

**MANEJO DE LENTES ENDOSCÓPICOS RÍGIDOS POR PARTE DEL PERSONAL DE  
SALUD**

**DIANA CRISTINA ORTIZ GARCÍA  
MADELEYN MEJÍA ECHEVERRI  
DANNA MELISSA CAMACHO OSPINA**

**UNIVERSIDAD SANTIAGO DE CALI  
FACULTAD DE SALUD  
PROGRAMA DE INSTRUMENTACIÓN QUIRÚRGICA  
SANTIAGO DE CALI  
2019**

**MANEJO DE LENTES ENDOSCÓPICOS RÍGIDOS POR PARTE DEL PERSONAL DE  
SALUD**

**DIANA CRISTINA ORTIZ GARCÍA  
MADELEYN MEJÍA ECHEVERRI  
DANNA MELISSA CAMACHO OSPINA**

**Monografía presentada como requisito para optar al título de Profesional en  
Instrumentación Quirúrgica**

**DIRECTOR  
ANGÉLICA DUQUE  
Instrumentadora quirúrgica, Mg en Administración en Salud**

**UNIVERSIDAD SANTIAGO DE CALI  
FACULTAD DE SALUD  
PROGRAMA INSTRUMENTACIÓN QUIRÚRGICA  
SANTIAGO DE CALI  
2019**

## TABLA DE CONTENIDO

	Pág.
RESUMEN .....	7
INTRODUCCIÓN .....	8
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	10
1.1. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA .....	10
2. JUSTIFICACIÓN .....	12
3. OBJETIVOS .....	14
3.1 OBJETIVO GENERAL .....	14
3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	14
4. MARCOS DE REFERENCIA.....	15
4.1. MARCO TEÓRICO .....	15
4.1.1 Uso médico del endoscopio .....	15
4.1.2 Estructura del endoscopio .....	16
4.1.3 Cuidados del endoscopio. ....	17
4.2 MARCO CONCEPTUAL .....	23
4.3 MARCO CONTEXTUAL .....	25
4.3.1 Reseña Histórica Universidad Santiago de Cali.....	25
4.3.2 Misión y Visión de la Universidad Santiago de Cali .....	25
4.3.3 Programa de Instrumentación Quirúrgica.....	26
4.3.4 Misión y Visión del Programa de Instrumentación Quirúrgica .....	26
4.3.5 Ubicación. ....	27
4.4 MARCO LEGAL.....	27
4.5 MARCO ÉTICO .....	31

4.5.1 Aspectos internacionales.....	31
4.5.2 Marco ético nacional.....	34
5. METODOLOGÍA.....	36
5.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN.....	36
5.2 LÍNEA DE ESTUDIO.....	36
5.3 POBLACIÓN Y MUESTRA.....	36
5.3.1 Población.....	36
5.3.2 Muestra.....	36
5.4 RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN.....	36
5.4.1 Técnicas e instrumentos.....	37
5.5 PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS.....	37
5.6 CRITERIO DE SELECCIÓN.....	37
5.6.1 Criterios de inclusión.....	37
5.6.2 Criterios de exclusión.....	38
5.7 IMPLEMENTACIÓN DE LAS FASES.....	38
5.8 CONSIDERACIONES ÉTICAS.....	38
5.9 CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES.....	39
1. RESULTADOS.....	41
2. DISCUSIÓN.....	49
8. CONCLUSIONES.....	51
9. RECOMENDACIONES.....	54
BIBLIOGRAFÍA.....	56
ANEXOS.....	66

## LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Tipos de endoscopia. ....	16
Tabla 3. Referentes legales y normativos. ....	30

## LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Detalle de la ubicación de lentes en un endoscopio rígido.....	17
Figura 2. Fuentes de infección por uso de endoscopio. ....	19
Figura 3. Aspecto de un desempañador digital. ....	23
Figura 4. Ubicación de la Universidad Santiago de Cali.....	27
Figura 5. Sistema FloShield Air.....	46
Figura 6. Algunas alternativas para la limpieza de superficies en endoscopios.....	48

## RESUMEN

Se presenta a continuación una revisión bibliográfica basada en cincuenta (50) artículos que tocan el tema del manejo y cuidado de endoscopios de uso médico, centrando la atención en los lentes rígidos, los cuales son el fundamento para la producción de la imagen utilizada en los diagnósticos e intervenciones quirúrgicas que estos dispositivos posibilitan. Haciendo uso de una matriz de rastreo, se pudo establecer que, en efecto, los lentes son piezas delicadas que requieren limpieza y desinfección con detergentes enzimáticos, alcohol en concentraciones que no superen el 70%, y de ser posible el uso de vapor a diversas temperaturas, según lo establezca la entidad que haga uso del endoscopio y los proveedores. También se identifica el beneficio que representan los nuevos dispositivos para desempañar lentes, pues reducen la intensidad de la limpieza.

**Palabras clave:** Lentes rígidos, endoscopios, limpieza, desinfección, mantenimiento.

## ABSTRACT

Below is a bibliographic review based on fifty (50) articles that address the issue of handling and care of medical endoscopes, focusing on rigid lenses, which are the basis for the production of the image used in the Diagnostics and surgical interventions that these devices make possible. Using a tracking matrix, it was established that, in effect, the lenses are delicate pieces that require cleaning and disinfection with enzymatic detergents, alcohol in concentrations that do not exceed 70%, and if possible the use of steam at various temperatures, as established by the entity that uses the endoscope and the suppliers. The benefit of the new devices for defogging lenses is also identified, since they reduce the intensity of cleaning.

**Key words:** Rigid lenses, endoscopes, cleaning, disinfection, maintenance

## INTRODUCCIÓN

Teniendo en cuenta que el endoscopio, como sostiene Chris Broker “es un instrumento utilizado para visualizar el interior de un órgano o una estructura tubular o hueca, como las vías urinarias, respiratorias y gastrointestinales, o cavidades corporales” (1), es evidente que permite examinar, fotografiar, hacer biopsias y tratar las cavidades en los órganos del paciente, debido a esto requiere diferentes métodos de limpieza y desinfección, particularmente en uno de sus componentes fundamentales: los lentes endoscópicos rígidos, situación que puede generar el desgaste de los mismos.

Con referencia a lo anterior, se debe contar con personal asistencial que esté entrenado y cualificado en la aplicación del procesamiento de endoscopios. Es decir, se hace necesario llevar un seguimiento del entrenamiento y formación continuada de todo aquel que esté implicado en la limpieza, desinfección, esterilización y en general, con la manipulación de los lentes; al igual que elaborar protocolos y procedimientos estandarizados y diseñar registro adecuados para su trazabilidad (2).

En ese sentido, el presente trabajo tiene como objetivo abordar el manejo de los lentes endoscópicos rígidos; por lo tanto, se llevó a cabo una revisión bibliográfica de tipo documental donde se consultaron base de datos tanto nacionales como internacionales; a partir del uso de una matriz de rastreo fue posible establecer algunos de los procedimientos más efectivos para el respectivo manejo de los lentes endoscópicos rígidos por parte del personal de salud. Una de las primeras instancias a consultar deben ser los manuales de instrucciones y las especificaciones del aparato en el momento de limpiar y esterilizar los endoscopios, tal como lo expone el manual de Storz que sugiere los siguientes cuidados:

- Comprobar las condiciones del agua (dureza total: 5 D.; cloruros 100mg/l; ácido salicílico 15 mg/l; hierro 0.05 mg/l; manganeso 0.05 mg/l; cobre; 0.05 mg/l).



- Para evitar resequedad de los lentes se deben repasar con solución de limpieza/desinfectante o depositar en recipientes con esta solución.
- Las superficies deben quedar exentas de secreciones y sangre seca.
- Limpiar con paño suave.
- Enjuagar a fondo (3)

Por ende, el motivo de estudiar este tema en especial radica en contribuir con un documento actualizado de las buenas prácticas de los lentes, debido a la ambigüedad que se presenta en el personal que tiene relación con dicho instrumento la cual afecta tanto económicamente a la entidad prestadora de salud como el paciente. Así mismo, se incluyen algunos aspectos relacionados con los métodos más novedosos para desempañar los lentes durante intervenciones con endoscopio, lo cual garantiza una mejor visión durante el procedimiento que se esté realizando y hace más sencillos el proceso de desinfección y limpieza.

## 1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

### 1.1. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

Siendo los lentes un componente fundamental en los procedimientos endoscópicos, su limpieza y cuidados son igualmente relevantes, esto con el fin de poder utilizarlos por largos periodos de tiempo; y lo que es más importante, generar diagnósticos oportunos, al tiempo que se cuida la integridad del paciente. En ese sentido, la problemática identificada radica en el manejo que se da a la diversidad de lentes que componen los endoscopios rígidos, los cuales son aparatos de uso muy difundido en el país (4).

Para describir la problemática, es oportuno mencionar que los métodos utilizados actualmente implican un proceso fuerte sobre los componentes de todo el endoscopio, situación que a largo plazo debilita la calidad de la imagen que se obtiene, de allí que los documentos consultados, que serán expuestos más adelante, recomienden no usar desinfectantes que no estén determinados como de alto nivel; esto debido a los peligros por contaminación con microorganismos, o bien porque en la elaboración del endoscopio se utilizan distintos materiales que pueden presentar degradaciones, pérdida de color y daños físicos que inciden en la funcionalidad.

Actualmente se suelen presentar malas prácticas con los lentes rígidos, entre las que figuran el uso de antisépticos como la yodopovidona y la clorhexidina, para desempañar los lentes durante las cirugías, los cuales en concentraciones elevadas terminan deteriorándose rápidamente. También se registra uso de solución salina caliente, en lugar de agua estéril, que sería lo más recomendable (5). Otros usos inadecuados, apreciados durante las rotaciones y que persisten en la bibliografía consultada son:

- No hacer limpieza preliminar.
- Esterilizar lentes con instrumental sobre ellos.
- No se corrobora si la sustancia desinfectante sigue siendo eficaz.
- No se secan correctamente los lentes.

- No se siguen las recomendaciones del fabricante.

La aplicación continuada de estas malas prácticas surge como una problemática, la cual termina afectando a los pacientes, en la medida que pueden exponerse a contaminación microbiana o recibir malos diagnósticos; a los médicos y asistentes, que perderán su credibilidad y pueden verse vinculados a procesos legales; y a la institución prestadora de salud, que pierde dinero por el remplazo que deba hacer de lentes.

Así pues, el presente trabajo, al realizar una compilación sobre documentos actualizados que abordan conceptos y prácticas sobre el manejo de lentes endoscópicos rígidos, genera un aporte para que los futuros instrumentadores quirúrgicos y personal de salud asociado, puedan consultar y perfeccionar las prácticas que vienen realizando, encontrando en un solo documento 50 referencias actualizadas sobre el tema.

## **1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA**

Por lo anterior la pregunta problema en el que se enmarca el estudio girará alrededor de ¿Cuál debe ser el adecuado manejo de lentes endoscópicos por parte del personal de salud según la literatura consultada?

