N. 2003	6912,0	133,48 - 357926,3	22,65
<b>(REM) Global DOR</b>	<b>672,41</b>	<b>102,78 - 4399,1</b>	

Heterogeneidad chi-cuadrado = 1,77 (d.f.= 3) p = 0,622

No. estudios = 4.

El DOR global para el diagnóstico de penetración por FEES fue de 672 con un IC95% de 103 a 4399; no se encontró heterogeneidad (p=0,62).

### Tabla Análisis del Efecto Umbral para el diagnóstico de penetración por FEES.

Coefficiente de correlación de Spearman: 0,200 valor p= 0,800  
(Logit(TPR) vs Logit(FPR))

Modelo de Moses (D = a + bS)

Regresión sin ponderar

Var	Coef.	Error estd.	T	valor p
a	7,011	0,565	12,402	0,0064
b( 1)	-0,940	0,461	2,038	0,1784

No. de estudios = 4

Filtro INACTIVO

El coeficiente fue positivo y con un valor no significativo (p=0,80), lo cual quiere decir que no se encontró evidencia de Efecto Umbral.

## 2.2 CARACTERÍSTICAS OPERATIVAS DE LA VFSS PARA EL DIAGNÓSTICO DE PENETRACIÓN

Cuatro artículos fueron seleccionados para la reconstrucción de las tablas 2x2. A continuación se muestran los resultados de sensibilidad, especificidad,

razones de verosimilitud y la curva de características operativas de receptor (ROC).

## SENSIBILIDAD DE LA VFSS PARA EL DIAGNÓSTICO DE PENETRACIÓN

La sensibilidad global para VFSS en la evaluación de penetración fue de 83% con un IC95% de 75 a 90%, se encontró heterogeneidad en los estudios ( $p=0,0002$ ), especialmente debida al estudio de Rao.(8)

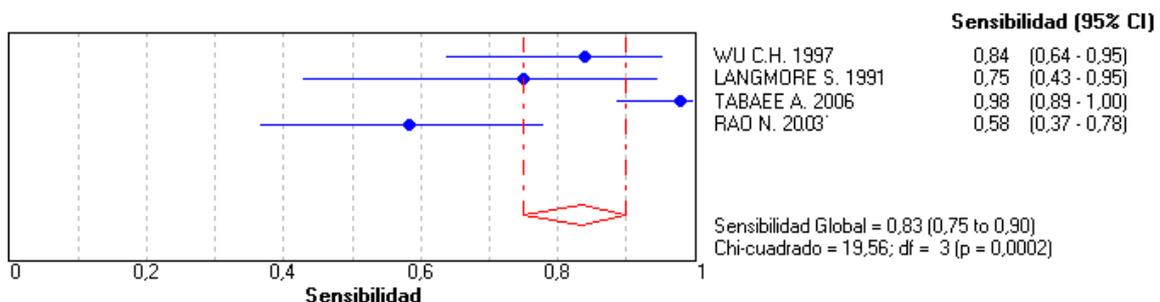
**Tabla Resultados de la sensibilidad de la VFSS para el diagnóstico de penetración**

Estudio	Sensibilidad	[95% Interval.Conf.]	VP/(VP+FN)	VN/(VN+FP)
WU C.H. 1997	0,840	0,639 - 0,955	21/25	3/3,5
LANGMORE S. 1991	0,750	0,428 - 0,945	9/12	9/9,5
TABAE E A. 2006	0,979	0,887 - 0,999	46/47	7/7,5
RAO N. 2003	0,583	0,366 - 0,779	14/24	72/72,5
<b>Sensibilidad Global</b>	<b>0,833</b>	<b>0,749 - 0,898</b>		

Heterogeneidad chi-cuadrado = 19,56 (d.f.= 3)  $p = 0,000$

No. estudios = 4.

**Gráfico de bosque de la sensibilidad de la VFSS para el diagnóstico de penetración**



## ESPECIFICIDAD DE LA VFSS PARA EL DIAGNÓSTICO DE PENETRACIÓN

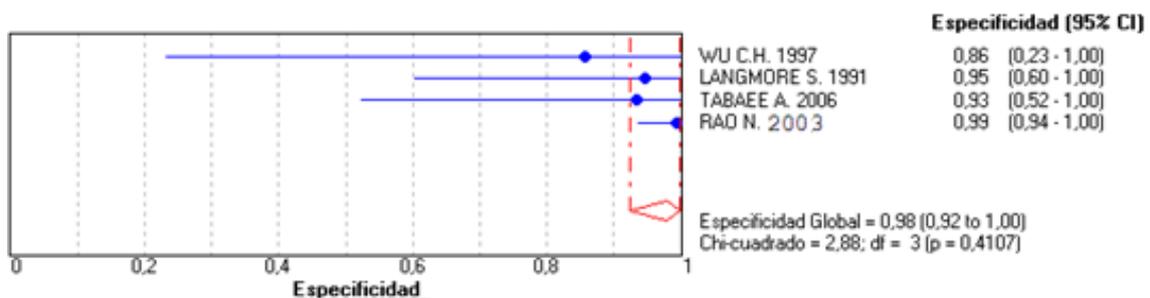
La especificidad global de la VFSS en la evaluación de penetración fue de 98% con un IC95% de 92 a 100%, no se encontró heterogeneidad en los estudios ( $p=0,41$ ).

### Tabla Resultados de la especificidad de la VFSS para el diagnóstico de penetración

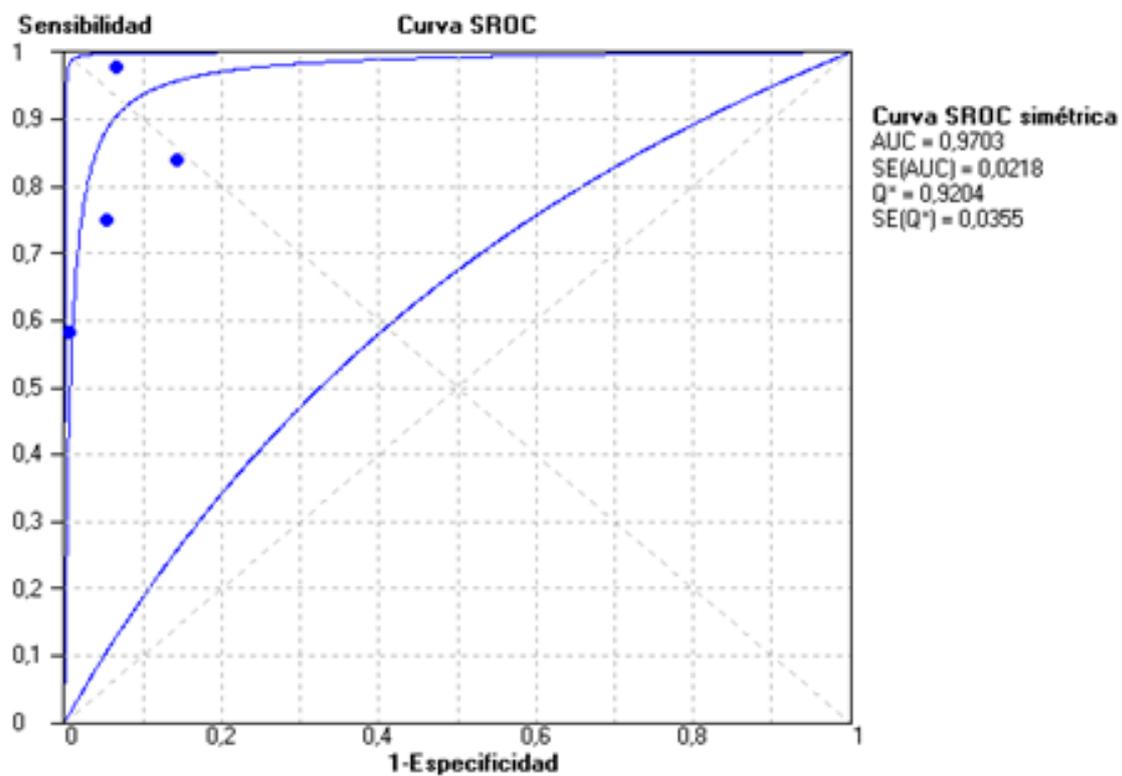
Estudio	Especificidad [95% Interval.Conf.]	VP/(VP+FN)	VN/(VN+FP)
WU C.H. 1997	0,857    0,233 - 1,000	21/25	3/3,5
LANGMORE S. 1991	0,947    0,603 - 1,000	9/12	9/9,5
TABAE A. 2006	0,933    0,524 - 1,000	46/47	7/7,5
RAO N. 2003	0,993    0,937 - 1,000	14/24	72/72,5
<b>Especificidad Global</b>	<b>0,978    0,924 - 0,997</b>		

Heterogeneidad chi-cuadrado = 2,88 (d.f.= 3)  $p = 0,411$   
 No. estudios = 4.

### Gráfico de bosque de especificidad de la VFSS para el diagnóstico de penetración



## Gráfico Curva ROC para la evaluación de penetración por VFSS



## Tabla Cociente de Probabilidad Positivo (efectos aleatorios) de la VFSS para penetración

Estudio	CP+	[95% Interval. Conf.]	% Peso
WU C.H. 1997	5,880	0,449 - 76,973	27,23
LANGMORE S. 1991	14,250	0,941 - 215,80	24,39
TABAE E A. 2006	14,681	1,008 - 213,73	25,11
RAO N. 2003	84,583	5,232 - 1367,3	23,26
<b>(REM) Global CP+</b>	<b>17,072</b>	<b>4,461 - 65,339</b>	

Heterogeneidad chi-cuadrado = 1,97 (d.f.= 3) p = 0,578

No. estudios = 4.

El cociente de probabilidad positivo global para el diagnóstico de penetración por VFSS fue de 17 con un IC95% de 4 a 65, no se encontró heterogeneidad ( $p=0,60$ ).

### Tabla Cociente de Probabilidad Negativo (efectos aleatorios) de la VFSS para penetración

Estudio	CP -	[95% Interval. Conf.]	% Peso
WU C.H. 1997	0,187	0,069 - 0,505	25,83
LANGMORE S. 1991	0,264	0,098 - 0,711	25,90
TABAE E A. 2006	0,023	0,003 - 0,160	13,08
RAO N. 2003	0,420	0,261 - 0,674	35,19
<b>(REM) Global CP-</b>	<b>0,206</b>	<b>0,087 - 0,488</b>	

Heterogeneidad chi-cuadrado = 9,59 (d.f.= 3) p = 0,022

No. estudios = 4.

Filtro INACTIVO

Añadir 1/2 sólo a los estudios con ceros

El cociente de probabilidad negativo para el diagnóstico de penetración por VFSS fue de 0,21 con un IC95% de 0,09 a 0,49; se encontró heterogeneidad (p=0,02), especialmente debida al estudio de Rao.(8)

### Tabla Resultados del Odds Ratio Diagnóstico (DOR) por el método de efectos aleatorios para penetración por VFSS.

Estudio	DOR	[95% Interval. Conf.]	% Peso
WU C.H. 1997	31,500	1,311 - 756,80	24,60
LANGMORE S. 1991	54,000	2,353 - 1239,2	25,33
TABAE E A. 2006	644,00	19,708 - 21043,6	20,45
RAO N. 2003	201,60	11,122 - 3654,4	29,62
<b>(REM) Global DOR</b>	<b>115,99</b>	<b>23,967 - 561,35</b>	

Heterogeneidad chi-cuadrado = 1,95 (d.f.= 3) p = 0,584

No. estudios = 4.

Filtro INACTIVO

El DOR global para el diagnóstico de penetración por VFSS fue de 116 con un IC95% de 24 a 561; no se encontró heterogeneidad (p=0,60).

### Tabla Análisis del Efecto Umbral para el diagnóstico de penetración por VFSS.

-----  
 Coeficiente de correlación de Spearman: 0,800 valor p= 0,200

(Logit(TPR) vs Logit(FPR))  
 -----

Modelo de Moses (D = a + bS)

Regresión sin ponderar

Var	Coef.	Error estd.	T	valor p
a	4,895	0,968	5,055	0,0370
b( 1)	0,068	0,379	0,180	0,8738

-----  
 No. de estudios = 4

Filtro INACTIVO

El coeficiente de correlación de Spearman fue positivo y no significativo (p=0,20), lo cual quiere decir que no hay evidencia de un efecto umbral.

### 3. EVALUACIÓN DE LOS RESIDUOS FARINGEOS EN LA FEES Y EN LA VFSS

Tabla Evaluación de los residuos faríngeos en la FEES y en la VFSS.  
 Resumen de la tabla de 2x2 de los estudios incluidos.

AUTOR	TIPO DE EVALUACIÓN (prueba y variable)	VP	FP	FN	VN	n
WU CH 1997 (5)	FEES RESIDUOS	21	0	0	7	28
PERIE S 1998 (50)	FEES RESIDUOS	22	0	2	10	34
LANGMORE S 1991 (35)	FEES RESIDUOS	17	0	1	3	21
RAO N 2003 (8)	FEES RESIDUOS	66	0	1	29	96
WU CH 1997 (5)	VFSS RESIDUOS	18	0	3	7	28
PERIE S 1998 (50)	VFSS RESIDUOS	18	0	6	10	34
LANGMORE S 1991(35)	VFSS RESIDUOS	15	0	3	3	21
RAO N 2003 (8)	VESS RESIDUOS	53	0	14	29	96

### 3.1 CARACTERÍSTICAS OPERATIVAS DE LA FEES PARA EL DIAGNÓSTICO DE RESIDUOS

Cuatro artículos fueron seleccionados para la reconstrucción de las tablas 2x2. A continuación se muestran los resultados de sensibilidad, especificidad, razones de verosimilitud y la curva de características operativas de receptor (ROC).

#### SENSIBILIDAD DE LA FEES PARA EL DIAGNÓSTICO DE RESIDUOS

La sensibilidad global para FEES en la evaluación de residuo fue de 97% con un IC95% de 92 a 99%, no se encontró heterogeneidad en los estudios ( $p=0,47$ ).