## 2. JUSTIFICACIÓN

Teniendo en cuenta la problemática expuesta previamente, esta revisión bibliográfica se realiza considerando que la documentación sobre el tema de los lentes rígidos es importante, en la medida que se aporta una compilación de al menos cincuenta referencias actualizadas sobre el cuidado y prácticas que se deben tener en cuenta cuando se trata con estos dispositivos, que son el fundamento del instrumento endoscópico; específicamente la investigación se desarrolla en el periodo 2019A. Tomando como criterios de inclusión documentos publicados en bases de datos académicas, lo que da un rigor científico a los resultados. Así mismo, al tomar como criterio de exclusión textos que abordan otro tipo de lentes, o publicados hace más de 10 años, que no expongan el manejo de lentes, se está garantizando una información bien estructurada.

De igual manera, este trabajo aporta a los profesionales que ya ejercen sus labores como médicos, instrumentadores quirúrgicos o asistentes, en la medida que ayuda a fortalecer el manejo de normas técnicas que aplican para el uso de estos dispositivos. El manejo de las normas estará garantizado en la medida que estas se conozcan y se apropien, de allí que la revisión de distintas publicaciones académicas, con el fin de compilarlas a través de fichas de investigación posibilite la consulta rápida de información. La cual puede ir direccionada a estudiantes, profesionales u otros investigadores que estén interesados en este tema o afines.

A lo dicho, debe sumarse el amplio manejo que tienen los procedimientos endoscópicos en Colombia, los cuales son muy populares en el tratamiento de patologías gástricas, siendo allí donde más se demanda (4); situación que merece la atención de la academia, con el fin de perfeccionar constantemente los procesos de mantenimientos para estos equipos, que han propiciado tratamientos menos invasivos. Al haber una amplia demanda, se requieren profesionales acordes a ella.

Así mismo, los realizadores de la presente investigación justifican el trabajo desarrollado en tanto aporta a su formación académica y profesional, sirviendo como un referente en investigación, al tiempo que los proyecta para futuras investigaciones, pues las herramientas adquiridas en la búsqueda, procesamiento y análisis de información son algo que acompaña al profesional, quien no se limita a los conocimientos obtenidos en el aula, sino que busca ir más allá.

Finalmente, el trabajo también aporta al prestigio de la Universidad Santiago de Cali, pues el resultado se agrega al repositorio institucional, de tal forma que pueda ser consultado ampliamente, demostrando que esta institución forma profesionales que aportan a la solución de las problemáticas en salud de la región y del país. También se debe considerar la posible publicación posterior del trabajo realizado, en forma de artículo científico, para darle mayor difusión a los resultados, con el fin de llegar a más personas para aportar soluciones posibles a los problemas que estén enfrentando los centros médicos, aportando así a la construcción de una mejor sociedad.

### **3. OBJETIVOS**

#### **3.1 OBJETIVO GENERAL**

Realizar una revisión bibliográfica del manejo de lentes endoscópicos rígidos por parte del personal de salud con base en artículos académicos.

#### **3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Establecer el uso médico del endoscopio, identificando sus componentes en particular los lentes rígidos.
- Identificar los factores que inciden en el mal manejo de los lentes endoscópicos rígidos
- Describir las buenas prácticas y procesos más adecuados en el manejo de los lentes endoscópicos rígidos.

## 4. MARCOS DE REFERENCIA

### 4.1. MARCO TEÓRICO

Con el fin de dar cumplimiento a los objetivos propuestos, se ha recurrido a una revisión teórica basada en tres aspectos: uso médico del endoscopio; determinar la estructura del endoscopio para establecer el papel de los lentes rígidos; y los cuidados del endoscopio, especificando en la manera que se deben manejar los lentes. Estos componentes se enfocan principalmente al cuidado de los lentes rígidos con los que trabajan estos instrumentos, tan útiles para la medicina contemporánea.

**4.1.1 Uso médico del endoscopio.** Ampliando la información descrita previamente, un endoscopio es un:

Dispositivo médico con una luz incluida al que se le adapta una fibra óptica, que se utiliza para mirar dentro de una cavidad u órgano corporal. Este dispositivo se introduce a través de una abertura natural, como la boca para una broncoscopia, o el recto para una sigmoidoscopia; o por un abordaje sobre la piel de una cavidad. Un procedimiento médico que utilice cualquier tipo de endoscopio se denomina una endoscopia. (6)

Su uso médico se remonta a 1868, cuando el médico alemán Adolph Kussmaul, empezó a trabajar utilizando como ayudante un hombre de circo que era experto en tragar sables. El procedimiento inicial consistió en la introducción de espéculo, largo y rígido con una fuente luminosa al final (7). Este primer procedimiento, aunque no arrojó mayores resultados, sentó el camino para lo que sucedería después, cuando en 1880 se empezó a utilizar un instrumento rígido para la observación de los canales auditivos. Este nuevo artefacto estaba compuesto de un cilindro de metal, el cual se ayudaba de una vela y espejos orientados de forma específica hacia un par de lentes que estaban

ubicados de manera estratégica en los extremos del aparato. De esta forma, algo rudimentaria era posible observar el interior sin lesionar al paciente (8).

Con el correr de los años, el advenimiento de la electricidad y el perfeccionamiento de la elaboración de estos dispositivos, ha sido posible su uso de forma masiva en el diagnóstico y tratamiento de múltiples enfermedades, llegando incluso a perfeccionarse según sea el sistema o parte del cuerpo a analizar. De esta manera es posible hablar de los siguientes tipos de endoscopios y de procedimiento, tal como se aprecia en la siguiente tabla:

Tabla 1. Tipos de endoscopia.

Tipo de endoscopia y área de visualización	
Amnioscopia	Líquido amniótico
Artroscopia	Cualquier articulación
Broncoscopia	Tráquea bronquios
Cistoscopia	Vejiga urinaria
Coledocopancreatografía	Colédoco y conducto pancreático
Colonoscopia	Colon ascendente, transverso y descendente.
Colposcopia	Vagina y cuello uterino
Culdoscopia	Saco de Douglas
Esófagogastroduenosocopia	Esófago, estómago y duodeno
Esofagoscopia	Esófago
Enteroscopia	Intestino delgado
Gastroscopia	Estómago
Laparoscopia	Cavidad abdominal
Mediastinoscopia	Cavidad mediastínica
Rectoscopia	Recto
Sigmoidoscopia	Colon sigmoideo
Taracoscopia	Tórax

Fuente: Rubiales M y Palmar A. Enfermería del adulto. Universitaria Ramon Areces, editor. Vol. 1. Madrid; 2011 (9).

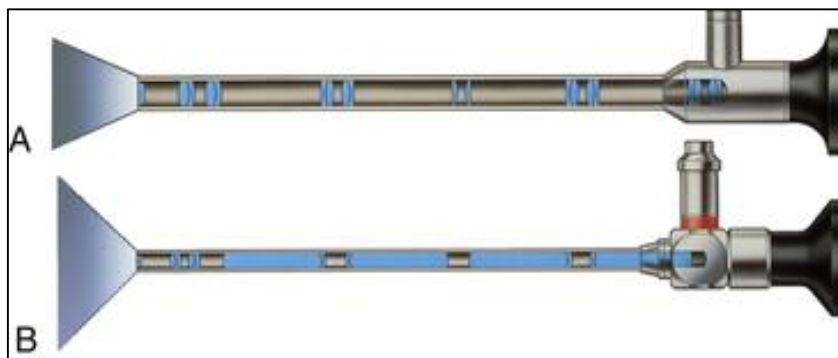
**4.1.2 Estructura del endoscopio.** Un endoscopio rígido, como lo describe Renee Nemitz, es básicamente un “tubo de acero inoxidable que contiene una cadena de lentes ópticas de vidrio alineadas de manera precisa y espaciadores. El objetivo se



localiza en la punta distal del instrumento. Esto determina el ángulo de visión” (10). En este tubo se encuentra pues el componente óptico que permite la formación de imágenes para que sean luego interpretadas por el profesional competente.

Como se puede apreciar en la Figura 1. Los lentes están distribuidos a lo largo del tubo (A). Mientras que los espaciadores los separan a una medida precisa para amplificar la imagen (B).

Figura 1. Detalle de la ubicación de lentes en un endoscopio rígido.



Fuente: Chamness C. Endoscopic Instrumentation and Documentation for Flexible and Rigid Endoscopy [Internet]. 2012 [cited 2019 May 13]. Disponible en: <https://veteriankey.com/endoscopic-instrumentation-and-documentation-for-flexible-and-rigid-endoscopy/> (11).

El fundamento del endoscopio radica en sus lentes, del cuidado que se aplique en ellos estará garantizándose su durabilidad y confiabilidad.

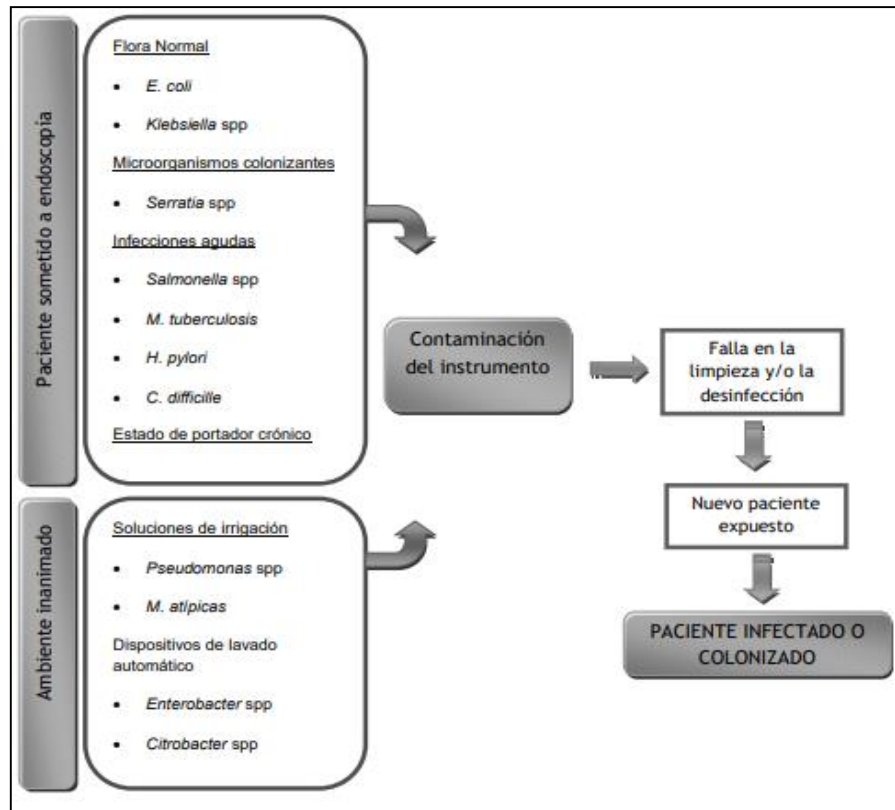
**4.1.3 Cuidados del endoscopio.** Actualmente, las prácticas más recomendadas para el cuidado de este componente según lo exponen Henry Albornoz y Silvia Guerra (12), que se extienden a todo el endoscopio donde se presenta el manejo, tanto de los endoscopios rígidos como de los flexibles, aunque los objetivos de la presente investigación se centran en el manejo de lentes rígidos.