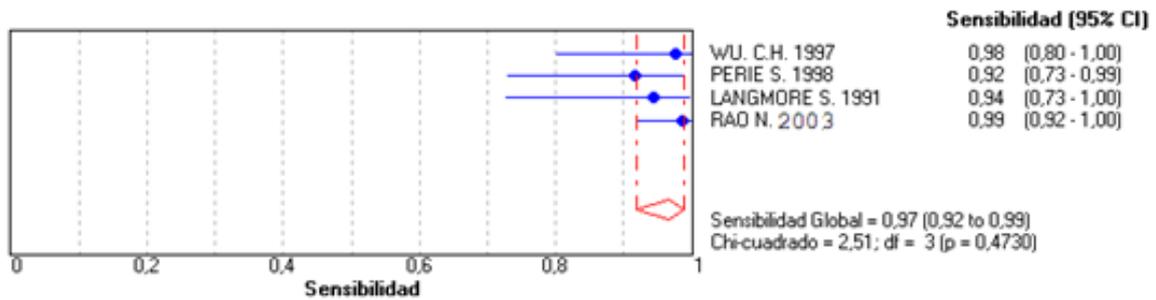
**Tabla Resultados de la sensibilidad de la FEES para el diagnóstico de residuos**

Estudio	Sensibilidad	[95% Interval.Conf.]	VP/(VP+FN)	VN/(VN+FP)
WU C.H. 1997	0,977	0,802 - 1,000	21/21,5	7/7,5
PERIE S. 1998	0,917	0,730 - 0,990	22/24	10/10,5
LANGMORE S. 1991	0,944	0,727 - 0,999	17/18	3/3,5
RAO N. 2003	0,985	0,920 - 1,000	66/67	29/29,5
<b>Sensibilidad Global</b>	<b>0,966</b>	<b>0,918 - 0,990</b>		

Heterogeneidad chi-cuadrado = 2,51 (d.f.= 3)  $p = 0,473$

No. estudios = 4.

#### Gráfico de bosque de la sensibilidad de la FEES para evaluación de residuos



## ESPECIFICIDAD DE LA FEES PARA EL DIAGNÓSTICO DE RESIDUOS

La especificidad global para FEES en la evaluación de residuo fue de 96% con un IC95% de 87 a 100%, no se encontró heterogeneidad en los estudios.

### Tabla Resultados de la especificidad de la FEES para el diagnóstico de residuos

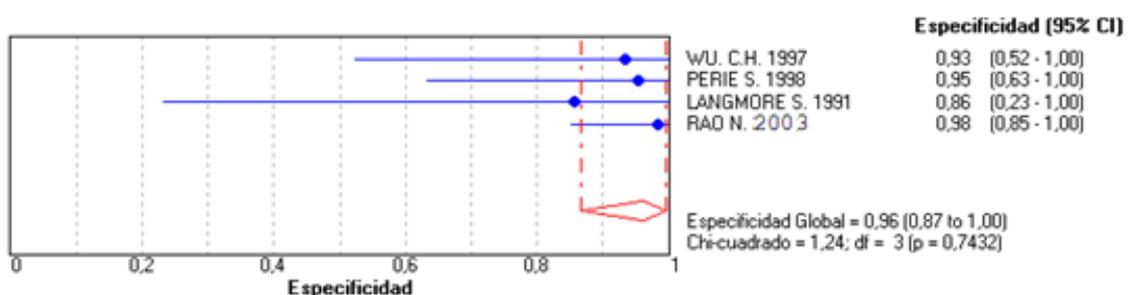
#### Resultados de la especificidad de la FEES para el diagnóstico de

Estudio	Especificidad [95%Interval.Conf.]	VP/(VP+FN)	VN/(VN+FP)
WU C.H. 1997	0,933      0,524 - 1,000	21/21,5	7/7,5
PERIE S. 1998	0,952      0,633 - 1,000	22/24	10/10,5
LANGMORE S. 1991	0,857      0,233 - 1,000	17/18	3/3,5
RAO N. 2003	0,983      0,852 - 1,000	66/67	29/29,5
<b>Especificidad Global</b>	<b>0,961      0,865 - 0,995</b>		

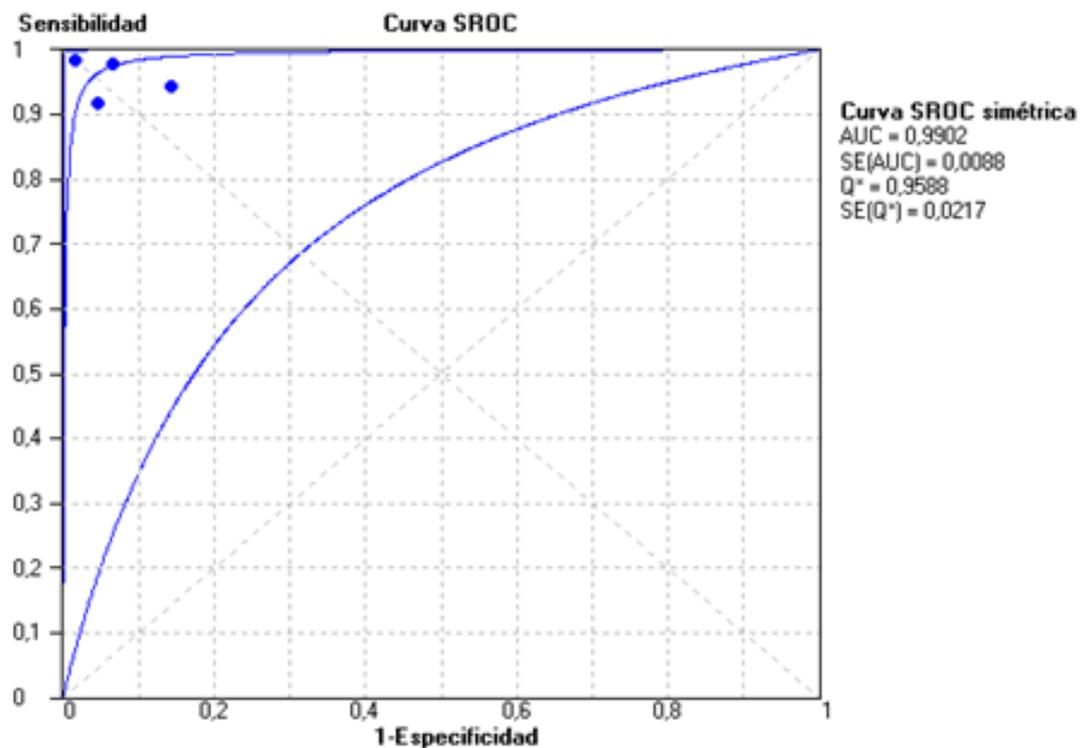
Heterogeneidad chi-cuadrado = 1,24 (d.f.= 3) p = 0,743

No. estudios = 4.

### Gráfico de bosque de especificidad de la FEES para el diagnóstico de residuos



### Gráfico Curva ROC para la evaluación de residuo por FEES.



### Tabla Cociente de Probabilidad Positivo (efectos aleatorios) de la FEES para residuos

#### Resultados de CP Positivo (Efectos Aleatorios)

Estudio	CP+	[95% Interval. Conf.]	% Peso
WU C.H. 1997	14,651	1,006 - 213,39	24,90
PERIE S. 1998	19,250	1,284 - 288,65	24,37
LANGMORE S. 1991	6,611	0,507 - 86,263	27,08
RAO N. 2003	58,119	3,721 - 907,67	23,65
<b>(REM) Global CP+</b>	<b>17,488</b>	<b>4,594 - 66,562</b>	

Heterogeneidad chi-cuadrado = 1,50 (d.f.= 3) p = 0,682

No. estudios = 4.

Filtro INACTIVO

Añadir 1/2 sólo a los estudios con ceros

El cociente de probabilidad positivo global para el diagnóstico de residuo por FEES fue de 17 con un IC95% de 5 a 67, no se encontró heterogeneidad en los estudios ( $p=0,68$ ).

### Tabla Cociente de Probabilidad Negativo (efectos aleatorios) de la FEES para residuos

#### Resultados de CP Negativo (Efectos Aleatorios)

Estudio	CP -	[95% Interval. Conf.]	% Peso
WU C.H. 1997	0,025	0,002 - 0,388	10,86
PERIE S. 1998	0,088	0,023 - 0,332	46,03
LANGMORE S. 1991	0,065	0,009 - 0,457	21,49
RAO N. 2003	0,015	0,002 - 0,106	21,63
<b>(REM) Global CP-</b>	<b>0,049</b>	<b>0,020 - 0,121</b>	

Heterogeneidad chi-cuadrado = 2,99 (d.f.= 3)  $p = 0,393$

No. estudios = 4.

Filtro INACTIVO

El cociente de probabilidad negativo para el diagnóstico de residuo por FEES fue de 0,05 con IC95% de 0,02 a 0,12, no se encontró heterogeneidad en los estudios ( $p=0,39$ ).

### Tabla Resultados del Odds Ratio Diagnóstico (DOR) por el método de efectos aleatorios para residuo por FEES.

#### Resultados de Odds Ratio Diagnóstica (Efectos Aleatorios)

Estudio	DOR	[95% Interval. Conf.]	% Peso
WU C.H. 1997	588,00	10,639 - 32497,3	19,25
PERIE S. 1998	220,00	9,077 - 5332,0	30,50
LANGMORE S. 1991	102,00	2,760 - 3769,9	23,79
RAO N. 2003	3828,0	124,88 - 117340,2	26,46
<b>(REM) Global DOR</b>	<b>471,47</b>	<b>81,068 - 2741,9</b>	

Heterogeneidad chi-cuadrado = 2,37 (d.f.= 3)  $p = 0,500$

No. estudios = 4.

Filtro INACTIVO

El DOR global para el diagnóstico de residuo por FEES fue de 471 con un IC95% del 81 a 2742, no se encontró heterogeneidad en los estudios ( $p=0,50$ ).

### Tabla Análisis del Efecto Umbral para el diagnóstico de residuo por FEES.

-----  
 Coeficiente de correlación de Spearman: -0,400 valor  $p= 0,600$   
 (Logit(TPR) vs Logit(FPR))  
 -----

Modelo de Moses (D = a + bS)

Regresión sin ponderar

Var	Coef.	Error estd.	T	valor p
a	6,296	1,101	5,720	0,0292
b( 1)	-0,323	1,348	0,239	0,8332

-----  
 No. de estudios = 4

Filtro INACTIVO

El coeficiente de correlación de Spearman fue débilmente negativo, pero no significativo ( $p=0,6$ ), lo cual quiere decir que no se descarta completamente la existencia de un efecto umbral.

## 3.2 CARACTERÍSTICAS OPERATIVAS DE LA VFSS PARA EL DIAGNÓSTICO DE RESIDUO

Cuatro artículos fueron seleccionados para la reconstrucción de las tablas 2x2. A continuación se muestran los resultados de sensibilidad, especificidad, razones de verosimilitud y la curva de características operativas de receptor (ROC).

### SENSIBILIDAD DE LA VFSS PARA EL DIAGNÓSTICO DE RESIDUOS

La sensibilidad global para VFSS en la evaluación de residuo fue de 80% con un IC95% de 72 a 86%, no se encontró heterogeneidad en los estudios ( $p=0,80$ ).

## Tabla Resultados de la sensibilidad de la VFSS para el diagnóstico de residuos

### Resultados de la sensibilidad de la VFSS para el diagnóstico de

Estudio	Sensibilidad	[95% Interval.Conf.]	VP/(VP+FN)	VN/(VN+FP)
WU C.H. 1997	0,857	0,637 - 0,970	18/21	7/7,5
PERIE S. 1998	0,750	0,533 - 0,902	18/24	10/10,5
LANGMORE S. 1991	0,833	0,586 - 0,964	15/18	3/3,5
RAO N. 2003	0,791	0,674 - 0,881	53/67	29/29,5
<b>Sensibilidad Global</b>	<b>0,800</b>	<b>0,721 - 0,865</b>		

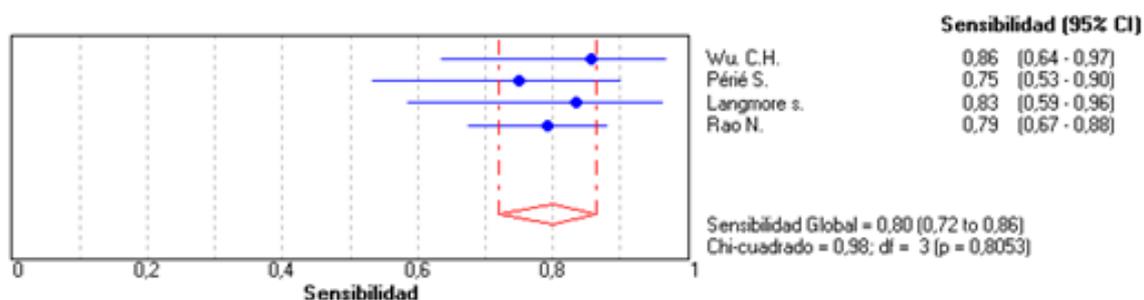
Heterogeneidad chi-cuadrado = 0,98 (d.f.= 3) p = 0,805

No. estudios = 4.

Filtro INACTIVO

Añadir 1/2 sólo a los estudios con ceros

## Gráfico de bosque de sensibilidad de la VFSS para el diagnóstico de residuos



## ESPECIFICIDAD DE LA VFSS PARA EL DIAGNÓSTICO DE RESIDUOS

La especificidad global para VFSS en la evaluación de residuo fue de 96% con un IC95% de 87 a 100%, no se encontró heterogeneidad en los estudios (p=0,74).

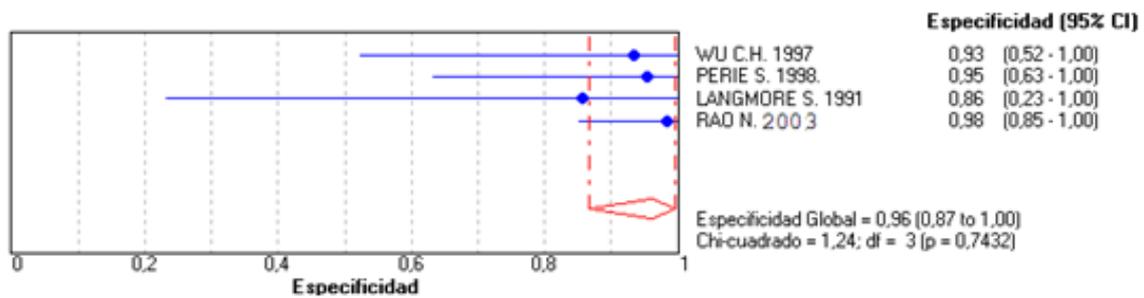
## Tabla Resultados de la especificidad de la VFSS para el diagnóstico de residuos

### Resultados de la especificidad de la VFSS para el diagnóstico de residuos

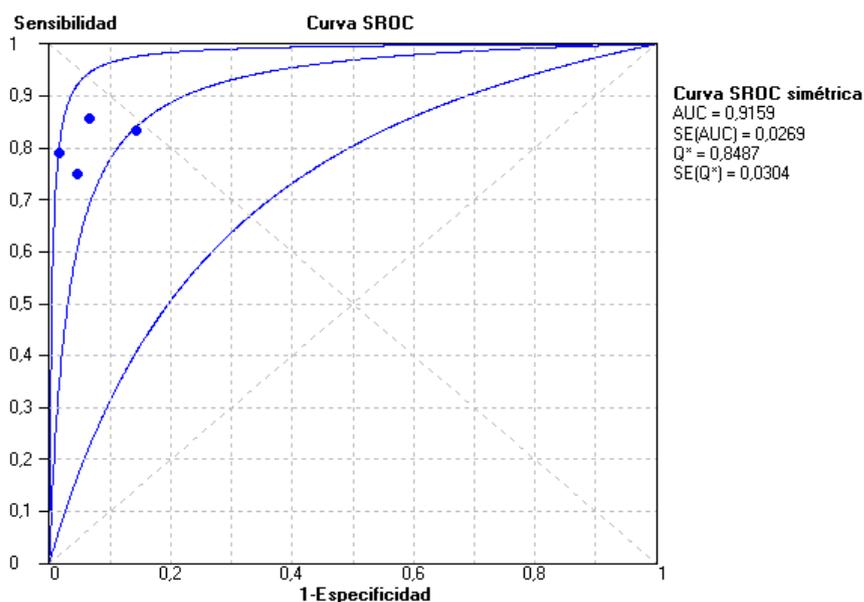
Estudio	Especificidad [95% Interval. Conf.]	VP/(VP+FN)	VN/(VN+FP)
WU C.H. 1997	0,933    0,524 - 1,000	18/21	7/7,5
PERIE S. 1998	0,952    0,633 - 1,000	18/24	10/10,5
LANGMORE S. 1991	0,857    0,233 - 1,000	15/18	3/3,5
RAO N. 2003	0,983    0,852 - 1,000	53/67	29/29,5
<b>Especificidad Global</b>	<b>0,961    0,865 - 0,995</b>		

Heterogeneidad chi-cuadrado = 1,24 (d.f. = 3) p = 0,743  
No. estudios = 4.

### Gráfico de bosque de especificidad de la VFSS para el diagnóstico de residuos



### Gráfico de bosque para la evaluación de residuo por VFSS



## Tabla Cociente de Probabilidad Positivo (efectos aleatorios) de la VFSS para residuos

### Resultados de CP Positivo (Efectos Aleatorios)

Estudio	CP +	[95% Interval. Conf.]	% Peso
WU C.H. 1997	12,857	0,878 - 188,18	24,91
PERIE S. 1998	15,750	1,043 - 237,86	24,33
LANGMORE S. 1991	5,833	0,444 - 76,562	27,06
RAO N. 2003	46,672	2,981 - 730,78	23,70
<b>(REM) Global CP+</b>	<b>14,805</b>	<b>3,880 - 56,498</b>	

Heterogeneidad chi-cuadrado = 1,35 (d.f.= 3) p = 0,718

No. estudios = 4.

Filtro INACTIVO

Añadir 1/2 sólo a los estudios con ceros

El cociente de probabilidad positivo global para el diagnóstico de residuo por VFSS fue de 15 con un IC95% de 4 a 56, no se encontró heterogeneidad en los estudios (p=0,72).

## Tabla Cociente de Probabilidad Negativo (efectos aleatorios) de la VFSS para residuos

### Resultados de CP Negativo (Efectos Aleatorios)

Estudio	CP -	[95% Interval.Conf.]	% Peso
WU C.H. 1997	0,153	0,053 - 0,444	10,69
PERIE S. 1998	0,263	0,130 - 0,532	24,32
LANGMORE S. 1991	0,194	0,064 - 0,595	9,70
RAO N. 2003	0,213	0,133 - 0,340	55,29
<b>(REM) Global CP-</b>	<b>0,214</b>	<b>0,151 - 0,303</b>	

Heterogeneidad chi-cuadrado = 0,73 (d.f.= 3) p = 0,865

No. estudios = 4.

Filtro INACTIVO

Añadir 1/2 sólo a los estudios con ceros

El cociente de probabilidad negativo para el diagnóstico de residuo por VFSS fue de 0,21 con un IC95% de 0,15 a 0,30, no se encontró heterogeneidad en los estudios (p=0,86).

## Tabla Resultados del Odds Ratio Diagnóstico (DOR) por el método de efectos aleatorios para residuo por VFSS

### Resultados de Odds Ratio Diagnóstica (Efectos Aleatorios)

Estudio	DOR	[95% Interval. Conf.]	% Peso
WU C.H. 1997	84,000	3,714 - 1899,6	23,76
PERIE S. 1998	60,000	3,027 - 1189,3	25,91
LANGMORE S. 1991	30,000	1,174 - 766,30	22,01
RAO N. 2003	219,57	12,613 - 3822,5	28,32
<b>(REM) Global DOR</b>	<b>80,567</b>	<b>17,616 - 368,47</b>	

Heterogeneidad chi-cuadrado = 0,93 (d.f.= 3) p = 0,818

No. estudios = 4.

Filtro INACTIVO

Añadir 1/2 sólo a los estudios con ceros

El DOR global para el diagnóstico de residuo por VFSS fue de 80 con un IC95% de 17 a 368, no se encontró heterogeneidad en los estudios (p=0,82).

### Tabla Análisis del Efecto Umbral para el diagnóstico de residuo por VFSS.

Coefficiente de correlación de Spearman : 0,600 valor p= 0,400

(Logit(TPR) vs Logit(FPR))

Modelo de Moses (D = a + bS)

Regresión sin ponderar

Var	Coef.	Error estd.	T	valor p
a	3,448	0,474	7,277	0,0184
b( 1)	-0,623	0,276	2,259	0,1524

No. de estudios = 4

El coeficiente de correlación de Spearman fue positivo y no significativo (p=0,40), lo cual quiere decir que no hay evidencia de un efecto umbral.

#### 4. EVALUACIÓN DE DERRAME EN LA FEES Y EN LA VFSS

Tabla Evaluación de derrame en la FEES y en la VFSS. Resumen de la tabla de 2x2 de los estudios incluidos

AUTOR	TIPO DE EVALUACIÓN (prueba y variable)	VP	FP	FN	VN	n
WU C. 1997 (5)	FEES DERRAME	11	0	8	9	28
LANGMORE S 1991 (35)	FEES DERRAME	13	0	3	5	21
WU CH 1997(5)	VFSS DERRAME	16	0	3	9	28
LANGMORE S 1991 (35)	VFSS DERRAME	12	0	4	5	21

#### 4.1 CARACTERÍSTICAS OPERATIVAS DE LA FEES PARA EL DIAGNÓSTICO DE DERRAME

Dos artículos fueron seleccionados para la reconstrucción de las tablas 2x2. A continuación se muestran los resultados de sensibilidad, especificidad, razones de verosimilitud y la curva de características operativas de receptor (ROC).

#### SENSIBILIDAD DE LA FEES PARA EL DIAGNÓSTICO DE DERRAME

La sensibilidad global para FEES en la evaluación de derrame fue de 69% con un IC95% de 51 a 83%, no se encontró heterogeneidad en los estudios ( $p=0,13$ ).

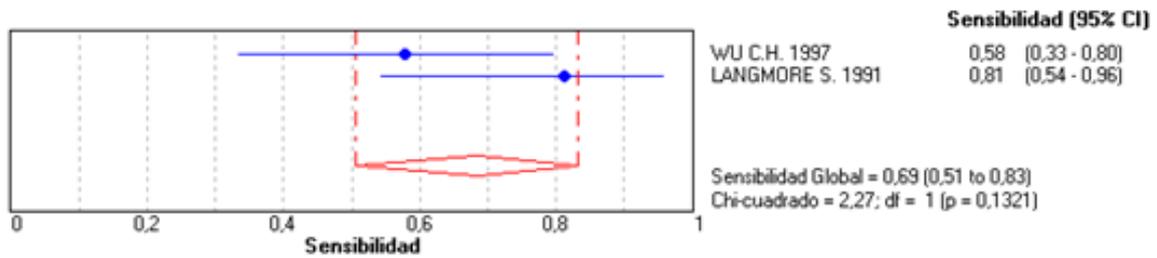
#### Tabla Resultados de la sensibilidad de la FEES para el diagnóstico de derrame

##### Resultados de la sensibilidad de la FEES para el diagnóstico de

Estudio	Sensibilidad	[95% Interval.Conf.]	VP/(VP+FN)	VN/(VN+FP)
WU C.H. 1997	0,579	0,335 - 0,797	11/19	9/9,5
LANGMORE S. 1991	0,813	0,544 - 0,960	13/16	5/5,5
<b>Sensibilidad Global</b>	<b>0,686</b>	<b>0,507 - 0,831</b>		

Heterogeneidad chi-cuadrado = 2,27 (d.f.= 1)  $p = 0,132$

## Gráfico de bosque de sensibilidad por FEES para el diagnóstico de derrame



## ESPECIFICIDAD DE LA FEES PARA EL DIAGNÓSTICO DE DERRAME

La especificidad global para FEES en la evaluación de derrame fue de 93% con un IC95% de 68 a 100%, no se encontró heterogeneidad en los estudios ( $p=0,78$ ).

## Tabla Resultados de la especificidad de la FEES para el diagnóstico de derrame

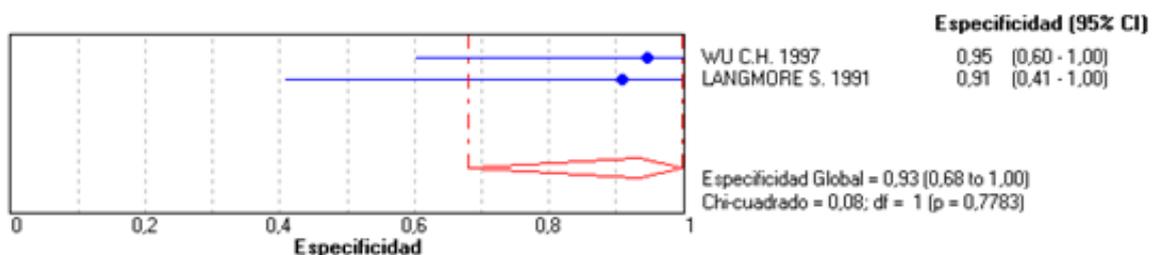
### Resultados de la especificidad de la FEES para el diagnóstico de

Estudio	Especificidad [95% Interval. Conf.]	VP/(VP+FN)	VN/(VN+FP)
WU C.H. 1997	0,947    0,603 - 1,000	11/19	9/9,5
LANGMORE S. 1991	0,909    0,409 - 1,000	13/16	5/5,5
<b>Especificidad Global</b>	<b>0,933    0,681 - 0,998</b>		

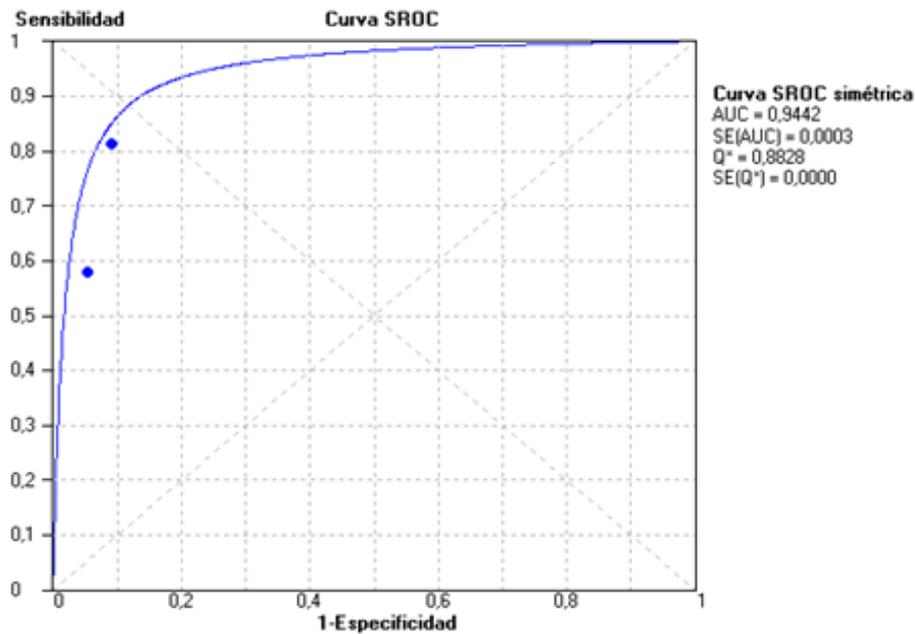
Heterogeneidad chi-cuadrado = 0,08 (d.f. = 1) p = 0,778

No. estudios = 2.

## Gráfico de bosque de la especificidad de la FEES para el diagnóstico de derrame



**Gráfico 8.21: Curva ROC de la evaluación de derrame por FEES**



**Tabla Cociente de Probabilidad Positivo (efectos aleatorios) para derrame por FEES**

**Resultados de CP Positivo (Efectos Aleatorios)**

Estudio	CP +	[95% Interval. Conf.]	% Peso
WU C.H. 1997	11,000	0,721 - 167,82	48,67
LANGMORE S. 1991	8,938	0,629 - 126,92	51,33
<b>(REM) Global CP+</b>	<b>9,888</b>	<b>1,477 - 66,176</b>	

Heterogeneidad chi-cuadrado = 0,01 (d.f. = 1) p = 0,915

No. estudios = 2.

El cociente de probabilidad positivo global para el diagnóstico de derrame por FEES fue de 10 con un IC95% de 1,5 a 66, no se encontró heterogeneidad en los estudios (p=0,91).

## Tabla Cociente de Probabilidad Negativo (efectos aleatorios) para derrame por FEES

### Resultados de CP Negativo (Efectos Aleatorios)

Estudio	CP-	[95% Interval. Conf.]	% Peso
WU C.H. 1997	0,444	0,257 - 0,769	67,13
LANGMORE S. 1991	0,206	0,072 - 0,592	32,87
<b>(REM) Global CP-</b>	<b>0,345</b>	<b>0,168 - 0,711</b>	

Heterogeneidad chi-cuadrado = 1,68 (d.f.= 1) p = 0,195

No. estudios = 2.

Filtro INACTIVO

Añadir 1/2 sólo a los estudios con ceros

El cociente de probabilidad negativo para el diagnóstico de derrame por FEES fue de 0,35 con un IC95% de 0,17 a 0,71, no se encontró heterogeneidad en los estudios (p=0,19).

## Tabla Resultados del Odds Ratio Diagnóstico (DOR) por el método de efectos aleatorios para derrame por FEES.

### Resultados de Odds Ratio Diagnóstica (Efectos Aleatorios)

Estudio	DOR	[95% Interval. Conf.]	% Peso
WU C.H. 1997	24,750	1,245 - 492,10	52,87
LANGMORE S. 1991	43,333	1,826 - 1028,1	47,13
<b>(REM) Global DOR</b>	<b>32,227</b>	<b>3,665 - 283,37</b>	

Heterogeneidad chi-cuadrado = 0,07 (d.f.= 1) p = 0,799

No. estudios = 2.