Así pues, es posible reconocer la versatilidad que tienen los endoscopios en los procedimientos médicos. A pesar de esto, los estudios sobre el uso de endoscopios no son muy amplios, centrándose en su mayoría en la descripción del procedimiento endoscópico. Sin embargo, se complementa lo dicho hasta ahora con algunas investigaciones sobre el tema, que hacen igualmente parte de la revisión bibliográfica cuyos resultados se presentarán más adelante.

Para empezar, Juan C. Acevedo y Pablo Harker, en un estudio sobre la endoscopia epidural, se refieren a la evolución del endoscopio rígido, afirmando que estos dispositivos permitieron el avance de la ciencia médica en lo tocante al diagnóstico de afecciones epidurales. En cuanto al cuidado de los lentes, refieren que en principio estos solían ser descartados con frecuencia, dado el desconocimiento sobre qué acciones llevar a cabo para desinfectarlos sin que sufrieran marcadas alteraciones (13).

Así mismo, los autores sostienen que el cuidado de los componentes tiene una gran incidencia en la efectividad del diagnóstico, pues se pueden presentar imágenes difusas, o con manchas que pueden confundir a los médicos; esto, sin contar la posibilidad de infecciones a las que se expone el paciente, cuando un endoscopio no ha sido correctamente esterilizado. No obstante, el estudio no llega a exponer las formas de limpieza. Por su parte, Albornos y Guerra (12), despliegan un amplio manual para la prevención de infecciones en el uso de endoscopios, para lo cual empiezan definiendo qué tipo de infecciones se encuentran asociadas a los procedimientos endoscópicos, reconociendo que estas dependerán del lugar en el que se realice el procedimiento, pues siendo este de carácter sumamente invasivo puede propiciar alteraciones graves para el paciente, entre ellas las que se aprecian en la siguiente figura:

Figura 2. Fuentes de infección por uso de endoscopio.



Fuente: Albornoz H, Guerra S. El endoscopio. Desinfección vs esterilización. Man prevención Infecc en procedimientos endoscópicos [Internet]. 2008;16–30. Disponible en: <http://www.cocemi.com.uy/docs/endo2008.pdf> (12)

Como se puede apreciar, los riesgos son amplios y vinculan la posibilidad de una infección de adquisición exógena, la cual es definida por estos autores de la siguiente manera:

Se refiere a microorganismos que son transmitidos al paciente por o desde el endoscopio o algunos de los accesorios utilizados en el procedimiento. Los microorganismos exógenos son transferidos a los instrumentos desde el ambiente o desde los pacientes, establecen una contaminación la cual no es eliminada por alguna falla en el proceso de limpieza y desinfección y son posteriormente transmitidos a otros

pacientes en un procedimiento posterior. Las dos vías por las cuales se produce este mecanismo son el inadecuado proceso de descontaminación de los instrumentos y la formación de biofilm en un ambiente húmedo. (12)

De nuevo se reconoce que los factores asociados a las infecciones estarán directamente relacionados con errores humanos, tanto en limpieza, desinfección, lavado, secado y demás procedimientos que impiden al endoscopio, con todos sus componentes ser un instrumento seguro para médicos y pacientes.

Por otro lado, portales especializados como el de la Enciclopedia Cubana (Ecured), que tienen un amplio recorrido académico en el ámbito médico, en un estudio sobre los endoscopios, su estructura, objetivos y utilidades, sostienen que siendo la función del lente “la ampliación virtual de la imagen, permitiendo también ajustar la nitidez. La distancia del objeto puede adaptarse dependiendo de la aplicación” (14), en ese sentido, corroboran la importancia de mantener estas piezas en perfectas condiciones, para lo cual recomiendan el uso de desinfectantes de alto nivel, siempre que estos sean compatibles con los componentes en general. Esto significa que a pesar de la importancia que tienen mantener los lentes en perfectas condiciones, también es fundamental velar por el buen funcionamiento de todas las partes, pues todas trabajan al unísono, y aunque este trabajo se centre en el tema de los lentes, no debe descuidarse la importancia de los otros dispositivos.

La industria de los endoscopios, también ha producido interesantes investigaciones en las que se aborda la limpieza, conservación y esterilización de lentes y demás componentes de un endoscopio rígido. Para este caso, la empresa Karl Storz presenta, entre otras recomendaciones las siguientes:

**Limpieza manual:**

- Las superficies ópticas terminales deben quedar absolutamente exentas de secreciones, sangre seca, etc.
- Limpiar el lente con una esponja o un paño embebido con la solución de limpieza.
- No raspar nunca la suciedad de las superficies ópticas terminales ni del tubo envolvente con un objeto duro.
- Las suciedades persistentes e incrustaciones pueden eliminarse con pasta de limpieza, productos como el Bonzyme, se distribuyen en Colombia para la remoción de sangre, así como desechos celulares diversos.
- Limpiar las superficies de fibra y las superficies ópticas terminales con un paño suave, una esponja o un bastoncillo de algodón embebidos en alcohol al 70 % (3).
- Después de cada paso en el proceso de limpieza o desinfección, el instrumento ha de enjuagarse a fondo. Para el enjuague se recomienda usar agua completamente desalinizada, reduce la posibilidad de crear un ambiente propicio para que proliferen bacterias u hongos. (3)

Para otros procesos de esterilización como es el uso de vapor y se deben utilizar periodos de 5 a 20 minutos, teniendo en cuenta la presión, temperatura y el posterior proceso de secado; en cualquier caso, será importante haber hecho un desmantelamiento de las piezas que componen el endoscopio con mucho cuidado, verificando que se encuentren libres de residuos sólidos, así mismo, es importante constatar que no haya piezas en mal estado, pues la presión y el calor, podría terminar de deteriorarlas (15).

Para la desinfección, también se debe considerar el riesgo de contaminación con sustentos orgánicos que se puede presentar en los conductos de más difícil acceso, diversas investigaciones, han de la presencia de biopelículas, en las que se alojan bacterias y que son de difícil remoción (16); de allí que se recomiende ampliamente el

secado con aire caliente, que puede retrasar la formación de estas capas bacterianas (17).

Por su parte, compañías como Gran Medical Standard (18) han incursionado en sistemas para desempañar los lentes con gran eficiencia, tanto desde el inicio como durante el procedimiento en el que se esté utilizando el endoscopio; el sistema es conocido como DHELP (Disposable Heated Endoscopic Lens Protector). El funcionamiento de este nuevo sistema digital y sus beneficios se describe en los siguientes puntos:

- La unidad compacta se fija a la gasa estéril del paciente, permitiendo un rápido acceso al sistema de desempañamiento / limpieza con una sola mano.
- En solo 5 minutos, la solución antiempañante se calienta a unos 120 °F para calentar el lente de la cámara endoscópica.
- Durante el proceso, el sistema descompone grasas y lava fluidos y tejidos del lente en solo 5 segundos.
- El fluido antiempañante y de limpieza se mantiene caliente hasta 5 horas.
- Brinda un verdadero balance de blancos para una mejor visualización del color.
- Permite utilizar microfibra en la unidad laparoscópica o robótica para eliminar restos de tejido sin rayar ni manchar el valioso lente.
- Se vale de micro fibras para limpiar restos persistentes de tejido sin dejar pelusas ni manchas. Sustituye la gruesa gasa quirúrgica que es más dura en el lente.

La Figura 3, expone la manera en que se comercializa este sistema para desempañar, el cual es de reciente aparición y no se utilizada de manera masiva en Colombia (19).

Figura 3. Aspecto de un desempañador digital.



Fuente: Gran Medical Standard. Dispositivo Laparoscópico. [Internet]. 2018. Disponible en: <http://www.granmedicalstandard.com/component/content/category/81-productos> (18).

## 4.2 MARCO CONCEPTUAL

**Desinfección:** Se define como “aquel proceso, encaminado a la eliminación de gérmenes por alteración de su estructura o su metabolismo, con el objeto de impedir su transmisión al medio ambiente hospitalario” (20).

**Desempañar:** es básicamente la limpieza del lente para retirar residuos de agua que se adhiere en forma de vapor que se acumula como parte del proceso de limpieza, o durante el uso (5).

**Endoscopia:** entidades como la American Society of Clinical Oncology (ASCO) definen la endoscopia como un “procedimiento que permite al médico ver el interior del cuerpo

de una persona. Al principio, la endoscopia solo se usaba en el esófago, el estómago y el colon. Actualmente, los médicos usan la endoscopia para diagnosticar enfermedades del oído, la nariz y la garganta, el corazón, el tracto urinario, las articulaciones y el abdomen” (21).

**Esterilización:** es definida como el proceso que permite la “ausencia de microorganismo vivo, como bacterias, virus y esporas. Un objeto está estéril o no está estéril. Dado que los tejidos internos del cuerpo son estériles, cualquier instrumento o elemento que toma contacto con ellos también debe estar estéril” (5).

**Instrumentación quirúrgica:** se trata de una profesión dentro del área de salud encargada principalmente de velar por la seguridad de los pacientes dentro del ambiente quirúrgico, así como el proceso de los instrumentos requeridos, aspectos administrativos y todo aquello relacionado con la prevención de riesgos, ya sea por el uso de insumos, o por los materiales utilizados (5).

**Limpieza:** es la etapa de la remoción de suciedad orgánica y físico química, sus objetivos son eliminar la mugre visible, evitar la contaminación cruzada y disminuir los riesgos de contaminación microbiológica, mantener el funcionamiento adecuado de equipos y preparar las diferentes superficies para la desinfección (22).

**Lentes endoscópicos:** son dispositivos ópticos que posibilitan la representación de superficies, órganos internos y demás estructuras humanas, con una calidad óptima de reproducción. Como indica la industria Karl Storz “El sistema de lentes no ha dejado de perfeccionarse, y aún hoy sigue sentando la pauta en el ámbito mundial. La gran calidad óptica y el alto rendimiento de los endoscopios permiten diagnósticos más acertados y mejoras en los tratamientos” (3).

**Lentes endoscópicos rígidos:** conjunto de estructuras que, dispuestas al interior del tubo cilíndrico del endoscopio, permiten la producción de imágenes de alta calidad para la interpretación del médico. A diferencia de los dispositivos flexibles, que se



fundamentan en el uso de fibra óptica, los lentes rígidos no permiten tanta diversidad de movimientos, pero tienen un menor costo y amplia durabilidad, siempre que su mantenimiento sea realizado con las especificaciones indicadas (23).

**Limpieza:** procedimiento que, utilizando técnicas físicas o químicas, permite eliminar, matar, inactivar o inhibir a un gran número de microorganismos encontrados en el ambiente; por lo que, en dependencia del agente antimicrobiano utilizado, se logra una desinfección propiamente o un efecto esterilizante (24).

### **4.3 MARCO CONTEXTUAL**

**4.3.1 Reseña Histórica Universidad Santiago de Cali.** La Universidad Santiago de Cali surgió de la iniciativa de un grupo de profesionales, conocidos como Socios Fundadores, preocupados, entre otras cosas, por las dificultades por la cual atravesaba la juventud Vallecaucana que estaba interesada en realizar estudios de derecho y que tenía como única opción la de desplazarse, forzosamente, a realizar esos estudios en universidades localizadas en otras regiones del país. El "Acta de Fundación de la Universidad Santiago de Cali" se firmó el 16 de octubre de 1958 y se protocolizó notarialmente el 23 del mismo mes. La apertura de la Universidad y la de la Facultad de Derecho se llevaron a efecto el 17 de noviembre de 1958 siendo Presidente de la Corporación el Dr. Alfredo Cadena Copete, Rector de la Universidad el Dr. Demetrio García Vásquez y Decano de la Facultad de Derecho el Dr. Rafael Martínez Sarmiento. A la creación de la Facultad de Derecho le siguieron la de las Facultades de Educación y de Contaduría y Administración que iniciaron labores en febrero de 1962 y mayo de 1966, respectivamente. Más que en ninguna otra época de la historia, hoy la Universidad Santiago de Cali, patrimonio cultural de la ciudad, necesita tener un direccionamiento claro, basado en una Misión y Visión que inspire, comprometa y sirva de guía a su comunidad en la construcción de la Universidad del siglo XXI (25).

### **4.3.2 Misión y Visión de la Universidad Santiago de Cali.**

- Misión: Formar profesionales integrales, éticos, analíticos y críticos, que contribuyan al desarrollo sostenible y la equidad social, brindando para ello una educación superior humanista, científica e investigativa, con perspectiva internacional y criterios de pertinencia, calidad, pluralidad y responsabilidad social.
- Visión: En 2024 la USC es una de las primeras universidades de docencia e investigación de Colombia, reconocida y referente por la alta calidad en sus funciones misionales, la pertinencia y relevancia de sus programas, el impacto social y el aporte al desarrollo con equidad de la región suroccidental, con un modelo educativo incluyente, centrado en valores humanistas, con perspectivas pedagógicas y curriculares de carácter global, fortalecida en sus procesos de internacionalización, con valiosas relaciones de cooperación y una administración basada en principios de buen gobierno (26).

#### **4.3.3 Programa de Instrumentación Quirúrgica.**

La Universidad Santiago de Cali, expone como perfil del profesional que este debe tener:

Formación integral con rigor científico y responsabilidad social evidenciada en su saber específico en el que tiene habilidad y destreza para la coordinación de las salas de cirugía, manejo de centrales de esterilización y de cirugía con equipos de alta tecnología. La carrera cuenta con una experiencia de más de 10 años en la facultad de salud.  
(27)

#### **4.3.4 Misión y Visión del Programa de Instrumentación Quirúrgica.**

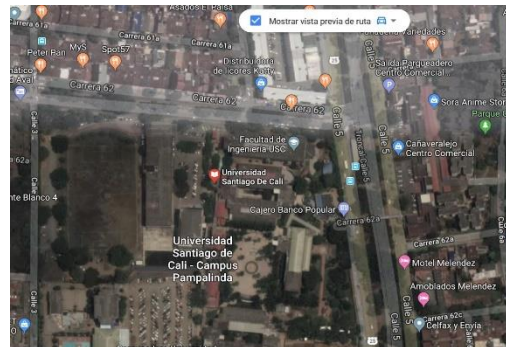
- **Misión:** Formar un profesional con un alto nivel de calidad intelectual, profesional y ética comprometido con la salud, bienestar de la comunidad y la familia, el trabajo en equipo, propiciando el desarrollo investigativo y tecnológico con énfasis en las áreas de administración de quirófanos, centrales de esterilización,

salud ocupacional, medio ambiente, mercadeo, los avances de la tecnología de punta y salud familiar.

- **Visión:** Mediante un trabajo continuo y eficiente avanzar firmemente hacia la excelencia buscando un acercamiento a los propósitos planteados en el país en materia de salud con calidad. Posicionar el programa con un alto grado de compromiso, disciplina, organización, humanismo, academia e investigación hasta lograr traspasar las fronteras del país, llevándolo con propuestas que generan interés y creen un nivel de aceptación. Afianzar los conocimientos de los egresados mediante la creación de programas de especializaciones y maestrías que contribuyan al mejoramiento en su área laboral de las instituciones a las que pertenezcan (28).

#### 4.3.5 Ubicación.

Figura 4. Ubicación de la Universidad Santiago de Cali.



Fuente: Google Maps MAPA USC [Internet]. [citado 2019 May 13]. Disponible en: <https://www.usc.edu.co/index.php/campus> (29).

#### 4.4 MARCO LEGAL

**Ley 784 de 2002.** Por medio de la cual se reforma la Ley 6a. del 14 de enero de 1982 y reglamenta el ejercicio de la Instrumentación Quirúrgica Profesional, determinando su naturaleza, propósitos y campos de aplicación, desarrolla los principios que la rigen y se señalan los entes de dirección, organización, acreditación y control de dicho ejercicio.

El Congreso de Colombia decreta:

**Artículo 1o. Objeto.** La presente ley reglamenta el ejercicio de la Instrumentación Quirúrgica Profesional, determina su naturaleza, propósitos y campos de aplicación, desarrolla los principios que la rigen y se señalan los entes de dirección, organización, acreditación y control de dicho ejercicio.

**Artículo 2o. Definición.** Para fines de la presente ley, el ejercicio de la instrumentación quirúrgica profesional requiere título de la idoneidad universitaria, basada en una formación científica, técnica y humanística, docente e investigativa y cuya función es la planeación, organización, dirección, ejecución, supervisión y evolución de las actividades que competen al instrumentador quirúrgico profesional, como parte integral del equipo de salud.

**PARÁGRAFO.** El Instrumentador Quirúrgico Profesional, tendrá a su cargo entre otras actividades, la coordinación de las salas de cirugía, el manejo de centrales de esterilización y de cirugía y de equipos de alta tecnología, tales como máquinas de perfusión, láser y endoscopias de todas las entidades de salud. *Corte Constitucional.* La Corte Constitucional mediante Sentencia C06402 de 11 de febrero de 2002, Magistrado Ponente Dr. Eduardo Montealegre Lynett, analizó las Objeciones Presidenciales al Proyecto de Ley No. 222/00 Senado 86/99 Cámara., en ella declaró EXEQUIBLE este párrafo, sólo por la objeción presentada. De la parte motiva se extrae que esta es "por violar los artículos 13 y 26 de la Constitución, ya que no permiten a otros profesionales desempeñar algunas actividades que lista como propias de los instrumentadores quirúrgicos".

**Artículo 3o. De los requisitos.** Podrán ejercer como Instrumentadores Quirúrgicos Profesionales, en el territorio de la República: a) Quienes acrediten título de Instrumentador Quirúrgico Profesional, expedido por Instituciones reconocidas por Estado Colombiano. b) Los colombianos o extranjeros que hayan obtenido los títulos

equivalentes al mencionado en el literal anterior en instituciones de países en los cuales Colombia haya celebrado tratados o convenios sobre reciprocidad de títulos universitarios, en los términos que señalen esos tratados o convenios. c) Los colombianos o extranjeros que hayan obtenido u obtengan título equivalente en el literal a) de este artículo, expedido por instituciones de países con los cuales Colombia no tenga celebrados tratados o convenios sobre equivalencia de títulos, siempre que dichas instituciones sean reconocidas como competentes, a juicio de los Ministerios de Salud y Educación de Colombia.

**PARÁGRAFO.** El Instituto Colombiano para el Fomento y la Educación Superior (ICFES), el consejo de Educación Superior (CESU), o la entidad que haga sus veces, serán los encargados de convalidar y homologar el título de Instrumentador Quirúrgico Profesional, expedido en el extranjero.

**Artículo 4o. De la enseñanza.** La enseñanza de la Instrumentación Quirúrgica Profesional solo podrá ser permitida a las instituciones autorizadas por el Gobierno Nacional para tal efecto. Las Instituciones que, a la fecha de promulgación de la presente ley, estén desarrollando programas técnicos o tecnológicos, podrán realizar los convenios pertinentes para garantizar la formación profesional.

**Artículo 5o. Del ejercicio.** Para el ejercicio de la Carrera de Instrumentador Quirúrgico Profesional, no serán válidos los títulos obtenidos mediante cursos por correspondencia, honoríficos o de educación no formal, ni de los expedidos por universidades cuyos programas no estén debidamente aprobados por las autoridades competentes.

**Artículo 6o. Del servicio social.** Las personas que tengan el título de Instrumentador Quirúrgico Profesional a partir de la promulgación de la presente ley, para registrar dicho título deberán cumplir con el servicio social obligatorio, de conformidad con las normas que expida el Gobierno Nacional.

**Artículo 7º De la refrendación del título.** Para que el título de instrumentador quirúrgico profesional tenga validez, deberá ser registrado ante las secretarías de Salud Departamentales o Distritales.

**Artículo 8vo. De la actualización.** El personal de instrumentación quirúrgica profesional al servicio de las instituciones o agencias de salud de los sectores público y privado, deberán realizar los cursos de actualización que en este aspecto programen las dependencias respectivas.

**Artículo 9o. De la contratación.** Las entidades hospitalarias, públicas o privadas, deberán emplear profesionales en Instrumentación Quirúrgica que cumplan con los requisitos establecidos de conformidad con la presente ley. Quienes no cumplan con tales requisitos, tendrán un plazo de tres (3) años, a partir de la promulgación de esta ley, para hacerlo.

**Artículo 10.** Esta Ley rige a partir de su promulgación y deroga las normas que le sean contrarias (30)

Otros referentes normativos son

Tabla 2. Referentes legales y normativos.

<b>MARCO LEGAL</b>	
<b>NORMA</b>	<b>REGLAMENTA</b>
<b>Ley 784 del 23 de diciembre de 2002</b>	Por medio de la cual se reforma la Ley 6a. del 14 de enero de 1982 y reglamenta el ejercicio de la Instrumentación Quirúrgica Profesional, determina su naturaleza, propósitos y campos de aplicación, desarrolla los principios que la rigen y se señalan los entes de dirección, organización, acreditación y control de dicho ejercicio
<b>Resolución 02183 de 9 de</b>	Por la cual se adopta el Manual de Buenas Prácticas de Esterilización para Prestadores de Servicios de Salud

<b>julio de 2004</b>	
<b>Decreto 4725 del 26 de diciembre de 2005</b>	Por el cual se reglamenta el régimen de registros sanitarios, permiso de comercialización y vigilancia sanitaria de los dispositivos médicos para uso humano.
<b>NTC 4850</b>	Determinación de la eficacia de los procesos de desinfección para dispositivos médicos reutilizables.
<b>NTC 5460.</b>	Aplicación del manejo del riesgo a los dispositivos médicos.
<b>NTC 5736</b>	Dispositivos médicos. Estructura de codificación para tipos de eventos adversos y sus causas.
<b>NTC 5937</b>	Símbolos gráficos utilizados en el etiquetado de dispositivos médicos.
<b>NTC-ISO 13485:2016</b>	Sistema de gestión de la calidad con propósitos regulatorio.