Filtro INACTIVO

Añadir 1/2 sólo a los estudios con ceros

El DOR global para el diagnóstico de derrame por FEES fue de 32 con un intervalo de confianza del 4 a 283, no se encontró heterogeneidad en los estudios (p=0,8).

## Tabla Análisis del Efecto Umbral para el diagnóstico de derrame por FEES.

-----  
 Coeficiente de correlación de Spearman: 1,000 valor p= 0,000  
 (Logit(TPR) vs Logit(FPR))  
 -----

Modelo de Moses (D = a + bS)

Regresión sin ponderar

Var	Coef.	Error estd.	T	valor p
a	4,039	0,000	0,000	0,0000
b( 1)	0,323	0,000	0,000	0,0000

-----  
 Atención: Solo hay 2 estudios incluidos

El coeficiente de correlación de Spearman fue positivo y significativo ( $p < 0,001$ ), lo cual quiere decir que no hay evidencia de un efecto umbral.

## 4.2 CARACTERÍSTICAS OPERATIVAS DE LA VFSS PARA EL DIAGNÓSTICO DE DERRAME

Dos artículos fueron seleccionados para la reconstrucción de las tablas 2x2. A continuación se muestran los resultados de sensibilidad, especificidad, razones de verosimilitud y la curva de características operativas de receptor (ROC).

### SENSIBILIDAD DE LA VFSS PARA EL DIAGNÓSTICO DE DERRAME

La sensibilidad global para VFSS en la evaluación de derrame fue de 80% con un IC95% de 63 a 92%, no se encontró heterogeneidad en los estudios ( $p=0,5$ ).

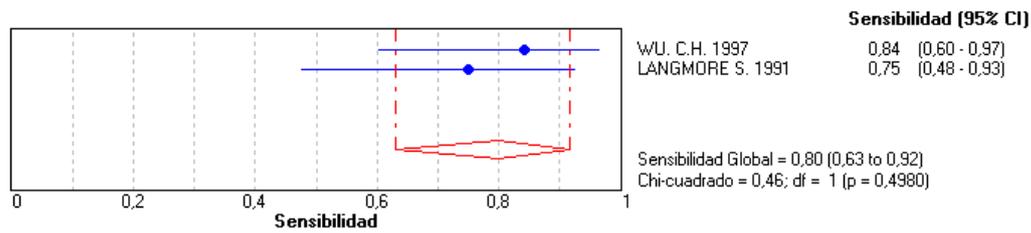
### Tabla Resultados de la sensibilidad de la VFSS para el diagnóstico de derrame

#### Resultados de la sensibilidad de la VFSS para el diagnóstico de

Estudio	Sensibilidad [95% Interval.Conf.]	VP/(VP+FN)	VN/(VN+FP)
WU C.H. 1997	0,842 (0,604 - 0,966)	16/19	9/9,5
LANGMORE S. 1991	0,750 (0,476 - 0,927)	12/16	5/5,5
<b>Sensibilidad Global</b>	<b>0,800 (0,631 - 0,916)</b>		

Heterogeneidad chi-cuadrado = 0,46 (d.f.= 1) p = 0,498  
 No. estudios = 2.

## Gráfico de bosque de sensibilidad por VFSS para el diagnóstico de derrame



## ESPECIFICIDAD DE LA VFSS PARA EL DIAGNÓSTICO DE DERRAME

La especificidad global para VFSS en la evaluación de derrame fue de 93% con un IC95% de 68 a 100%, no se encontró heterogeneidad en los estudios (p=0,78).

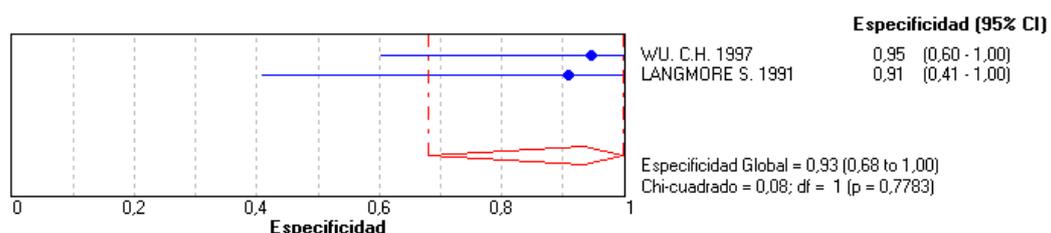
## Tabla Resultados de la especificidad de la VFSS para el diagnóstico de derrame

### Resultados de la especificidad de la VFSS para el diagnóstico de

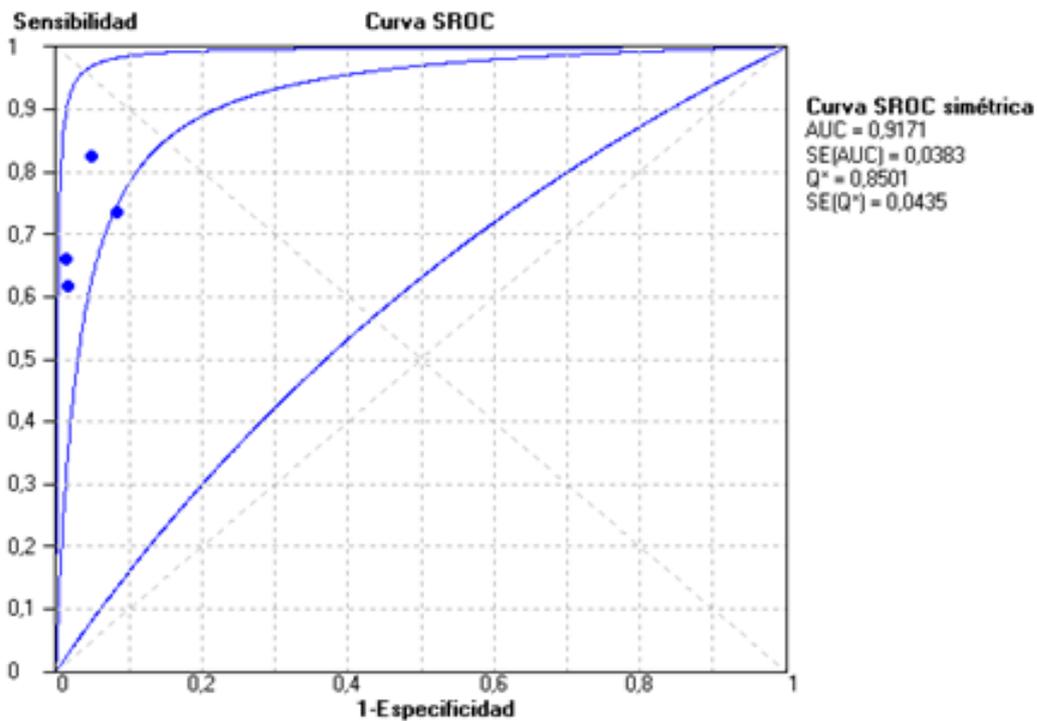
Estudio	Especificidad [95% Interval.Conf.]	VP/(VP+FN)	VN/(VN+FP)
WU C.H. 1997	0,947 0,603 - 1,000	16/19	9/9,5
LANGMORE S. 1991	0,909 0,409 - 1,000	12/16	5/5,5
<b>Especificidad Global</b>	<b>0,933</b> <b>0,681 - 0,998</b>		

Heterogeneidad chi-cuadrado = 0,08 (d.f.= 1) p = 0,778  
No. estudios = 2.

## Gráfico de bosque de la especificidad de la VFSS para el diagnóstico de derrame



## Gráfico Curva ROC para la evaluación de derrame por VFSS



## Tabla Cociente de Probabilidad Positivo (efectos aleatorios) de VFSS para derrame

### Resultados de CP Positivo (Efectos Aleatorios)

Estudio	CP +	[95% Interval. Conf.]	% Peso
WU C.H. 1997	16,000	1,070 - 239,25	49,12
LANGMORE S. 1991	8,250	0,578 - 117,70	50,88
<b>(REM) Global CP+</b>	<b>11,423</b>	<b>1,716 - 76,053</b>	

Heterogeneidad chi-cuadrado = 0,12 (d.f. = 1) p = 0,730

No. estudios = 2.

El cociente de probabilidad positivo global para el diagnóstico de derrame por VFSS fue de 11 con un IC95% de 1,7 a 76, no se encontró heterogeneidad en los estudios ( $p=0,73$ ).

## Tabla Cociente de Probabilidad Negativo (efectos aleatorios) de VFSS para derrame

### Resultados de CP Negativo (Efectos Aleatorios)

Estudio	CP -	[95% Interval. Conf.]	% Peso
WU C.H. 1997	0,167	0,058 - 0,476	41,79
LANGMORE S. 1991	0,275	0,113 - 0,669	58,21
<b>(REM) Global CP-</b>	<b>0,223</b>	<b>0,113 - 0,440</b>	

Heterogeneidad chi-cuadrado = 0,55 (d.f.= 1) p = 0,458

No. estudios = 2.

Filtro INACTIVO

Añadir 1/2 sólo a los estudios con ceros

El cociente de probabilidad negativo para el diagnóstico de derrame por VFSS fue de 0,22 con un IC 95% de 0.11 a 0,44, no se encontró heterogeneidad en los estudios (p=0,46).

## Tabla Resultados del Odds Ratio Diagnóstico (DOR) por el método de efectos aleatorios para derrame por VFSS

### Resultados de Odds Ratio Diagnóstica (Efectos Aleatorios)

Estudio	DOR	[95% Interval. Conf.]	% Peso
WU C.H. 1997	96,000	4,311 - 2138,0	50,26
LANGMORE S. 1991	30,000	1,325 - 679,10	49,74
<b>(REM) Global DOR</b>	<b>53,829</b>	<b>5,964 - 485,85</b>	

Heterogeneidad chi-cuadrado = 0,27 (d.f.= 1) p = 0,604

No. estudios = 2.

Filtro INACTIVO

Añadir 1/2 sólo a los estudios con ceros

El DOR global para el diagnóstico de derrame por VFSS fue de 54 con un IC95% entre 6 y 486, no se encontró heterogeneidad en los estudios (p=0,60).

## Tabla Análisis del Efecto Umbral para el diagnóstico de derrame por VFSS.

-----  
 Coeficiente de correlación de Spearman: -1,000 valor p= 0,000  
 (Logit(TPR) vs Logit(FPR))  
 -----

Modelo de Moses (D = a + bS)

Regresión sin ponderar

Var	Coef.	Error estd.	T	valor p
a	-109,330	0,000	0,000	0,0000
b( 1)	-93,632	0,000	0,000	0,0000

-----  
 Atención: Solo hay 2 estudios incluidos

Filtro INACTIVO

Añadir 1/2 sólo a los estudios con ceros

El coeficiente de correlación de Spearman fue negativo y significativo ( $p < 0,001$ ), lo cual quiere decir que si hay evidencia de un efecto umbral para el diagnóstico de derrame por VFSS.

## 5. EVALUACIÓN DE SENSIBILIDAD Y ESPECIFICIDAD EXCLUYENDO EL ESTUDIO DE RAO EN LA FEES Y EN LA VFSS

### SENSIBILIDAD DE LA FEES PARA EL DIAGNÓSTICO DE ASPIRACIÓN EXCLUYENDO EL ESTUDIO DE RAO

La sensibilidad global para FEES en la evaluación de aspiración fue de 86% con un IC95% de 77% a 92%, no se encontró heterogeneidad en los estudios ( $p=0,57$ ).

### Tabla Resultados de la sensibilidad de la FEES para el diagnóstico de aspiración excluyendo el estudio de Rao

#### Resultados de Sensibilidad de aspiración por FEES

Estudio	Sensibilidad [95% Interval.Conf.]	VP/(VP+FN)	VN/(VN+FP)
WU C.H. 1997	0,925	0,716 - 0,995	18,5/20
PERIE S 1998	0,750	0,455 - 0,36	10,5/14
LANGMORE S 1991	0,850	0,497 - 0,989	8,5/10
TABAE A 2006	0,866	0,723 - 0,952	35,5/41
<b>Sensibilidad Global</b>	<b>0,859</b>	<b>0,766 - 0,925</b>	

Heterogeneidad chi-cuadrado = 2,03 (d.f.= 3) p = 0,567

No. estudios = 4.

Filtro INACTIVO

Añadir 1/2 sólo a los estudios con ceros

## ESPECIFICIDAD DE LA FEES PARA EL DIAGNÓSTICO DE ASPIRACIÓN EXCLUYENDO EL ESTUDIO DE RAO

La especificidad global para FEES en la evaluación de aspiración fue de 97% con un IC95% de 88 a 99%, no se encontró heterogeneidad en los estudios ( $p=0,98$ ).

### Tabla Resultados de la especificidad de la FEES para el diagnóstico de aspiración excluyendo el estudio de Rao.

#### Resultados de Especificidad de aspiración por FEES

Estudio	Especificidad	[95% Interval.Conf.]	VP/(VP+FN)	VN/(VN+FP)
WU C.H. 1997	0,950	0,619 - 1,000	18,5/20	9,5/10
PERIE S 1998	0,977	0,807 - 1,000	10,5/14	21,5/22
LANGMORE S 1991	0,962	0,693 - 1,000	8,5/10	12,5/13
TABAE A 2006	0,967	0,728 - 1,000	35,5/41	14,5/15
<b>Especificidad Global</b>	<b>0,967</b>	<b>0,885 - 0,996</b>		

Heterogeneidad chi-cuadrado = 0,17 (d.f.= 3)  $p = 0.982$

No. estudios = 4.

Filtro INACTIVO

Añadir 1/2 sólo a los estudios con ceros

## SENSIBILIDAD DE LA VFSS PARA EL DIAGNÓSTICO DE ASPIRACIÓN EXCLUYENDO EL ESTUDIO DE RAO

La sensibilidad global para VFSS en la evaluación de aspiración fue de 77% con un IC95% de 66% a 85%, no se encontró heterogeneidad en los estudios ( $p=0,72$ ).

### Tabla Resultados de la sensibilidad de la VFSS para el diagnóstico de aspiración excluyendo el estudio de Rao

#### Resultados de Sensibilidad de aspiración por VFSS

Estudio	Sensibilidad	[95% Interval.Conf.]	VP/(VP+FN)	VN/(VN+FP)
WU C.H. 1997	0,825	0,592 - 0,956	16,5/20	9,5/10
PERIE S 1998	0,750	0,455 - 0,936	10,5/14	21,5/22
LANGMORE S 1991	0,850	0,497 - 0,989	8,5/10	12,5/13
TABAE A 2006	0,720	0,558 - 0,848	29,5/41	14,5/15
<b>Sensibilidad Global</b>	<b>0,765</b>	<b>0,660 - 0,850</b>		

Heterogeneidad chi-cuadrado = 1,34 (d.f.= 3)  $p = 0,719$

No. estudios = 4.