Fuente: Ortiz D, Mejía M y Camacho D. Conocimientos y prácticas sobre el manejo de lentes endoscópicos rígidos. Cali-Colombia 2019.

## **4.5 MARCO ÉTICO**

### **4.5.1 Aspectos internacionales.**

#### **Declaración De Helsinki**

Mediante la cual se dictan los principios bioéticos y lineamientos generales para la investigación u otros profesionales calificados en seres humanos o registros identificables de los mismos. La investigación debe ser realizada por personal calificado y con competencia clínica, debe ser supervisada y ante todo siempre debe velar por la seguridad del paciente, toda responsabilidad recaerá sobre el investigador el cual debe ser una persona competente acorde al tema de investigación, por ningún motivo de deberá ocultar información sobre posibles riesgos asociados a la investigación ni se deberá forzar la aceptación del consentimiento informado.

Para consideración de la declaración de Helsinki se tienen en cuenta los siguientes principios básicos:

Numeral 10. En la investigación médica, es deber del médico proteger la vida, la salud, la intimidad y la dignidad del ser humano.

Numeral 11. La investigación médica en seres humanos debe conformarse con los principios científicos generalmente aceptados, y debe apoyarse en un profundo conocimiento de la bibliografía científica, en otras fuentes de información pertinentes.

Numeral 14. El protocolo de la investigación debe hacer referencia siempre a las consideraciones éticas que fueran del caso, y debe indicar que se han observado los principios enunciados en esta Declaración.

Numeral 15. La investigación médica en seres humanos debe ser llevada a cabo sólo por personas calificadas y bajo la supervisión de un médico clínicamente competente. La responsabilidad de los seres humanos debe recaer siempre en una persona con capacitación médica, y nunca en los participantes en la investigación, aunque hayan otorgado su consentimiento.

Numeral 16. Todo proyecto de investigación médica en seres humanos debe ser precedido de una cuidadosa comparación de los riesgos calculados con los beneficios previsibles para el individuo o para otros. Esto no impide la participación de voluntarios sanos en la investigación médica. El diseño de todos los estudios debe estar disponible para el público.

Numeral 20. Para tomar parte en un proyecto de investigación, los individuos deben ser participantes voluntarios e informados.

Numeral 21. Siempre debe respetarse el derecho de los participantes en la investigación a proteger su integridad. Deben tomarse toda clase de precauciones para resguardar la intimidad de los individuos, la confidencialidad de la información del



paciente y para reducir al mínimo las consecuencias de la investigación sobre su integridad física y mental y su personalidad.

Numeral 27. Tanto los autores como los editores tienen obligaciones éticas. Al publicar los resultados de su investigación, el médico está obligado a mantener la exactitud de los datos y resultados. Se deben publicar tanto los resultados negativos como los positivos o de lo contrario deben estar a la disposición del público (31).

### **Principios de la bioética**

La Declaración de Helsinki defiende que existen algunos principios generales descubiertos en el ámbito de la ética biomédica y que deben ser respetados cuando se plantean conflictos éticos en la investigación o en la práctica clínica (31). Dentro de los cuales se encuentran los principios de beneficencia, no-maleficencia, autonomía y justicia, ampliados a continuación:

**Principio de beneficencia:** la beneficencia consiste en prevenir el daño, eliminar el daño o hacer el bien a otros. La beneficencia incluye siempre la acción. Se distinguen dos tipos de beneficencia: la beneficencia positiva y la utilidad. La beneficencia positiva requiere la provisión de beneficios. La utilidad requiere un balance entre los beneficios y los daños. La beneficencia hace referencia a actos de buena voluntad, amabilidad, caridad, altruismo, amor o humanidad. La beneficencia puede entenderse, de manera más general, como todo tipo de acción que tiene por finalidad el bien de otros (31).

**Principio de no-maleficencia:** hace referencia a la obligación de no infringir daño intencionadamente. Se refiere a intereses físicos y psicológicos, como la salud y la vida. En el diseño del principio de no-maleficencia se concentran en los daños físicos, incluyendo el dolor, la discapacidad y la muerte, sin negar la importancia de los daños mentales y las lesiones de otros intereses. En particular enfatizan las acciones que causan o que permiten la muerte o el riesgo de muerte (31).

**Principio de autonomía:** una acción es autónoma cuando el que actúa lo hace intencionadamente, con comprensión y sin influencias controladoras que determinen su acción. La intencionalidad no admite grados, la comprensión y la coacción sí. Para poder determinar si una acción es autónoma, tenemos que conocer si es o no intencional y, además, comprobar si supera un nivel substancial de comprensión y de libertad de coacciones, y no si alcanza una total comprensión o una total ausencia de influencias. A estas acciones se las llama substancialmente autónomas, pero no completamente autónomas. El respeto por la autonomía del paciente obliga a los profesionales a revelar información, a asegurar la comprensión y la voluntariedad y a potenciar la participación del paciente en la toma de decisiones (31).

**Principio de justicia:** la justicia es el tratamiento equitativo y apropiado a la luz de lo que es debido a una persona. Una injusticia se produce cuando se le niega a una persona el bien al que tiene derecho o no se distribuyen las cargas equitativamente. Sobre el principio de justicia en ética biomédica. Existe un conflicto de intereses entre los que precisan servicios de salud y los que soportan sus gastos, los cuidados de la salud deben distribuirse más igualitariamente que otros bienes. La sociedad tiene la obligación de proteger la igualdad de oportunidades de todos sus miembros. Por eso hay que examinar las implicaciones que se siguen para las instituciones sanitarias, pues han de reformarse si no son capaces de garantizar esa igualdad de oportunidades, que viene potenciada por el acceso igualitario a los cuidados de la salud (31).

#### **4.5.2 Marco ético nacional**

##### **Resolución N<sup>o</sup> 008430 de 1993 (4 de octubre de 1993)**

Según lo establecido en la Resolución N<sup>o</sup> 008430 de 1993 del Ministerio de Salud, por la cual se establecen las normas científicas, técnicas y administrativas, de obligatorio cumplimiento por las entidades que integran el sistema de Investigación en Salud y en el Capítulo 1 del Título II De los Aspectos éticos de la Investigación en Seres Humanos, se puede clasificar el estudio dentro de las Investigaciones sin riesgo. En el Artículo 11.

Se describe que son estudios que emplean técnicas y métodos de investigación documental retrospectivos y aquellos en los que no se realiza ninguna intervención o modificación intencionada de las variables biológicas, fisiológicas, psicológicas o sociales de los individuos que participan en el estudio, entre los que se consideran: revisión de historias clínicas, entrevistas, cuestionarios y otros en los que no se le identifique ni se traten aspectos sensitivos de su conducta.

Artículo 8. En las investigaciones en seres humanos se protegerá la privacidad del individuo, sujeto de investigación, identificándolo solo cuando los resultados lo requieran y éste lo autorice.

Artículo 14 y 15 Se entiende por Consentimiento Informado el acuerdo por escrito, mediante el cual el sujeto de investigación o en su caso, su representante legal, autoriza su participación en la investigación, con pleno conocimiento de la naturaleza de los procedimientos, beneficios y riesgos a que se someterá, con la capacidad de libre elección y sin coacción alguna. Y sus recomendaciones de aplicación (32).

## 5. METODOLOGÍA

### 5.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN

En este estudio se aplicó una monografía, centrada en la compilación de artículos científicos de los últimos diez años, que tienen relación con los conocimientos y prácticas sobre el manejo de lentes endoscópicos rígidos; y cómo estos afectan la vida útil del endoscopio rígido, al tiempo que tienen incidencia en los resultados obtenidos y la salud del paciente.

### 5.2 LÍNEA DE ESTUDIO

Educación y salud

### 5.3 POBLACIÓN Y MUESTRA

**5.3.1 Población.** Bases de datos Sciencedirect, ProQuest, Google Académico, Dialnet y Pub Med, utilizando las palabras clave: lentes rígidos, endoscopios, limpieza, desinfección y mantenimiento, se filtraron los artículos desde 2010-2018, gran parte de ellos en inglés y otro tanto de investigaciones latinoamericanas.

**5.3.2 Muestra.** De la totalidad de artículos fueron seleccionados 50 partiendo de los criterios de selección y exclusión que se presentan más adelante.

### 5.4 RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN

El acoplo de la información se realizó a través de artículos, revistas, tesis, base de datos, guías y trabajos de investigación de Sciencedirect, ProQuest, Google Académico, Dialnet y Pub Med y manuales de manejo, por lo cual abordan el estudio de la manipulación, limpieza y cuidado de lentes endoscópicos rígidos, analizando el

impacto que tienen los métodos de preparación en la calidad visual y durabilidad del instrumento endoscópico

**5.4.1 Técnicas e instrumentos.** La técnica fue de *análisis y síntesis* abordado en correspondencia los objetivos específicos y su resolución, denotando cada proceso evaluativo e investigativo en un espectro general del problema de investigación que busca responder al objetivo general del proyecto, ahondando en las características y razones del planteamiento del problema y consolida la visión general del porqué de este proyecto, una base para el reconocimiento del rendimiento de los lentes endoscópicos rígidos a partir de los métodos de preparación al momento de la endoscopia. Los datos obtenidos fueron compilados en fichas de investigación (Ver Anexos).

## **5.5 PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS**

La información compilada fue introducida en una matriz de rastreo (Ver anexos), con el fin de establecer la metodología de investigación utilizada y los resultados encontrados. Con estos datos se pasó a la redacción de resultados, que compendian la forma en que se manejan los lentes rígidos en diversos contextos. Así mismo, se tuvieron en cuenta los aspectos positivos y negativos de cada método de trabajo que se utiliza en la limpieza y mantenimiento de los endoscopios en general, dado que la información particular sobre lentes no es tan amplia.

## **5.6 CRITERIO DE SELECCIÓN**

### **5.6.1 Criterios de inclusión.**

- Artículos científicos.
- Publicaciones en revistas indexadas a nivel internacional y contuvieran las palabras clave: lentes rígidos, endoscopios, limpieza, desinfección y mantenimiento.

- Artículos que presentaran resultados cuantitativos y cualitativos sobre el manejo de lentes endoscópicos.

#### **5.6.2 Criterios de exclusión.**

- Literatura que aborde temas de otros tipos de lentes.
- Textos que manejen temáticas relacionadas con el cambio definitivo de lentes.

### **5.7 IMPLEMENTACIÓN DE LAS FASES**

Para la realización de este trabajo se tiene como base un diseño de investigación dividido en cinco fases, a saber:

- **Fase I:** en esta fase se organiza el anteproyecto con la introducción, el planteamiento del problema, la justificación, la introducción, el objetivo general y los objetivos específicos, el marco referencial el cual contiene: marco teórico, marco conceptual, marco contextual, marco legal y ético y la metodología en la que se plantea y se ajusta el instrumento, se realiza la interpretación y análisis de la bibliografía recopilada, se desarrolló la discusión y las conclusiones.
- **Fase II:** se realiza construcción del cuerpo del trabajo en compañía de la docente tutora del proyecto y se aplican a la población objeto de estudio.
- **Fase III:** se hace la entrega final ante el comité de ética para su aprobación.
- **Fase IV:** sustentación y aprobación.

### **5.8 CONSIDERACIONES ÉTICAS**

El estudio se rige por lo establecido en el Marco Ético Nacional, **Resolución N° 008430 de 1993** (04 octubre de 1993). Por la cual se establecen las normas científicas, técnicas y administrativas para la investigación en salud. (31)

Para efectos de éste reglamento, la presente monografía se clasifica en la siguiente categoría según el Artículo 11:

**Artículo 11. Investigación sin riesgo:** Son estudios que emplean técnicas y métodos de investigación documental retrospectivos y aquellos en los que no se realiza ninguna intervención o modificación intencionada de las variables biológicas, fisiológicas, psicológicas o sociales de los individuos que participan en el estudio, entre los que se consideran: revisión de historias clínicas, entrevistas, cuestionarios y otros en los que no se le identifique ni se traten aspectos sensitivos de su conducta (33) (34).

## 5.9 CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Fase	Actividad	Marzo 2019				Abril 2019				Mayo 2019				Junio 2019				Julio				Agosto			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	Ajuste de propuesta	X																							
	Diseño de metodología		X	X																					
	Aprobación del Tema por Comité Técnico de Investigación del Programa de Instrumentación Quirúrgica					X																			
2	Asesorías docente Tutora	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X									
	Aval del trabajo por Comité ética																								
	Procesamiento información					X	X																		
	Análisis							X																	
	Organización información										X														
	Análisis de la información										X	X		X											

	Elaboración del informe															X	X	X	X									
<b>3</b>	Entrega ante el comité de ética																			X								
<b>4</b>	Sustentación y aprobación.																					X						X

Fuente: Ortiz D, Mejía M y Camacho D. Conocimientos y prácticas sobre el manejo de lentes endoscópicos rígidos. Cali-Colombia 2019.



## 1. RESULTADOS

Con el fin de alcanzar los objetivos propuestos, se presentan a continuación los resultados obtenidos tras la búsqueda de los artículos relacionados con el cuidado, la limpieza, desinfección y manuales procedimentales para el manejo de lentes endoscópicos rígidos; algunos de los cuales ya han sido referenciados previamente. Debe reconocerse que, siendo este un tema de poco manejo en cuanto a publicaciones a nivel de Latinoamérica y en Colombia, muchas de las referencias identificadas pertenecen al contexto norteamericano, pues en estas áreas se presenta una mayor investigación y publicación sobre el tema. Así mismo, se incluyen artículos que, si bien se centran en el proceso de endoscopia, contienen información oportuna sobre el manejo de lentes, en los aspectos que importan al presente estudio.

Como ya se ha mencionado, los resultados de la investigación fueron en un primer momento compilados en una matriz de rastreo (Ver anexos), cada una compuesta de siete filas que dan cuenta de los aspectos más relevantes para la interpretación del documento.

La diversidad de estudios analizados deja en claro que la limpieza de endoscopios, por ende, el manejo de los lentes rígidos, debe seguir un procedimiento especializado, el cual se tendrá que llevar a cabo por personal con conocimientos sobre limpieza, desinfección y manejo de productos químicos, pues son estos la base para el trabajo de esterilización junto al uso de vapor (35) (36). Los productos más comunes suelen ser los desinfectantes entre los que pueden figurar N-Duopropenida, Alquilaminas, Fenoxietanol, glutaraldehído al 2% (36) (37). Desde luego, la aplicación de alguno de estos productos dependerá de las especificaciones que los comercializadores indiquen al momento de capacitar al comprador (38) (39), dado que muchos de los estudios consultados sostienen que existen variaciones en la estructura de los dispositivos médicos, incluso es probable que algunas partes de los endoscopios no toleren ciertos

químicos; por ello se deba recurrir a otros procedimientos como el uso de autoclaves y secado a vapor (40) (41).

De igual manera, fue posible establecer que el uso de formatos para la revisión de los procedimientos de limpieza, ayuda a llevar un mejor control en cada uso que se haga del endoscopio (41) (42), pues de esta manera se estará evaluando aquello que ha sido más oportuno en el proceso, dado que el formato expone la hora e insumos utilizados, de tal forma que se pueda detectar si hay surgimiento de bacterias, llevando así un control más estandarizado y garantizando de paso el cuidado de los instrumentos. A su vez Storz (43) sostiene que la inspección también deberá incluir los distintos materiales utilizados, entre ellos bandejas, recipientes, contenedores, etc. De lo que se trata, será entonces de lograr que todo el personal encargado de la limpieza tenga claro su papel ya sea en el barrido previa, transporte y procesamiento de los lentes (44).

En otro contexto, desde el uso veterinario del endoscopio, también se plantea la necesidad de asepsia, procedimientos de limpieza y desinfección, situación que exponen Rawlings C. para quien la mejor forma de mantener los lentes, es a través del uso de jabones enzimáticos, siempre que estos sean compatibles con los materiales. En caso de utilizar alcohol, mantener la concentración en un 70 % resulta muy oportuno, dando mayor durabilidad a los lentes (45). No obstante, varios autores afirman que la reprocesamiento de los endoscopios en general, incluyendo, desde luego, los lentes, es un proceso complejo cuyo margen de seguridad es reducido (46) (47) (48); para estos autores, siempre es necesaria la inspección visual, para detectar irregularidades, así como el análisis de las imágenes producidas.

Por otro lado, gran parte de los estudios consultados, concuerdan en reconocer que los costos de remplazar un endoscopio deben ser enfrentados con procedimientos de limpieza y desinfección más eficientes (49) (50) (51). Para estos autores, los procesos de esterilización pueden hacerse con frecuencia, siempre y cuando se utilicen desinfectantes de alta gama y propicios para el cuidado de los lentes (52), con el apoyo

de una esterilización a baja temperatura con formaldehído, que, si bien es un poco fuerte, garantiza una superficie libre de bacterias (53).

Junto a lo dicho, es posible evidenciar que la limpieza de los endoscopios en general, y el cuidado de los lentes en particular, va más allá de buscar la perdurabilidad de los mismos, implicando además una responsabilidad ética, dado que los diagnósticos se hacen más eficientes cuando existen lentes limpios, sin rayones ni manchas. Además, se garantiza la salud del paciente, pues las infecciones son un riesgo latente en los procedimientos endoscópicos, ya que son altamente invasivos y se han evidenciado brotes patógenos en pacientes sometidos a ellos (50) (54). Recomendándose, a la par de los químicos ya mencionados, el peróxido de hidrógeno (55), junto a prácticas que incluyen la inspección de áreas de superficie del endoscopio para detectar irregularidades (esto debe hacerse de manera regular) e inspeccionar la calidad de las imágenes que se procesan; imágenes descoloridas y borrosas indican mala limpieza, residuos de detergentes o posibles rupturas de los lentes (55) (56).

Para la desinfección de los lentes se debe tener en cuenta que los procesos químicos solo se recomiendan en aquellos endoscopios que tienen contacto con mucosas y lesiones pequeñas. En caso de procedimientos quirúrgicos, los lentes y demás componentes deberán ser sometidos a la eliminación total de cualquier tipo de materia orgánica, antes de su esterilización; teniendo en cuenta, como se ha dicho, los residuos de limpieza puedan afectar la visibilidad y rayar los lentes; en ese punto, el aire seco ha demostrado ser efectivo en la eliminación de diversos microorganismos (57); como en procesos anteriormente citados, para el manejo de estos dispositivos se recomienda complementar la desinfección con agua desalinizada (58) (59) (60).

A lo dicho, se suma que en la esterilización resulta de gran importancia el uso de equipos correctamente calibrados, al tiempo que se ha de presentar especial cuidado para que los lentes y demás partes no entren en contacto con metales, pues esto reduce la calidad del procedimiento y pone en riesgo la vida útil de estos componentes

(61). También se recalca la importancia revisar los protocolos de limpieza que se hayan seleccionado, esto se debe hacer periódicamente, a fin de corroborar su eficacia (62); ya que se puede presentar un aumento de bacterias inesperado bajo procedimientos que en otro momento habían sido eficientes, por lo que se hace oportuno la inspección concienzuda luego del reprocesamiento y el secado (63) (64) (65).

Para los procedimientos más recientes, Saliou P, et al., afirma que son muy eficientes, siempre que se apeguen a los protocolos, logrando una reducción significativa de “todos los cultivos microbiológicos de canales contaminados con *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa* y *Mycobacterium abscessus* subsp *bolletti*” (66), al igual que con otros tipos de bacterias. En la eliminación de microorganismos, las investigaciones también reconocen que el uso de trifosfato resulta efectivo (67), siempre teniendo en cuenta que en el reprocesamiento, como se mencionaba anteriormente, las tasas de seguridad pueden ser variables, siendo posible encontrar una relación entre el crecimiento de biopelículas bacterianas en endoscopios y los métodos utilizados (68) (69) (70); particularmente Ren W, et al., destaca el papel del detergente multienzima, como un insumo que posibilita la reducción de bacterias sin dañar los lentes.

Así mismo, los secados automatizados (71) podrían complementar el uso de desinfectantes, particularmente cuando estos tienen bajas muestras de efectividad, pues como menciona Kampf G. “Es muy posible que los detergentes desinfectantes se sigan utilizando para la etapa de limpieza previa o limpieza, lo que puede tener implicaciones relevantes” (72); razón por la cual, algunos de los estudios se centran en medir la esterilización cuando se realiza de forma automatizada (73) (74). Aunque esto es un poco más difícil de implementar en países con economías más precarias, dado que no se dispone de toda la tecnología suficiente (75).