Filtro INACTIVO

Añadir 1/2 sólo a los estudios con ceros

## ESPECIFICIDAD DE LA VFSS PARA EL DIAGNÓSTICO DE ASPIRACIÓN EXCLUYENDO EL ESTUDIO DE RAO

La especificidad global para VFSS en la evaluación de aspiración fue de 97% con un IC95% de 88 a 99%, no se encontró heterogeneidad en los estudios ( $p=0,98$ ).

### Tabla Resultados de la especificidad de la VFSS para el diagnóstico de aspiración excluyendo el estudio de Rao

#### Resultados de Especificidad de aspiración por VFSS

Estudio	Especificidad	[95% Interval.Conf.]	VP/(VP+FN)	VN/(VN+FP)
WU C.H. 1997	0,950	0,619 - 1,000	16,5/20	9,5/10
PERIE S 1998	0,977	0,807 - 1,000	10,5/14	21,5/22
LANGMORE S 1991	0,962	0,693 - 1,000	8,5/10	12,5/13
TABAE A 2006	0,967	0,728 - 1,000	29,5/41	14,5/15
<b>Especificidad Global</b>	<b>0,967</b>	<b>0,885 - 0,996</b>		

Heterogeneidad chi-cuadrado = 0,17 (d.f.= 3)  $p = 0,982$

No. estudios = 4.

Filtro INACTIVO

Añadir 1/2 sólo a los estudios con ceros

## SENSIBILIDAD DE LA FEES PARA EL DIAGNÓSTICO DE PENETRACIÓN EXCLUYENDO EL ESTUDIO DE RAO

La sensibilidad global para FEES en la evaluación de penetración fue de 96% con un IC95% de 89 a 99%, no se encontró heterogeneidad en los estudios ( $p=0,77$ ).

### Tabla Resultados de la sensibilidad de la FEES para el diagnóstico de penetración excluyendo el estudio de Rao

#### Resultados de Sensibilidad de penetración por FEES

Estudio	Sensibilidad	[95% Interval.Conf.]	VP/(VP+FN)	VN/(VN+FP)
WU C.H. 1997	0,981	0,834 - 1,000	25,5/26	3,5/4
LANGMORE S 1991	0,962	0,693 - 1,000	12,5/13	9,5/10
TABAE A 2006	0,948	0,843 - 0,991	45,5/48	7,5/8
<b>Sensibilidad Global</b>	<b>0,960</b>	<b>0,894 - 0,990</b>		

Heterogeneidad chi-cuadrado = 0,53 (d.f.= 2)  $p = 0,768$

No. estudios = 3.

Filtro INACTIVO

Añadir 1/2 sólo a los estudios con ceros

## ESPECIFICIDAD DE LA FEES PARA EL DIAGNÓSTICO DE PENETRACIÓN EXCLUYENDO EL ESTUDIO DE RAO

La especificidad global para FEES en la evaluación de penetración fue de 93% con un IC95% de 74 a 99%, no se encontró heterogeneidad en los estudios ( $p=0,89$ ).

### Tabla Resultados de la especificidad de la FEES para el diagnóstico de penetración excluyendo el estudio de Rao.

#### Resultados de Especificidad de penetración por FEES

Estudio	Especificidad	[95% Interval.Conf.]	VP/(VP+FN)	VN/(VN+FP)
WU C.H. 1997	0,875	0,284 - 1,000	25,5/26	3,5/4
LANGMORE S 1991	0,950	0,619 - 1,000	12,5/13	9,5/10
TABAE A 2006	0,938	0,546 - 1,000	45,5/48	7,5/8
<b>Especificidad Global</b>	<b>0,932</b>	<b>0,739 - 0,995</b>		

Heterogeneidad chi-cuadrado = 0,23 (d.f.= 2)  $p = 0,893$

No. estudios = 3.

Filtro INACTIVO

Añadir 1/2 sólo a los estudios con ceros

## SENSIBILIDAD DE LA VFSS PARA EL DIAGNÓSTICO DE PENETRACIÓN EXCLUYENDO EL ESTUDIO DE RAO

La sensibilidad global para VFSS en la evaluación de penetración fue de 89% con un IC95% de 80 a 94%, se encontró heterogeneidad en los estudios ( $p=0,02$ ).

### Tabla Resultados de la sensibilidad de la VFSS para el diagnóstico de penetración excluyendo el estudio de Rao

#### Resultados de Sensibilidad de penetración por VFSS

Estudio	Sensibilidad	[95% Interval.Conf.]	VP/(VP+FN)	VN/(VN+FP)
WU C.H. 1997	0,827	0,629 - 0,946	21,5/26	3,5/4
LANGMORE S 1991	0,731	0,423 - 0,930	9,5/13	9,5/10
TABAE A 2006	0,969	0,873 - 0,998	46,5/48	7,5/8
<b>Sensibilidad Global</b>	<b>0,891</b>	<b>0,806 - 0,948</b>		

Heterogeneidad chi-cuadrado = 7.55 (d.f.= 2)  $p = 0.023$

No. estudios = 3.

Filtro INACTIVO

Añadir 1/2 sólo a los estudios con ceros

## ESPECIFICIDAD DE LA VFSS PARA EL DIAGNÓSTICO DE PENETRACIÓN

La especificidad global para VFSS en la evaluación de penetración fue de 93% con un IC95% de 74 a 99%, no se encontró heterogeneidad en los estudios ( $p=0,89$ ).

### Tabla Resultados de la especificidad de la VFSS para el diagnóstico de penetración

#### Resultados de Especificidad de penetración por VFSS

Estudio	Especificidad [95% Interval.Conf.]	VP/(VP+FN)	VN/(VN+FP)
WU C.H. 1997	0,875 0,284 - 1,000	21,5/26	3,5/4
LANGMORE S 1991	0,950 0,619 - 1,000	9,5/13	9,5/10
TABAE A 2006	0,938 0,546 - 1,000	46,5/48	7,5/8
<b>Especificidad Global</b>	<b>0,932</b> <b>0,739 - 0,995</b>		

Heterogeneidad chi-cuadrado = 0,23 (d.f.= 2)  $p = 0,893$

No. estudios = 3.

Filtro INACTIVO

Añadir 1/2 sólo a los estudios con ceros

## SENSIBILIDAD DE LA FEES PARA EL DIAGNÓSTICO DE RESIDUO EXCLUYENDO EL ESTUDIO DE RAO

La sensibilidad global para FEES en la evaluación de residuo fue de 93% con un IC95% de 84 a 98%, no se encontró heterogeneidad en los estudios ( $p=0,51$ ).

### Tabla Resultados de la sensibilidad de la FEES para el diagnóstico de residuo excluyendo el estudio de Rao

#### Resultados de Sensibilidad de residuo por FEES

Estudio	Sensibilidad [95% Interval.Conf.]	VP/(VP+FN)	VN/(VN+FP)
WU CH 1997	0,977 0,807 - 1,000	21,5/22	7,5/8
PERIE S 1998	0,900 0,713 - 0,983	22,5/25	10,5/11
LANGMORE S 1991	0,921 0,703 - 0,994	17,5/19	3,5/4
<b>Sensibilidad Global</b>	<b>0,932</b> <b>0,842 - 0,979</b>		

Heterogeneidad chi-cuadrado = 1.33 (d.f.= 2)  $p = 0,513$

No. estudios = 3

Filtro INACTIVO

Añadir 1/2 sólo a los estudios con ceros

## ESPECIFICIDAD DE LA FEES PARA EL DIAGNÓSTICO DE RESIDUO EXCLUYENDO EL ESTUDIO DE RAO

La especificidad global para FEES en la evaluación de residuo fue de 93% con un IC95% de 74 a 99%, no se encontró heterogeneidad en los estudios ( $p=0,89$ ).

### Tabla Resultados de la especificidad de la FEES para el diagnóstico de residuo excluyendo el estudio de Rao.

#### Resultados de Especificidad de residuo por FEES

Estudio	Especificidad	[95% Interval.Conf.]	VP/(VP+FN)	VN/(VN+FP)
WU CH 1997	0,938	0,546 - 1,000	21,5/22	7,5/8
PERIE S 1998	0,955	0,647 - 1,000	22,5/25	10,5/11
LANGMORE S 1991	0,875	0,284 - 1,000	17,5/19	3,5/4
<b>Especificidad Global</b>	<b>0,935</b>	<b>0,749 - 0,995</b>		

Heterogeneidad chi-cuadrado = 0.27 (d.f.= 2)  $p = 0.875$   
No. estudios = 3.

## SENSIBILIDAD DE LA VFSS PARA EL DIAGNÓSTICO DE RESIDUO EXCLUYENDO EL ESTUDIO DE RAO

La sensibilidad global para VFSS en la evaluación de residuo fue de 79% con un IC95% de 67 a 88%, no se encontró heterogeneidad en los estudios ( $p=0,67$ ).

### Tabla Resultados de la sensibilidad de la VFSS para el diagnóstico de residuo excluyendo el estudio de Rao

#### Resultados de Sensibilidad de residuo por VFSS

Estudio	Sensibilidad	[95% Interval.Conf.]	VP/(VP+FN)	VN/(VN+FP)
WU CH 1997	0,841	0,624 - 0,960	18,5/22	7,5/8
PERIE S 1998	0,740	0,527 - 0,893	18,5/25	10,5/11
LANGMORE S 1991	0,816	0,574 - 0,953	15,5/19	3,5/4
<b>Sensibilidad Global</b>	<b>0,795</b>	<b>0,678 - 0,885</b>		

Heterogeneidad chi-cuadrado = 0.79 (d.f.= 2)  $p = 0,673$   
No. estudios = 3.  
Filtro INACTIVO  
Añadir 1/2 sólo a los estudios con ceros

## ESPECIFICIDAD DE LA VFSS PARA EL DIAGNÓSTICO DE RESIDUO

La especificidad global para VFSS en la evaluación de residuo fue de 93% con un IC95% de 75 a 99%, no se encontró heterogeneidad en los estudios ( $p=0,87$ ).

### Tabla Resultados de la especificidad de la VFSS para el diagnóstico de residuo

#### Resultados de Especificidad de residuo por VFSS

Estudio	Especificidad [95% Interval.Conf.]	VP/(VP+FN)	VN/(VN+FP)
WU CH 1997	0,938 0,546 - 1,000	18,5/22	7,5/8
PERIE S 1998	0,955 0,647 - 1,000	18,5/25	10,5/11
LANGMORE S 1991	0,875 0,284 - 1,000	15,5/19	3,5/4
<b>Especificidad Global</b>	<b>0,935</b> <b>0,749 - 0,995</b>		

Heterogeneidad chi-cuadrado = 0,27 (d.f.= 2)  $p = 0,875$

No. estudios = 3.

## SENSIBILIDAD DE LA FEES PARA EL DIAGNÓSTICO DE DERRAME EXCLUYENDO EL ESTUDIO DE RAO

La sensibilidad global para FEES en la evaluación de derrame fue de 68% con un IC95% de 50 a 82%, no se encontró heterogeneidad en los estudios ( $p=0,15$ ).

### Tabla Resultados de la sensibilidad de la FEES para el diagnóstico de derrame excluyendo el estudio de Rao

#### Resultados de Sensibilidad de derrame por FEES

Estudio	Sensibilidad [95% Interval.Conf.]	VP/(VP+FN)	VN/(VN+FP)
WU C. 1997	0,575 0,338 - 0,789	11,5/20	9,5/10
LANGMORE S 1991	0,794 0,533 - 0,48	13,5/17	5,5/6
<b>Sensibilidad Global</b>	<b>0,676</b> <b>0,502 - 0,820</b>		

Heterogeneidad chi-cuadrado = 2,07 (d.f.= 1)  $p = 0,151$

No. estudios = 2.

Filtro INACTIVO

## ESPECIFICIDAD DE LA FEES PARA EL DIAGNÓSTICO DE DERRAME EXCLUYENDO EL ESTUDIO DE RAO

La especificidad global para FEES en la evaluación de derrame fue de 94% con un IC95% de 70 a 100%, no se encontró heterogeneidad en los estudios ( $p=0,79$ ).

### Tabla Resultados de la especificidad de la FEES para el diagnóstico de derrame excluyendo el estudio de Rao.

#### Resultados de Especificidad de derrame por FEES

Estudio	Especificidad [95% Interval.Conf.]	VP/(VP+FN)	VN/(VN+FP)
WU C. 1997	0,950 0,619 - 1,000	11,5/20	9,5/10
LANGMORE S 1991	0,917 0,442 - 1,000	13,5/17	5,5/6
<b>Especificidad Global</b>	<b>0,938</b> <b>0,698 - 0,998</b>		

Heterogeneidad chi-cuadrado = 0,07 (d.f.= 1)  $p = 0,793$

No. estudios = 2.

Filtro INACTIVO

Añadir 1/2 sólo a los estudios con ceros

## SENSIBILIDAD DE LA VFSS PARA EL DIAGNÓSTICO DE DERRAME EXCLUYENDO EL ESTUDIO DE RAO

La sensibilidad global para VFSS en la evaluación de derrame fue de 78% con un IC95% de 62 a 90%, no se encontró heterogeneidad en los estudios ( $p=0,51$ ).

### Tabla Resultados de la sensibilidad de la VFSS para el diagnóstico de derrame excluyendo el estudio de Rao

#### Resultados de Sensibilidad de derrame por VFSS

Estudio	Sensibilidad [95% Interval.Conf.]	VP/(VP+FN)	VN/(VN+FP)
WU CH 1997(5)	0,825 0,592 - 0,956	16,5/20	9,5/10
LANGMORE S 1991	0,735 0,470 - 0,915	12,5/17	5,5/6
<b>Sensibilidad Global</b>	<b>0,784</b> <b>0,618 - 0,902</b>		

Heterogeneidad chi-cuadrado = 0.44 (d.f.= 1)  $p = 0,509$

No. estudios = 2.

Filtro INACTIVO

Añadir 1/2 sólo a los estudios con ceros

## ESPECIFICIDAD DE LA VFSS PARA EL DIAGNÓSTICO DE DERRAME EXCLUYENDO EL ESTUDIO DE RAO

La especificidad global para VFSS en la evaluación de residuo fue de 94% con un IC95% de 70 a 100%, no se encontró heterogeneidad en los estudios ( $p=0,79$ ).

### Tabla Resultados de la especificidad de la VFSS para el diagnóstico de derrame excluyendo el estudio de Rao

#### Resultados de Especificidad de derrame por VFSS

Estudio	Especificidad	[95% Interval. Conf.]	VP/(VP+FN)	VN/(VN+FP)
WU CH 1997	0,950	0,619 - 1,000	16,5/20	9,5/10
LANGMORE S 1991	0,917	0,442 - 1,000	12,5/17	5,5/6
<b>Especificidad Global</b>	<b>0,938</b>	<b>0,698 - 0,998</b>		

Heterogeneidad chi-cuadrado = 0,07 (d.f.= 1)  $p = 0,793$

No. estudios = 2.