En síntesis, como menciona Mariela Quiñones, en los procedimientos de cirugía endoscópicas las clínicas deben tener un conjunto de normas y protocolos para el

manejo de los lentes y demás componentes del endoscopio, velando siempre por evitar caer en errores como:

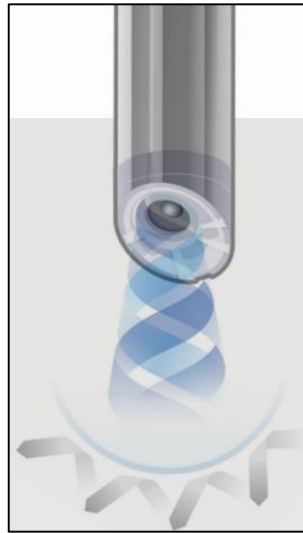
Antiguamente los instrumentadores sabían que apenas el cirujano le entregaba un instrumento debía limpiarlo inmediatamente con gasa, pero en cirugía endoscópica muy pocas tienen a mano este elemento, ya que aparentemente el instrumental no se ensucia, pero esta impresión es errónea, el material trabaja con tejido, electrocoagulación, etc., de modo que también se ensucia y es importante mantener su limpieza de la misma forma que antes. (76)

Otro componente importante para el cuidado de lentes, identificado durante la investigación, se suma al ya citado en el marco teórico Disposable Heated Endoscopic Lens Protector (DHELP). Se trata de la herramienta presentada por la compañía Minimally Invasive Devices Inc. Organización que como su nombre indica, busca desarrollar dispositivos que generen la menor invasión posible, produciendo así el sistema FloShield Air, que se refiere básicamente a un escudo de aire (principalmente CO<sub>2</sub>) inyectado constantemente sobre el lente, permitiendo que este se mantenga libre de condensación y niebla, al tiempo que evita su contaminación con fluidos u otros residuos propios de la intervención. Con este desarrollo se permite ampliar la durabilidad de los lentes, minimizando el gasto en otros productos de limpieza, tal como lo expone Minimally Invasive Devices. Inc, en su portal oficial, afirmando que:

Los productos FloShield son los primeros dispositivos de asistencia laparoscópica que ofrecen "protección activa de lentes" para mantener una visión quirúrgica clara para los equipos quirúrgicos. Reemplaza todos los demás productos de limpieza y / o desempañado y proporciona una claridad visual constante sin la necesidad de quitar continuamente el endoscopio para limpiarlo o calentarlo antes de la inserción. (77)

La búsqueda de estas tecnológicas es básicamente la de un lente completamente limpio, al momento de iniciar un procedimiento, el cual se siga manteniendo así incluso cuando se inicie una cirugía, o toma de biopsias, fotografías, etc. La Figura 5. Ilustra el funcionamiento del sistema, ejemplificando la corriente de aire que protege constantemente al lente.

Figura 5. Sistema FloShield Air



Fuente: Minimally Invasive Devices. Inc. FloShield® Air Active Lens Protection. [Internet]. 2018. Disponible en: [http://floshield.com/images/literature/Floshield-Brochure\\_Air.pdf](http://floshield.com/images/literature/Floshield-Brochure_Air.pdf) (77).

En cuanto al Disposable Heated Endoscopic Lens Protector (DHELP), como ya se mencionó en el marco teórico, es un dispositivo con amplios beneficios para la limpieza posterior de los equipos endoscópicos, incluyendo, desde luego los lentes (18). La única desventaja que presenta este instrumento, en relación con el mencionado previamente, es que este implica un trabajo manual, para desempañar el lente, mientras que el FloShield Air no deja que el lente llegue siquiera a empañarse.

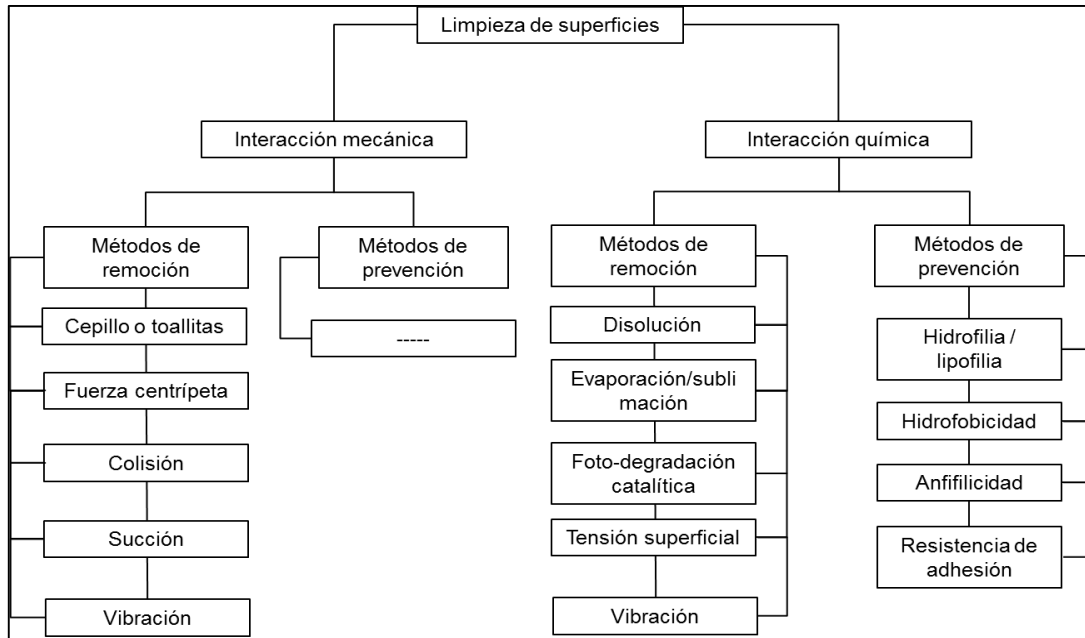
Complementado lo dicho, en el trabajo de Davey Kreeft, et al. se reconoce que la limpieza de los lentes es un problema para el correcto desarrollo de un proceso con endoscopio, incluso reconocen que en Estados Unidos:

El 68% de los cirujanos consideraba problemático el ensuciamiento de la lente del endoscopio durante los procedimientos. La contaminación de la lente del endoscopio puede interrumpir el flujo de la operación. Las interrupciones y distracciones innecesarias pueden provocar errores de juicio y técnica, lo que puede causar lesiones al paciente. Además, las alteraciones pueden alargar el tiempo del procedimiento y pueden aumentar los costos del tratamiento, esencialmente disminuyendo la eficiencia quirúrgica. (78)

De allí los autores inmediatamente mencionados reconozcan dos grandes bloques de métodos para la limpieza, por un lado, los que implican interacciones mecánicas, basados principalmente en el uso de fuerza, más allá de la que pueden generar las reacciones químicas propias de algunos limpiadores. Por otro lado, figuran las interacciones químicas, que como su nombre lo indica se basan en soluciones, compuestos y reacciones para limpiar y proteger los componentes del endoscopio, incluidos los lentes.

La Figura 6. Sintetiza los métodos clasificados por Davey Kreeft, et al, que sirven para complementar la información descrita hasta este momento; pues dan cuenta de las muchas opciones existentes, que no solo se limitan a la limpieza y desinfección, pues la tecnología se pone de lado de la protección de los lentes y aumentan las opciones.

Figura 6. Algunas alternativas para la limpieza de superficies en endoscopios.



Fuente: Kreeft D., Arkenbout E., Henselmans P., Van Furth W. y Breedveld P. Review of techniques to achieve optical surface cleanliness and their potential application to surgical endoscopes. Surgical innovation. [Internet]. 2017, [citado 30 de abril 2019]; 24 (5): 509-527. Disponible en: <https://journals.sagepub.com/doi/full/10.1177/1553350617708959> (78).

Por último, Se puede afirmar que a nivel nacional no abundan las investigaciones en relación con esta temática, si bien el uso de endoscopios sigue creciendo; de allí que sea un buen momento para continuar ampliando los estudios, particularmente a nivel de laboratorios, con el fin de identificar si los controles que se hacen en las instituciones que prestan servicios endoscópicos, son suficientes para garantizar la salud de pacientes y personal médico. Pues como ha sido posible apreciar, son muchos los



microorganismos que pueden habitar en estos dispositivos, y sobrevivir a procesos de limpieza que se realicen a la ligera.

## **2. DISCUSIÓN**

Los autores consultados, en general, concuerdan en afirmar que las prácticas sobre el manejo de los lentes ópticos rígidos se deben guiar bajo parámetros de calidad consecuentes con las normas técnicas dispuesta para ello. Esto se evidencia en la totalidad de estudios, en tanto se resalta en al menos cinco de ellos (los cuales se abordan a continuación) que pueden ser contrastados dejando en claro que un endoscopio rígido puede tener un desempeño adecuado si se hace una revisión periódica de sus partes, así como la limpieza con precaución, la esterilización a partir de desinfectantes de alto nivel, pero siempre compatibles con los materiales, entre ellos se recomienda vapor de peróxido de hidrógeno (56)(57).

De igual manera, el uso de alcohol en distintas concentraciones demostró ser eficiente para hacer la limpieza final de los endoscopios y sus lentes, pues permite retirar la totalidad del detergente que se haya utilizado (79). No obstante, para estos autores el alcohol no debe ser utilizado como único medio de desinfección, pues los estudios demuestran que pueden presentarse bacterias luego de su uso, es decir, solo se debe considerar para una limpieza final, cuando ya se haya hecho la desinfección general.

Se reitera que el uso de vapor aumenta la vida útil de los endoscopios, dado que conllevan pocas reparaciones para los distintos componentes (80) (81). En síntesis, los artículos aquí mencionados, sumados a los que se presentan en los anexos, permiten establecer un amplio panorama sobre las formas de mantenimiento y manejo de endoscopios, enfatizándose en la necesidad de tener un control constante y acorde a las especificaciones de mantenimiento que suelen ser provistas por los distribuidores.

Finalmente, se reconoce que los desarrollos tecnológicos han permitido hacer uso de procesos mecánicos sofisticados como el sistema DHELP, que facilita la remoción de suciedad y limpia el empañado de los lentes en un tiempo mucho más reducido y con un mayor grado de eficiencia (18) (77), reduciendo así el uso de limpiadores. Así mismo, el sistema FloShield Air, se perfila como uno de los más eficientes, pues garantiza que el lente nunca estará empañado y no entrará en contacto con fluidos, siendo este uno de los métodos más eficientes; no obstante, a nivel nacional no se encuentran investigaciones en las que se dé cuenta de su uso en instituciones médicas, de donde se infiere que como en muchos sectores, el atraso tecnológico del país se vea reflejado en el desaprovechamiento de estos recursos, debiendo recurrir a los métodos tradicionales, con los problemas que conllevan.

## 8. CONCLUSIONES

La revisión teórica emprendida permite concluir que los endoscopios son en efecto dispositivos de amplio uso en la medicina, alcanzado un papel preponderante en el diagnóstico de multitud de patologías, así como en el tratamiento de otras tantas, pues permite ser utilizado en cirugías de alto riesgo. En ese sentido, su mantenimiento y cuidado conlleva diversidad de etapas, todas ellas pensadas para el cuidado de sus partes, en especial los lentes rígidos que lo componen, pues son ellos el fundamento de la imagen que se forma y sobre la cual trabajan los profesionales de la salud.

Para que ese mantenimiento sea efectivo, se identificó que los factores que inciden en el deterioro de los lentes endoscópicos, radican en hacer uso de productos químicos más fuertes de lo que toleran las partes (yodopovidona y la clorhexidina); lavados inadecuados con soluciones salinas estas malas prácticas llevadas frecuentemente durante las cirugías, como métodos desempañantes, reprocesamiento de partes cuando ya éstas debe ser remplazadas; mal manejo del aparato por parte del personal médico o de apoyo; entre otras que son específicas de cada centro asistencial donde se use.

Por el contrario, las buenas prácticas y procedimientos más adecuados se refieren a llevar a cabo los procesos de manejo Inmediatamente después de haberse usado el endoscopio; realizar más de un lavado, incluyendo una segunda cuando el equipo esté sumergido en el detergente seleccionado para la desinfección. Hacer una revisión pormenorizada de las instrucciones e indicaciones que aporta el proveedor del líquido

desinfectante que se haya seleccionado, entre la variedad existente. Seleccionar una opción de desinfección acorde a los componentes, entre las que se encuentran ácido peracético en cámara cerrada, gas plasma de peróxido de hidrogeno, vapor a baja temperatura con formaldehído, vapor de peróxido de hidrógeno.