Filtro INACTIVO

Añadir 1/2 sólo a los estudios con ceros

### ANEXO 3

#### Características de la evaluación de los estudios incluidos (ordenado por autor en orden alfabético) y Evaluación Metodológica

Langmore 1991 (35): Evaluación Metodológica		
Ítem	Criterio de los autores	Descripción
¿Espectro significativo?	Sí	Pacientes con evaluación clínica sugestiva de disfagia.
¿Criterios de Selección descritos?	Sí	33 adultos consecutivos remitidos del servicio ambulatorio y hospitalario en un periodo de 2 años.
¿Patrón de referencia aceptable?	No	No hay aceptación universal de la VFSS como el patrón de oro para el diagnóstico de disfagia.
¿Retraso interprueba aceptable?	No claro	Las pruebas diagnósticas se llevaron a cabo sin ningún orden preestablecido, siguiendo la secuencia más conveniente, sin aclarar el tiempo interprueba transcurrido.
¿Verificación parcial evitada?	Sí	No hubo discrepancias en entre el número de pacientes y la distribución en las tabla de 2x2. Todos los pacientes fueron evaluados con FEES y VFSS.
¿Verificación diferencial evitada?	Sí	Todos los pacientes fueron evaluados con VFSS (patrón de oro del estudio).
¿Incorporación evitada?	Sí	FEES (método diagnóstico de comparación) es diferente de la VFSS (patrón de oro del estudio).
¿Ejecución descrita de la prueba evaluada?	Sí	La descripción de la FEES fue adecuadamente descrita al igual que los materiales implementados.
¿Ejecución descrita del patrón de referencia?	Sí	La descripción de la VFSS fue adecuadamente descrita al igual que los materiales implementados.
¿Enmascaramiento de los resultados de la prueba evaluada estándar?	Sí	VFSS y FEES fueron evaluadas independientemente una de la otra.
¿Enmascaramiento de los resultados del patrón de referencia?	Sí	VFSS y FEES fueron evaluadas independientemente una de la otra.
¿Datos clínicos disponibles?	Sí	Previo a la realización de las dos pruebas, todos los pacientes presentaban sospecha de disfagia
¿Resultados no interpretables o intermedios reportados?	No	No hubo especificación de los resultados de las dos pruebas con cada consistencia alimentaria evaluada.
¿Retiros explicados?	Sí	No hubo retiros en el estudio.
¿Patrocinio impedido?	No claro	No hay aclaraciones al respecto.
¿Individuos como unidad de análisis?	Sí	Los resultados fueron discriminados e interpretados por paciente de manera adecuada. No hubo superposición de pacientes en el análisis.

<b>Péirié 1998 (50): Evaluación Metodológica</b>		
<b>Ítem</b>	<b>Criterio de los autores</b>	<b>Descripción</b>
¿Espectro significativo?	Sí	Pacientes con evaluación clínica sugestiva de disfagia.
¿Criterios de Selección descritos?	Sí	34 pacientes evaluados en un servicio de Otorrinolaringología y de Cirugía de Cabeza y Cuello.
¿Patrón de referencia aceptable?	No	No hay aceptación universal de la VFSS como el patrón de oro para el diagnóstico de disfagia. Se combinó VFSS con Manometría.
¿Retraso interprueba aceptable?	Sí	Las pruebas diagnósticas se llevaron a cabo en un margen de diferencia de 15 días.
¿Verificación parcial evitada?	Sí	No hubo discrepancias en entre el número de pacientes y la distribución en las tabla de 2x2. Todos los pacientes fueron evaluados con FEES y VFSS.
¿Verificación diferencial evitada?	Sí	Todos los pacientes fueron evaluados con VFSS + Manometría (patrón de oro del estudio).
¿Incorporación evitada?	Sí	FEES (método diagnóstico de comparación) es diferente de la VFSS + Manometría (patrón de oro del estudio).
¿Ejecución descrita de la prueba evaluada?	Sí	La descripción de la FEES fue adecuadamente descrita al igual que los materiales implementados.
¿Ejecución descrita del patrón de referencia?	No	La descripción de la Manometría fue adecuadamente descrita aunque no se describió los materiales implementados ni se especificó la ejecución de la VFSS.
¿Enmascaramiento de los resultados de prueba evaluada?	Sí	VFSS + Manometría y FEES fueron evaluadas independientemente una de la otra.
¿Enmascaramiento de los resultados del patrón de referencia?	Sí	VFSS + Manometría y FEES fueron evaluadas independientemente una de la otra.
¿Datos clínicos disponibles?	Sí	Previo a la realización de las dos pruebas, todos los pacientes presentaban sospecha de disfagia
¿Resultados no interpretables o intermedios reportados?	Sí	Hubo especificación de los resultados de propulsión faríngea patológica y no patológica al igual que los resultados de la FEES vs VFSS aisladamente (la manometría no puede evaluar aspiración).
¿Retiros explicados?	Sí	No hubo retiros en el estudio.
¿Patrocinio impedido?	No claro	No hay aclaraciones al respecto.
¿Individuos como unidad de análisis?	Sí	Los resultados fueron discriminados e interpretados por paciente de manera adecuada. No hubo superposición de pacientes en el análisis.

<b>Rao 2003 (8): Evaluación Metodológica</b>		
<b>Ítem</b>	<b>Criterio de los autores</b>	<b>Descripción</b>
¿Espectro significativo?	Sí	Pacientes con evaluación clínica sugestiva de disfagia.
¿Criterios de Selección descritos?	Sí	100 bolos de 11 pacientes con alteración laríngea o faríngea o disfonía evaluados en un servicio de patología del habla y del lenguaje. 4 bolos excluidos por imposibilidad para la evaluación por dificultades técnicas.
¿Patrón de referencia aceptable?	No	No hay aceptación universal de la VFSS como el patrón de oro para el diagnóstico de disfagia. Se determinó VFSS y la FEES independientemente como patrones de oro.
¿Retraso interprueba aceptable?	Sí	Las pruebas diagnósticas se llevaron a cabo simultáneamente.
¿Verificación parcial evitada?	Sí	No hubo discrepancias en entre el número de pacientes y la distribución en las tabla de 2x2. Todos los pacientes fueron evaluados con FEES y VFSS.
¿Verificación diferencial evitada?	Sí	Todos los pacientes fueron evaluados con VFSS + FEES (patrón de oro del estudio).
¿Incorporación evitada?	Sí	Aunque la FEES y la VFSS fueron los métodos diagnósticos evaluados, el análisis de dichos resultados fue realizado de manera independiente respecto al patrón de oro correspondiente.
¿Ejecución descrita de la prueba evaluada?	Sí	La descripción de la realización simultánea de la FEES y la VFSS fue adecuadamente descrita al igual que los materiales implementados.
¿Ejecución descrita del patrón de referencia?	No	La descripción de la realización simultánea de la FEES y la VFSS fue adecuadamente descrita al igual que los materiales implementados.
¿Enmascaramiento de los resultados de la prueba evaluada?	No	FEES + VFSS fueron realizadas simultáneamente.
¿Enmascaramiento de los resultados del patrón de referencia?	No	FEES + VFSS fueron realizadas simultáneamente.
¿Datos clínicos disponibles?	Sí	Previo a la realización de las dos pruebas, todos los pacientes presentaban sospecha de alteración laríngea o faríngea o disfonía
¿Resultados no interpretables o intermedios reportados?	Sí	Hubo especificación de los resultados de cada una de las pruebas cuando fue analizada como el método diagnóstico evaluado.
¿Retiros explicados?	Sí	Cuatro bolos fueron excluidos del estudio, ya que no pudieron ser evaluados con FEES y VFSS secundario al movimiento del paciente fueran del campo de evaluación.
¿Patrocinio impedido?	Sí	Aunque el estudio fue patrocinado por la Fundación de Investigación Médica Dr. Ralph y Marian Falk, no hubo patrocinio por parte de las fabricantes de los equipos médicos.
¿Individuos como unidad de análisis?	No	Nosotros extrapolamos los datos utilizando el número total de bolos, en lugar de los participantes, para ser coherente con otros estudios incluidos en esta revisión.

Tabae 2006 (51) Evaluación Metodológica		
Ítem	Criterio de los autores	Descripción
¿Espectro significativo?	Sí	Pacientes con evaluación clínica sugestiva de disfagia.
¿Criterios de Selección descritos?	No	Serie de casos retrospectiva de 54 pacientes evaluados en los servicios clínicos correspondientes para valoración por especialistas por sospecha de disfagia.
¿Patrón de referencia aceptable?	No	No se establece patrón de referencia - comparación VFSS y FEES. No hay aceptación universal de la VFSS ni de la FEES como patrón de oro para el diagnóstico de disfagia.
¿Retraso interprueba aceptable?	Sí	Las pruebas diagnósticas se llevaron a cabo en un lapso máximo de 2 días.
¿Verificación parcial evitada?	1	No hubo discrepancia entre el número de pacientes y la distribución en la tabla de 2x2. Todos los pacientes fueron evaluados con FEES y VFSS.
¿Verificación diferencial evitada?	1	Todos los pacientes fueron evaluados con VFSS y FEES.
¿Incorporación evitada?	1	FEESST es diferente de la VFSS
¿Ejecución descrita de la prueba evaluada?	Sí	La descripción de la FEESST fue adecuadamente descrita al igual que los materiales implementados.
¿Ejecución descrita del patrón de referencia?	1	La descripción de la VFSS fue adecuadamente descrita.
¿Enmascaramiento de los resultados de la prueba evaluada?	No claro	Datos insuficientes para evaluar este ítem.
¿Enmascaramiento de los resultados del patrón de referencia?	No claro	Datos insuficientes para evaluar este ítem.
¿Datos clínicos disponibles?	Sí	Previo a la realización de las dos pruebas, todos los pacientes presentaban sospecha de disfagia
¿Resultados no interpretables o intermedios reportados?	Sí	Hubo especificación de los resultados de las dos pruebas y de la concordancia entre ellas.
¿Retiros explicados?	Sí	No hubo retiros en el estudio.
¿Patrocinio impedido?	No claro	Datos insuficientes para evaluar este ítem.
¿Individuos como unidad de análisis?	Sí	Los resultados de los dos evaluadores fueron discriminados e interpretados por paciente adecuadamente y no hubo superposición de pacientes en el análisis.

<b>Wu 1997 (5): Evaluación Metodológica</b>		
<b>Ítem</b>	<b>Criterio de los autores</b>	<b>Descripción</b>
¿Espectro significativo?	Sí	Pacientes con evaluación clínica sugestiva de disfagia.
¿Criterios de Selección descritos?	Sí	28 pacientes evaluados en los servicios clínicos correspondientes para valoración por especialistas por sospecha de disfagia.
¿Patrón de referencia aceptable?	No	No se establece patrón de referencia - comparación VFSS y FEES. No hay aceptación universal de la VFSS ni de la FEES como patrón de oro para el diagnóstico de disfagia.
¿Retraso interprueba aceptable?	Sí	Las pruebas diagnósticas se llevaron a cabo en un lapso máximo de 3 días.
¿Verificación parcial evitada?	1	No hubo discrepancia entre el número de pacientes y la distribución en la tabla de 2x2. Todos los pacientes fueron evaluados con FEES y VFSS.
¿Verificación diferencial evitada?	1	Todos los pacientes fueron evaluados con VFSS
¿Incorporación evitada?	1	FEES es diferente de la VFSS.
¿Ejecución descrita de la prueba evaluada?	Sí	La descripción de la FEES fue adecuadamente descrita al igual que los materiales implementados.
¿Ejecución descrita del patrón de referencia?	1	La descripción de la VFSS fue adecuadamente descrita.
¿Enmascaramiento de los resultados de la prueba evaluada?	Sí	VFSS y FEES fueron evaluadas independientemente una de la otra.
¿Enmascaramiento de los resultados del patrón de referencia?	Sí	VFSS y FEES fueron evaluadas independientemente una de la otra.
¿Datos clínicos disponibles?	Sí	Previo a la realización de las dos pruebas, todos los pacientes presentaban sospecha de disfagia
¿Resultados no interpretables o intermedios reportados?	Sí	Hubo especificación de los resultados de las dos pruebas y de la concordancia entre ellas.
¿Retiros explicados?	Sí	No hubo retiros en el estudio.
¿Patrocinio impedido?	No claro	Datos insuficientes para evaluar este ítem.
¿Individuos como unidad de análisis?	Sí	Los resultados fueron discriminados e interpretados por paciente y se realizó evaluación de concordancia. No hubo superposición de pacientes en el análisis.

## ANEXO 4

### Características de los estudios excluidos (ordenado por autor en orden alfabético)

Estudio	Justificación de la exclusión
Aviv 2000 (65)	Datos de sensibilidad y especificidad no disponibles.
Bastian 1993 (24)	Artículo de revisión con presentaciones de casos seleccionados con fines didácticos.
Langdon 2011 (66)	Realización de la VFSS y manometría. No se realizó FEES.
Crary 1997 (67)	Abstract de trabajo presentado en un congreso. Sin datos suficientes para la construcción de tabla de 2x2 y el autor no respondió a la solicitud por correo pidiéndole la información.
Da silva 2010 (60)	Estudio realizado en población pediátrica.
Doggett 2001 (41)	Revisión sistemática de la literatura de intervenciones terapéuticas y no de pruebas diagnósticas para evaluar la capacidad para prevenir neumonía de diferentes estrategias de manejo.
Doria 2003 (36)	Resultados expresado en términos de discrepancia en la comparación entre la FEES y la VFSS. Sin datos suficientes para la construcción de tabla de 2x2 y el autor no respondió al correo.
Dua 1995 (68)	Descripción de los mecanismos del cierre nasofaríngeo y no de las demás variables de la disfagia. Participantes evaluados eran sanos.
Eckley 2001 (69)	No se realizó VFSS ni otro patrón de referencia para la comparación entre esta prueba y FEES.
Edmiaston 2011 (32)	Comparación entre MASA (Mann Assessment of Swallowing Ability) y VFSS en el diagnóstico de disfagia. No se realizó FEES ni otro patrón de referencia.
Giambra 2010 (70)	Estudio realizado en población pediátrica. Relación entre respuestas específicas de la familia a preguntas de la historia de la salud y el riesgo de su hijo para la aspiración según lo determinado por un estudio de deglución (VFSS o FEES). Comparación directa entre VFSS y FEES no realizada.
Goossens 2004 (71)	El objetivo del estudio era determinar la posible relación causal entre mioclonía palatina y disfagia diagnostica da con FEES Y VFSS en pacientes con lesión del tronco cerebral. No tenía la información sobre los variables evaluados.
Hammond 2009 (72)	Comparación entre pruebas a la cabecera del paciente y VFSS o FEES para definir riesgo de aspiración en pacientes con ACV. Comparación directa entre VFSS y FEES no realizada.
Hirai 2009 (73)	El criterio de inclusión fue disección cervical por lesión

<b>Estudio</b>	<b>Justificación de la exclusión</b>
	tumoral en orofaringe, que corresponde a disfagia mecánica y no funcional.
Kaye 1997 (30)	Población heterogénea, que incluye disfagia funcional y disfagia mecánica. No hay discriminación adecuada por patología o tipo de disfagia para la construcción de la tabla de 2x2.
Kelly 2006 (74)	Sin datos de sensibilidad ni especificidad ni datos suficientes para la construcción de tabla de 2x2.
Kelly 2007 (75)	Población heterogénea. Disfagia funcional en sólo 7 pacientes. No hay datos adecuados de precisión diagnóstica.
Kley 2005 (76)	Evaluación de los patrones de sonido de la deglución en comparación con FEES y VFSS. Comparación directa entre VFSS y FEES no realizada.
Lawson 2003 (77)	La evaluación de la FEES y la VFSS se usó para evaluar la miotomía asistida con láser de CO2 por vía endoscópica como tratamiento de la dismotilidad cricofaríngea (disfagia mecánica). No hay datos adecuados de precisión diagnóstica.
Leder 1997 (14)	No se realizó FEES para comparación entre esta prueba y la VFSS.
Logemann 2005 (78)	No se realizó FEES para comparación entre esta prueba y la VFSS.
Madden 2000 (59)	Población heterogénea. Disfagia funcional en sólo 4 pacientes, los demás con disfagia mecánica. No hay datos adecuados de precisión diagnóstica.
Noordally 2011 (58)	Resultados expresados en términos de porcentajes de la correlación diagnóstica de la evaluación clínica, FEES y VFSS. Sin datos suficientes para la construcción de tabla de 2x2 y el autor no contestó al correo.
Omari 2011 (33)	Realización de la VFSS y manometría. No se realizó FEES para la comparación.
Prosiegel 2002 (79)	Evaluación prospectiva de la efectividad de la terapia de deglución en pacientes con disfagia neurogénica y no hay datos discriminados de los estudios realizados con FEES y VFSS para la construcción de tabla de 2x2.
Prosiegel 2005 (80)	No se realizó FEES Y VFSS a todos los subgrupos de pacientes con patologías neurológicas evaluadas. Comparación directa entre VFSS y FEES no realizada. Sin datos suficientes para la construcción de tabla de 2x2.
Ramsey 2003 (40)	Revisión sistemática de la literatura de las características operativas de varias pruebas para el diagnóstico de disfagia. No se realizó FEES para la comparación. Comparación directa entre VFSS y FEES no realizada. Sin datos suficientes para la construcción de tabla de 2x2.
Rugiu 2007(10)	Artículo de revisión sobre la VFSS en el estudio de disfagia.

<b>Estudio</b>	<b>Justificación de la exclusión</b>
Shapiro 1996 <b>(81)</b>	Documentación de miopatía inflamatoria faríngea secundaria a disfagia. Comparación directa entre VFSS y FEES no realizada.
Singh 2009 (9)	Sin datos de sensibilidad ni especificidad ni datos suficientes para la construcción de tabla de 2x2 y el autor no contestó al correo.
Sonies 1991 <b>(82)</b>	Correlación entre VFSS y ultrasonografía en disfagia. No se realizó FEES.
Swanson 2009 <b>(83)</b>	Evaluación de deglución con FEES. No se realizó VFSS para la comparación. Corresponde a un capítulo de libro.
Tolep 1996 <b>(84)</b>	Evaluación de las pruebas clínicas de cribado a la cabecera del paciente comparado con VFSS y realización adicional de la FEES en pacientes con ventilación prolongada. Comparación directa entre VFSS y FEES no realizada.
Warms 1998 <b>(85)</b>	Reporte de caso sobre falsos positivos de la VFSS. No se realizó FEES para la comparación.
Warnecke 2006 <b>(86)</b>	Descripción de la técnica endoscópica del diagnóstico de aspiración intradeglutoria en pacientes traqueostomizados. No se realizó VFSS para la comparación.
Warnecke 2008 <b>(87)</b>	Realización de la FEES y test de provocación deglutoria. No se realizó VFSS para la comparación.
Zhang 2004 <b>(88)</b>	Evaluación de siete pruebas clínicas de cribado para disfagia comparado con VFSS. No se realizó FEES para la comparación.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Aviv JE, Murry T, Zschommler A, Cohen M, Gartner C. Flexible endoscopic evaluation of swallowing with sensory testing: patient characteristics and analysis of safety in 1,340 consecutive examinations. *Ann Otol Rhinol Laryngol*. 2005 Mar;114(3):173-6.
2. Aviv JE, Kaplan ST, Thomson JE, Spitzer J, Diamond B, Close LG. The safety of flexible endoscopic evaluation of swallowing with sensory testing (FEESST): An analysis of 500 consecutive evaluations. *Dysphagia*. 2000;15(1):39.
3. Hiss SG, Postma GN. Fiberoptic endoscopic evaluation of swallowing. *Laryngoscope*. 2003;113(8):1386.
4. Bingjie L, Tong Z, Xinting S, Jianmin X, Guijun J. Quantitative videofluoroscopic analysis of penetration-aspiration in post-stroke patients. *Neurol India*. 2010 Jan-Feb;58(1):42-7.
5. Wu CH, Hsiao TY, Chen JC, Chang YC, Lee SY. Evaluation of swallowing safety with fiberoptic endoscope: Comparison with videofluoroscopic technique. *Laryngoscope*. 1997;107(3):396.
6. Doggett DL, Turkelson CM, Coates V. Recent developments in diagnosis and intervention for aspiration and dysphagia in stroke and other neuromuscular disorders. *Curr Atheroscler Rep*. 2002 Jul;4(4):311-8.
7. Langmore SE. Evaluation of oropharyngeal dysphagia: which diagnostic tool is superior? *Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surg*. 2003 Dec;11(6):485-9.
8. Rao N, Brady SL, Chaudhuri G, Donzelli JJ, Wesling MW. Gold-standard? Analysis of the videofluoroscopic and fiberoptic endoscopic swallow examinations. *J Applied Res*. 2003;3(1):89-96.
9. Singh V, Berry S, Brockbank MJ, Frost RA, Tyler SE, Owens D. Investigation of aspiration: milk nasendoscopy versus videofluoroscopy. *Eur Arch Otorhinolaryngol*. 2009 Apr;266(4):543-5.
10. Rugini MG. Role of videofluoroscopy in evaluation of neurologic dysphagia. *Acta Otorhinolaryngol Ital*. 2007 Dec;27(6):306-16.
11. Robbins J, Langmore S, Hind JA, Erlichman M. Dysphagia research in the 21st century and beyond: proceedings from Dysphagia Experts Meeting, August 21, 2001. *J Rehabil Res Dev*. 2002 Jul-Aug;39(4):543-8.
12. Prasse JE, Kikano GE. An overview of dysphagia in the elderly. *Advanced Studies in Medicine*. 2004;4(10):527.
13. Cook IJ. Oropharyngeal Dysphagia. *Gastroenterology Clinics of North America*. 2009;38(3):411.
14. Leder SB. Videofluoroscopic evaluation of aspiration with visual examination of the gag reflex and velar movement. *Dysphagia*. 1997;12(1):21.
15. Halper AS, Cherney LR, Cichowski K, Zhang M. Dysphagia After Head Trauma: The Effect of Cognitive-Communicative Impairments on Functional Outcomes. *The Journal of Head Trauma Rehabilitation*. 1999;14(5):486-96.
16. Kalf JG, de Swart BJM, Ensink RJH, Bloem BR. Dysphagia in Parkinson's disease. *B-ENT*. 2008;4(SUPPL. 10):57.
17. Suh MK, Kim H, Na DL. Dysphagia in patients with dementia: Alzheimer versus vascular. *Alzheimer Disease and Associated Disorders*. 2009;23(2):178.
18. Baijens LWJ, Speyer R. Effects of therapy for dysphagia in parkinson's disease: Systematic review. *Dysphagia*. 2009;24(1):91.
19. Santos ACBd, Calderón MG, Rodríguez TN. [Dysphagia: literature review] *Disfagia: uma revisão da literatura. GED gastroenterol endosc dig*. 2005;25(5):217.
20. Logemann JA. Swallowing physiology and pathophysiology. *Otolaryngol Clin North Am*. 1988;21(4):613-23.

21. Logemann JA, editor. Evaluation and treatment of swallowing disorders. Austin, TX: Pro-Ed Publishers; 1983.
22. Cecconi E, Di Piero V. Dysphagia--pathophysiology, diagnosis and treatment. *Front Neurol Neurosci.* 2012;30:86-9.
23. Ozaki K, Kagaya H, Yokoyama M, Saitoh E, Okada S, Gonzalez-Fernandez M, et al. The risk of penetration or aspiration during videofluoroscopic examination of swallowing varies depending on food types. *Tohoku J Exp Med.* 2010;220(1):41-6.
24. Bastian RW. The videoendoscopic swallowing study: an alternative and partner to the videofluoroscopic swallowing study. *Dysphagia.* 1993 Fall;8(4):359-67.
25. Langmore S. Endoscopic evaluation and treatment of swallowing disorders. New York: Thieme; 2001.
26. Clave P, Terre R, de Kraa M, Serra M. Approaching oropharyngeal dysphagia. *Rev Esp Enferm Dig.* 2004;96(2):119-31.
27. Gasiorowska A. FR. Current Approach to Dysphagia. *Gastroenterology & Hepatology* 2009;5(4):269-79.
28. Bours GJJW, Speyer R, Lemmens J, Limburg M, De Wit R. Bedside screening tests vs. videofluoroscopy or fibreoptic endoscopic evaluation of swallowing to detect dysphagia in patients with neurological disorders: Systematic review. *Journal of Advanced Nursing.* 2009;65(3):477.
29. Ruoppolo G, Virdia P, Romualdi P, Formisano R, Amitrano A, Benvegna B, et al. Rehabilitation of oro-pharyngeal dysphagia of neurogenic etiology using radiological examination: preliminary results. *Acta otorhinolaryngologica Italica : organo ufficiale della Società italiana di otorinolaringologia e chirurgia cervico-facciale.* 1992;12 Suppl 36:1.
30. Kaye GM, Zorowitz RD, Baredes S. Role of flexible laryngoscopy in evaluating aspiration. *Ann Otol Rhinol Laryngol.* 1997;106(8):705-9.
31. Bingjie L, Tong Z, Xinting S, Jianmin X, Guijun J. Quantitative videofluoroscopic analysis of penetration-aspiration in post-stroke patients. *Neurology India.*58(1):42.
32. Edmiaston JM, Connor LT, Ford AL. The mann assessment of swallowing ability predicts dysphagia after stroke with high specificity compared to video-fluoroscopy. *Stroke.*42(3):e153.
33. Omari TI, Papathanasopoulos A, Dejaeger E, Wauters L, Scarpellini E, Vos R, et al. Reproducibility and agreement of pharyngeal automated impedance manometry with videofluoroscopy. *Clinical Gastroenterology and Hepatology.*9(10):862.
34. Doeltgen SH, Hofmayer A, Gumbley F, Witte U, Moran C, Carroll G, et al. Clinical measurement of pharyngeal surface electromyography: exploratory research. *Neurorehabil Neural Repair.* 2007 May-Jun;21(3):250-62.
35. Langmore SE, Schatz K, Olson N. Endoscopic and videofluoroscopic evaluations of swallowing and aspiration. *Ann Otol Rhinol Laryngol.* 1991;100(8):678-81.
36. Doria S, Abreu MAB, Buch R, Assumpcao R, Nico MAC, Ekcley CA, et al. Comparison of functional endoscopic swallow study (FESS) vs. videofluoroscopy (VF) in patients with stroke. *Revista Brasileira de Otorrinolaringologia.* 2003;69(5):636.
37. Langmore SE, Shatz K, Olsen N. Fiberoptic endoscopic examination of swallowing safety: a new procedure. *Dysphagia.* 1988;2(4):216-9.
38. Nacci A, Ursino F, La Vela R, Matteucci F, Mallardi V, Fattori B. Fiberoptic endoscopic evaluation of swallowing (FEES): proposal for informed consent. *Acta Otorhinolaryngol Ital.* 2008 Aug;28(4):206-11.
39. Aviv JE, Kaplan S, Langmore SE. The safety of endoscopic swallowing evaluations. In: Langmore SE, editor. Endoscopic evaluation and treatment of swallowing disorders. 1st ed. New York: Thieme; 2001. p. 235-41.
40. Ramsey DJ, Smithard DG, Kalra L. Early assessments of dysphagia and aspiration risk in acute stroke patients. *Stroke.* 2003 May;34(5):1252-7.