En la sistematización de la información, se concluye que los estudios específicos sobre lentes rígidos no son muy amplios, yendo en mayor medida relacionados con el uso de endoscopios, de donde se pudo extraer información relacionada con los cuidados que se deben tener en todas las partes del endoscopio, ya que, al entrar en contacto con fluidos y tejidos, es muy susceptible de contaminarse.

En cuanto a los manuales existentes para el cuidado de lentes, estos suelen provenir de las mismas empresas que distribuyen los dispositivos, por ello recomiendan productos asociados a sus intereses, no obstante, son recomendaciones muy idóneas que se deben tener en cuenta constantemente, pues los endoscopios se contaminan con suma facilidad, y lo que es peor, pueden volver a presentar microorganismos después de ser desinfectados por acción del medio en el que se almacenen, o el aire con el que sean secados.

El trabajo que se realiza en otros países en torno al manejo de endoscopios es sumamente más amplio que el trabajo nacional, situación que debe ser un motivo para impulsar a estudiantes y profesores para continuar ampliando estos estudios, trabajos como el realizado en este momento deben seguirse haciendo, pues de lo contrario se estará poniendo en riesgo la salud de los pacientes y los profesionales.

Así mismo, se concluye que existen en el mercado una gran diversidad de detergentes y procedimientos con autoclave que posibilitan la desinfección a fondo de estos dispositivos, con el fin de darles mayor duración, pues siendo tan costosa su reparación y, en el caso de los lentes rígidos, tan delicado su cuidado, no existe mucho margen de

error, ya que los rayones o empañamientos por desgaste implican necesariamente el cambio de los mismos, cosa que conlleva cambiar todo el lente.

También se reconoce que las bases de datos mantienen correctamente actualizadas en cuanto a estas temáticas de allí que se encuentre información que de ser correctamente filtrada permite reconocer que a nivel nacional hay un bajo aprovechamiento de las herramientas tecnológicas propicias para el manejo de los lentes, es así como sistemas de amplia efectividad (caso FloShield Air y DHELP) no se popularizan, dado que son tecnologías que deben importarse y los costos deben ser asumidos finalmente por los pacientes, por esta razón es común que se sigan utilizando limpiadores y métodos menos confiables, que pueden propiciar el deterioro de los lentes, así como la proliferación de bacterias que podrían afectar la salud de los pacientes. En ese sentido, es claro que se debe recorrer un camino muy largo antes que en Colombia las técnicas para limpieza y manejo de lentes estén completamente a la par de países como Estados Unidos, situación que se presenta en muchos otros procedimientos, no solo en los endoscópicos, pero esa es una constante del tercer mundo, ante la cual no hay muchas esperanzas de cambio.

## 9. RECOMENDACIONES

Las prácticas para el manejo de lentes rígidos son evidentemente muy amplias, siendo obligación de los profesionales en instrumentación quirúrgica y médicos en general, establecer un protocolo para su cuidado.

Dicho protocolo debe contemplar la totalidad del endoscopio y tendrá que establecer las acciones para su manejo desde el momento en que se termina un procedimiento con el paciente. El uso de procesos de desinfección basados en ácido peracético en cámara cerrada; gas plasma de peróxido de hidrogeno; vapor a baja temperatura con formaldehído o vapor de peróxido de hidrógeno, es una manera oportuna de esterilización, que aunque costosa se podría considerar en clínicas y hospitales, pues a largo plazo los costos son beneficiosos, ya que permiten una vida más prolongada para todo el dispositivo, seguridad para el paciente y disminución de infecciones asociadas a la atención en salud (IAAS).

De igual manera, el protocolo de manejo, debe contemplar la inspección de todo el dispositivo endoscópico para identificar daños en su estructura, posteriormente la primera limpieza a mano, de forma detallada y pormenorizada, solo así se logra remover suciedad que de otra manera podría pasar inadvertida y propiciar la consolidación de biopelículas sobre las cuales se reproduzcan microorganismos de diversa índole, que podrían terminar contaminando al paciente.

También se recomienda ser cuidadosos con la elección del detergente que se vaya a usar para la desinfección, ya que los estudios consultados demuestran que no todos tienen un campo de acción tan efectivo, ya que la combinación, el secado y el almacenaje, pueden deteriorar sus bondades. Es por eso que se enfatiza en que, al producir un protocolo de trabajo sobre el manejo del endoscopio, en trabajo conjunto con los proveedores, se podrá tener mayor claridad sobre la mejor decisión.

Finalmente, se reconoce que es necesario ampliar los estudios sobre estas temáticas a nivel nacional, de allí que se aliente a las universidades a continuar investigando para actualizar la producción colombiana, pues las endoscopias van en aumento, y los riesgos crecen con ello. Al tiempo que se debe mejorar el acceso a la tecnología disponible, permitiendo a los proveedores la importación de nuevos dispositivos sin tanto sobre costo en el proceso.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Broker C. Diccionario médico. Bogotá: Ed. Manual Moderno, 2010.
2. Hernández Soto Enriqueta, Argaña Gericó Á. Recomendaciones AEEED Limpieza y Desinfección en Endoscopia Gastrointestinal. Asociación Española de Enfermería. [Internet]. 2013, [citado 30 de abril 2019]. Disponible en: <https://aeed.com/documentos/publicos/Recomendaciones%20AEEED%20Limpieza%20y%20desinfecci%C3%B3n%20en%20Endoscopia%20Gastrointestinal.pdf>
3. Storz K. Manual de lentes. [Internet]. 2018, [citado 30 de abril 2019]. Disponible en: [http://www.frankshospitalworkshop.com/equipment/documents/endoscopy/user\\_manuals/Storz%20Optiken%20-%20User%20manual%20\(en,de,es\).pdf](http://www.frankshospitalworkshop.com/equipment/documents/endoscopy/user_manuals/Storz%20Optiken%20-%20User%20manual%20(en,de,es).pdf)
4. Aponte D., Blanco C., Flores N., Forero A., Cañadas R., Peñaloza A. y Emura F. Primer consenso colombiano sobre la práctica de endoscopia digestiva “Acuerdo en lo fundamental” (Primera parte: Aspectos formativos). Revista Colombiana de Gastroenterología [Internet]. 2012, [citado 30 de abril 2019]; 26(1): 9-21. Disponible en: <http://www.scielo.org.co/pdf/rcg/v27n3/v27n3a06.pdf>
5. Joanna Kotcher Fuller. Instrumentación quirúrgica: teoría, técnicas y procedimientos. 4th ed. Bogotá: Ed. Médica Panamericana, 2009.
6. Biblioteca Nacional de Medicina de los EE.UU. Endoscopio [Internet]. 2017, [citado 30 de abril 2019] Disponible en: <https://medlineplus.gov/spanish/ency/article/002360.htm>
7. Roberts K., Panait L., Duffy A., Jamidar P. y Bell R. Endoscopia transgástrica asistida por laparoscopia: indicaciones actuales e implicaciones futuras. Journal of the society of laparoendoscopic surgeons. [Internet]. 2008, [citado 30 de abril 2019]; 12(1): 30-36. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3016032/>
8. Cortina C. Historia clínica: metodología didáctica. Buenos Aires: Ed. Panamericana, 2003.
9. Rubiales M. y Palmar A. Enfermería del adulto: Volumen I. Madrid: Editorial Universitaria Ramon Areces; 2011
10. Nemitz R. Instrumental quirúrgico. 3rd ed. México: Ed. Manual Moderno; 2019



11. Chamness C. Endoscopic Instrumentation and Documentation for Flexible and Rigid Endoscopy [Internet]. 2012, [citado 30 de abril 2019]; 3(26): 9-21. Disponible en: <https://veteriankey.com/endoscopic-instrumentation-and-documentation-for-flexible-and-rigid-endoscopy/>
12. Albornoz H. y Guerra S. Manual de prevención de infecciones en procedimientos endoscópicos [Internet]. 2010, [citado 30 de abril 2019]. Disponible en: <https://www.cocemi.com.uy/docs/endo2008.pdf>
13. Acevedo J. y Karker P. Endoscopia epidural. Desde el endoscopio rígido hasta el microprocesador. Universitas Médica. [Internet]. 2015, [citado 30 de abril 2019]; 56(2): 200-211. Disponible en: <https://revistas.javeriana.edu.co/index.php/vnimedica/article/view/16358>
14. Enciclopedia Cubana. Endoscopio rígido. [Internet]. 2017, [citado 30 de abril 2019]. Disponible en: [https://www.ecured.cu/Endoscopio#La\\_lente\\_ocular](https://www.ecured.cu/Endoscopio#La_lente_ocular)
15. Neves M. da Silva M. Ventura G., Côrtes P., Duarte R. y de Souza H. Effectiveness of current disinfection procedures against biofilm on contaminated GI endoscopes. Gastrointestinal endoscopy. [Internet]. 2016, [citado 30 de abril 2019]; 83(5): 944-953. Disponible en: <https://usc.elogim.com:2119/science/article/pii/S0016510715029314>
16. Kovaleva, J. Infectious complications in gastrointestinal endoscopy and their prevention. Best Practice & Research Clinical Gastroenterology. [Internet]. 2016, [citado 30 de abril 2019]; 30(5): 689-704. Disponible en: <https://usc.elogim.com:2119/science/article/pii/S1521691816300725>
17. Rutala W. y Weber D. Reprocessing semicritical items: Current issues and new technologies. American journal of infection control. [Internet]. 2016, [citado 30 de abril 2019]; 44(5): 53-62. Disponible en: <https://usc.elogim.com:2119/science/article/pii/S0196655316000079>
18. Gran Medical Standard. Dispositivo Laparoscópico. [Internet]. 2018. Disponible en: <http://www.granmedicalstandard.com/component/content/category/81-productos>
19. Aponte D. Técnicas en Endoscopia Digestiva. 2da ed. Bogotá: Ed. BookMédicos, 2013.

20. García M y García J. Técnicas de descontaminación: limpieza, desinfección, esterilización. Madrid: Ed. Paraninfo, 2003.
21. American Society of Clinical Oncology. Tipos de endoscopia. [Internet]. 2017, [citado 30 de abril 2019]. Disponible en: <https://www.cancer.net/es/desplazarse-por-atenci%C3%B3n-del-c%C3%A1ncer/diagn%C3%B3stico-de-c%C3%A1ncer/pruebas-y-procedimientos/tipos-de-endoscopia>.
22. Secretaría Distrital de Salud Dirección de Salud Pública. Limpieza y desinfección de equipos y superficies ambientales en instituciones prestadoras de servicios de salud [Internet]. 2011, [citado 30 de abril 2019]. Disponible en: <http://www.saludcapital.gov.co/sitios/VigilanciaSaludPublica/Todo%20IIH/Limpieza%20y%20Desinfecci%C3%B3n%20de%20Equipos%20y%20