41. Doggett DL, Tappe KA, Mitchell MD, Chapell R, Coates V, Turkelson CM. Prevention of pneumonia in elderly stroke patients by systematic diagnosis and treatment of dysphagia: An evidence-based comprehensive analysis of the literature. *Dysphagia*. 2001;16(4):279.
42. Marik PE. Aspiration pneumonitis and aspiration pneumonia. *N Engl J Med*. 2001;344(9):665-71.
43. Langdon C, Blacker D. Dysphagia in stroke: A new solution. *Stroke Research and Treatment*. 2010;2010.
44. Crary MA, Humphrey JL, Carnaby-Mann G, Sambandam R, Miller L, Silliman S. Dysphagia, Nutrition, and Hydration in Ischemic Stroke Patients at Admission and Discharge from Acute Care. *Dysphagia*. 2012 Jun 9.
45. Marik PE. Pulmonary aspiration syndromes. *Current Opinion in Pulmonary Medicine*.17(3):148.
46. Schweizer V. [Swallowing disorders in the elderly]. *Rev Med Suisse*. 2010 Oct 6;6(265):1859-62.
47. Singh V, Berry S, Brockbank MJ, Frost RA, Tyler SE, Owens D. Investigation of aspiration: Milk nasendoscopy versus videofluoroscopy. *European Archives of Oto-Rhino-Laryngology*. 2009;266(4):543.
48. Centre for Reviews and Dissemination. Systematic reviews: CRD's guidance for undertaking reviews in health care [Internet]. York: University of York [serial on the Internet]. 2009: Available from: [http://www.york.ac.uk/inst/crd/pdf/Systematic\\_Reviews.pdf](http://www.york.ac.uk/inst/crd/pdf/Systematic_Reviews.pdf).
49. de Vet HCW, Eisinga A, Riphagen II, Aertgeerts B, Pewsner D. Chapter 7: Searching for Studies. In: *Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Diagnostic Test Accuracy Version 04 [updated September 2008]: The Cochrane Collaboration; 2008*
50. Perie S, Laccourreye L, Flahault A, Hazebroucq V, Chaussade S, St Guily JL. Role of videoendoscopy in assessment of pharyngeal function in oropharyngeal dysphagia: comparison with videofluoroscopy and manometry. *Laryngoscope*. 1998;108(11 Pt 1):1712-6.
51. Tabaee A, Johnson PE, Gartner CJ, Kalwerisky K, Desloge RB, Stewart MG. Patient-controlled comparison of flexible endoscopic evaluation of swallowing with sensory testing (FEESST) and videofluoroscopy. *Laryngoscope*. 2006;116(5):821-5.
52. Weinstein S, Obuchowski NA, Lieber ML. Clinical evaluation of diagnostic tests. *AJR Am J Roentgenol*. 2005 Jan;184(1):14-9.
53. Rutjes AW, Reitsma JB, Coomarasamy A, Khan KS, Bossuyt PM. Evaluation of diagnostic tests when there is no gold standard. A review of methods. *Health Technol Assess*. 2007 Dec;11(50):iii, ix-51.
54. Whiting P, Rutjes AW, Reitsma JB, Bossuyt PM, Kleijnen J. The development of QUADAS: a tool for the quality assessment of studies of diagnostic accuracy included in systematic reviews. *BMC Med Res Methodol*. 2003 Nov 10;3:25.
55. Zamora J, Muriel A, Abraira V. Meta-DiSc for Windows: A Software package for the Meta-analysis of Diagnostic Tests. XI Cochrane Colloquium. Barcelona2003.
56. Deeks JJ, Macaskill P, Irwig L. The performance of tests of publication bias and other sample size effects in systematic reviews of diagnostic test accuracy was assessed. *Journal of Clinical Epidemiology*. 2005;58(9):882-93.
57. Higgins JPT, Deeks JJ, Altman DG, on behalf of the Cochrane Statistical Methods Group. Special topics in statistics. In: Higgins JPT, Green S, editors. *Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions*. Version 5.1.0 [updated March 2011] ed: The Cochrane Collaboration; 2011.
58. Noordally SO, Sohawon S, De Gieter M, Bellout H, Verougstraete G. A study to determine the correlation between clinical, fiber-optic endoscopic evaluation of swallowing and videofluoroscopic evaluations of swallowing after prolonged intubation. *Nutr Clin Pract*. 2011;26(4):457-62.

59. Madden C, Fenton J, Hughes J, Timon C. Comparison between videofluoroscopy and milk-swallow endoscopy in the assessment of swallowing function. *Clin Otolaryngol Allied Sci.* 2000 Dec;25(6):504-6.
60. da Silva AP, Lubianca Neto JF, Santoro PP. Comparison between videofluoroscopy and endoscopic evaluation of swallowing for the diagnosis of dysphagia in children. *Otolaryngol Head Neck Surg.* 2010 Aug;143(2):204-9.
61. Leder SB, Karas DE. Fiberoptic endoscopic evaluation of swallowing in the pediatric population. *Laryngoscope.* 2000 Jul;110(7):1132-6.
62. Pepe MS, Janes H. Insights into latent class analysis of diagnostic test performance. *Biostatistics.* 2007 Apr;8(2):474-84.
63. Baughman AL, Bisgard KM, Cortese MM, Thompson WW, Sanden GN, Strebel PM. Utility of composite reference standards and latent class analysis in evaluating the clinical accuracy of diagnostic tests for pertussis. *Clin Vaccine Immunol.* 2008 Jan;15(1):106-14.
64. Halligan S. Reproducibility, repeatability, correlation and measurement error. *Br J Radiol.* 2002 February 1, 2002;75(890):193-4.
65. Aviv JE. Prospective, randomized outcome study of endoscopy versus modified barium swallow in patients with dysphagia. *Laryngoscope.* 2000;110(4):563.
66. Claire Langdon P, Mulcahy K, Shepherd KL, Low VH, Mastaglia FL. Pharyngeal Dysphagia in Inflammatory Muscle Diseases Resulting from Impaired Suprahyoid Musculature. *Dysphagia.* 2011;30:30.
67. Crary M, Baron J. Endoscopic and fluoroscopic evaluations of swallowing: comparison of observed and inferred findings. *Dysphagia.* 1997;12(2):108.
68. Dua K, Shaker R, Ren J, Arndorfer R, Hofmann C. Mechanism and timing of nasopharyngeal closure during swallowing and belching. *Am J Physiol.* 1995 Jun;268(6 Pt 1):G1037-42.
69. Eckley CA, Blain O, Fraga A, Duprat AC, Costa HO. Protocol of videofiberoptic evaluation of swallowing. *Revista Brasileira de Otorrinolaringologia.* 2001;67(1):61.
70. Giambra BK, Meinzen-Derr J. Exploration of the relationships among medical health history variables and aspiration. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol.* Apr;74(4):387-92.
71. Goossens D, Guatterie M, Barat M, de Seze M. [Palatal myoclonus and dysphagia]. *Ann Readapt Med Phys.* 2004 Feb;47(1):13-9.
72. Hammond CAS, Goldstein LB, Horner RD, Ying J, Gray L, Gonzalez-Rothi L, et al. Predicting aspiration in patients with ischemic stroke. *Chest.* 2009;135(3):769.
73. Hirai H, Omura K, Harada H, Tohara H. Sequential evaluation of swallowing function in patients with unilateral neck dissection. *Head Neck.* Jul;32(7):896-904.
74. Kelly AM, Leslie P, Beale T, Payten C, Drinnan MJ. Fiberoptic endoscopic evaluation of swallowing and videofluoroscopy: does examination type influence perception of pharyngeal residue severity? *Clin Otolaryngol.* 2006;31(5):425-32.
75. Kelly AM, Drinnan MJ, Leslie P. Assessing penetration and aspiration: how do videofluoroscopy and fiberoptic endoscopic evaluation of swallowing compare? *Laryngoscope.* 2007 Oct;117(10):1723-7.
76. Kley C, Biniek R. Diagnostic use of swallowing sounds in dysphagia. *Nervenarzt.* 2005;76(12):1495.
77. Lawson G, Remacle M, Jamart J, Kechian J. Endoscopic CO2 laser-assisted surgery for cricopharyngeal dysfunction. *Eur Arch Otorhinolaryngol.* 2003 Oct;260(9):475-80.
78. Logemann JA, Williams RB, Rademaker A, Pauloski BR, Lazarus CL, Cook I. The relationship between observations and measures of oral and pharyngeal residue from videofluorography and scintigraphy. *Dysphagia.* 2005 Summer;20(3):226-31.
79. Prosiegel M, Heintze M, Wagner-Sonntag E, Hannig C, Wuttge-Hannig A, Yassouridis A. [Deglutition disorders in neurological patients. A prospective study of diagnosis, pattern of impairment, therapy and outcome]. *Nervenarzt.* 2002 Apr;73(4):364-70.

80. Prosiegel M, Holing R, Heintze M, Wagner-Sonntag E, Wiseman K. Swallowing therapy--a prospective study on patients with neurogenic dysphagia due to unilateral paresis of the vagal nerve, Avellis' syndrome, Wallenberg's syndrome, posterior fossa tumours and cerebellar hemorrhage. *Acta neurochirurgica Supplement*. 2005;93:35.
81. Shapiro J, Degirolami U, Martin S, Goyal R. Inflammatory myopathy causing pharyngeal dysphagia: A new entity. *Annals of Otolaryngology, Rhinology and Laryngology*. 1996;105(5):331.
82. Sonies BC, Dalakas MC. Dysphagia in patients with the post-polio syndrome. *N Engl J Med*. 1991 Apr 25;324(17):1162-7.
83. Swanson PB, Carrau RL. Avaliação da deglutição com fibroendoscópio: FEES [Fiberscopic endoscopic evaluation of swallowing: FEES]. In: Jotz GP, Carrara-De-Angelis E, Barros APB, editors. *Tratado da deglutição e disfagia: no adulto e na criança*. Rio de Janeiro: Revinter; 2009. p. 76-81.
84. Tolep K, Getch CL, Criner GJ. Swallowing dysfunction in patients receiving prolonged mechanical ventilation. *Chest*. 1996;109(1):167.
85. Warms TL. False-positive results on videofluoroscopy. *Dysphagia*. 1998 Summer;13(3):191-2.
86. Warnecke T, Oelenberg S, Dziewas R. Videoendoscopic detection of intradeglutitive aspiration in a patient with stroke and long-term tracheotomy. *Klinische Neurophysiologie*. 2006;37(3):204.
87. Warnecke T, Teismann I, Meimann W, Olenberg S, Zimmermann J, Kramer C, et al. Assessment of aspiration risk in acute ischaemic stroke--evaluation of the simple swallowing provocation test. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*. 2008 Mar;79(3):312-4.
88. Zhang J, Wang YJ, Zhen Y. Evaluation of seven dysphagia screening tests in stroke patients. *Chinese Journal of Clinical Rehabilitation*. 2004;8(1):7.

UNIVERSIDAD DE LA SABANA

RESUMEN ANALÍTICO DE INVESTIGACIÓN (R.A.I)

ORIENTACIONES PARA SU ELABORACIÓN:

El Resumen Analítico de Investigación (RAI) debe ser elaborado en Excel según el siguiente formato registrando la información exigida de acuerdo la descripción de cada variable. Debe ser revisado por el asesor(a) del proyecto. EL RAI se presenta (quema) en el mismo CD-Room del proyecto.

No.	VARIABLES	DESCRIPCIÓN DE LA VARIABLE
1	NOMBRE DEL POSTGRADO	Medicina Interna
2	TÍTULO DEL PROYECTO	Revisión sistemática de la literatura sobre las características operativas de la evaluación endoscópica funcional de la deglución (FEES) y del estudio videofluoroscópico de la deglución (VFSS) para el estudio de la disfagia
3	AUTOR(es)	Leal Leño Lorena Renata - León Basantes Guillermo Alfredo
4	AÑO Y MES	2012/Agosto
5	NOMBRE DEL ASESOR(a)	Alirio Bastidas - Luis Fernando Giraldo Cadavid
6	DESCRIPCIÓN O ABSTRACT	<p>La FEES (flexible endoscopic evaluation of swallowing) y la VFSS (videofluoroscopic swallowing study) son considerados los métodos más confiables para evaluar los trastornos deglutorios. En la disfagia orofaríngea funcional no hay certeza de cuál de estos dos métodos ofrece el mejor rendimiento diagnóstico.</p> <p>Para determinar la validez de la FEES y de la VFSS para esta patología y sus características operativas se realizó una revisión sistemática y meta-análisis de la literatura</p> <p>Encontramos que la fiabilidad diagnóstica de la FEES y de la VFSS es similar. Sin embargo, la FEES presenta mejor sensibilidad en el diagnóstico de aspiración, penetración y residuo, y la VFSS logró una mejor sensibilidad para el diagnóstico de derrame. No encontramos diferencias entre las especificidades de las pruebas.</p> <p>Las limitaciones metodológicas del estudio no permiten definir a alguna de estas dos pruebas de manera exclusiva como el patrón de oro para el diagnóstico de esta entidad</p> <p><b>Abstract:</b> The FEES (flexible endoscopic evaluation of swallowing) and the VFSS (videofluoroscopic swallowing study) are considered the most reliable methods to evaluate swallowing disorders.</p> <p>There is no certainty if one of these methods is better than the other one for the diagnosis of oropharyngeal functional dysphagia.</p> <p>In order to define the validity of the FEES and the VFSS for the diagnosis of this disorder and to describe their sensibility and specificity, we made a systematic review and meta-analysis</p>
7	PALABRAS CLAVES	Deglutition Disorders, Respiratory Aspiration, Fluoroscopy, Laryngoscopy, Endoscopy

8	SECTOR ECONÓMICO AL QUE PERTENECE EL PROYECTO	Sector financiero, comercio, educación, exportaciones, manufactura, servicios transporte, etc. Se recomienda consultar al DANE o Cámara de Comercio.
9	TIPO DE ESTUDIO	Revisión sistemática de la literatura y Meta-análisis
10	OBJETIVO GENERAL	Realizar una revisión sistemática de la literatura de la sensibilidad y la especificidad de la FEES y la VFSS en el estudio de la disfagia orofaríngea funcional en adultos, para aumentar así el poder de los estudios individuales y comparar la validez de estas dos pruebas utilizando un patrón de referencia que pueda juzgarlas imparcialmente.

11	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Evaluar la calidad metodológica de los estudios que determinan las características operativas de la FEES y la VFSS</li> <li>2. Construir un patrón de oro que permita evaluar de manera transparente y equitativa la FEES y la VFSS para el estudio de la disfagia orofaríngea funcional en adultos</li> <li>3. Determinar la sensibilidad y especificidad de la VFSS y de la FEES para la evaluación de aspiración como parte del estudio de la disfagia orofaríngea funcional en adultos.</li> <li>4. Determinar la sensibilidad y especificidad de la VFSS y de la FEES para la evaluación de penetración laríngea como parte del estudio de la disfagia orofaríngea funcional en adultos.</li> <li>5. Determinar la sensibilidad y especificidad de la VFSS y de la FEES para la evaluación de residuo como parte del estudio de la disfagia orofaríngea funcional en adultos.</li> <li>6. Determinar la sensibilidad y especificidad de la VFSS y de la FEES para la evaluación de derrame como parte del estudio de la disfagia orofaríngea funcional en adultos.</li> <li>7. Evaluar los determinantes de la heterogeneidad de los estudios que evalúan las características operativas de la FEES y la VFSS.</li> <li>8. Evaluar la existencia de sesgo de publicación en los estudios de validez diagnóstica de la FEES y VFSS.</li> </ol>
12	RESUMEN GENERAL	<p>La FEES (flexible endoscopic evaluation of swallowing) y la VFSS (videofluoroscopic swallowing study) son considerados como los métodos más confiables para evaluar objetivamente los trastornos deglutorios.(1-4) En la disfagia orofaríngea funcional no hay certeza de cuál de estos dos métodos ofrece el mejor rendimiento diagnóstico.</p>
13	CONCLUSIONES.	<p>Con la información disponible hasta hoy, la fiabilidad diagnóstica de la FEES y de la VFSS es similar. Sin embargo, la FEES presenta ventaja en la valoración de la sensibilidad en el diagnóstico de aspiración, penetración y residuo, mientras que la VFSS logró una mejor sensibilidad para el diagnóstico de derrame. Por otro lado, no se encontraron diferencias entre las especificidades de estas dos pruebas para estas variables. Reconociendo las</p>
14	FUENTES BIBLIOGRÁFICAS	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aviv JE, Murry T, Zschommler A, Cohen M, Gartner C. Flexible endoscopic evaluation of swallowing with sensory testing: patient characteristics and analysis of safety in 1,340 consecutive examinations. Ann Otol Rhinol</li> </ol>

Vo Bo Asesor y Coordinador de Investigación: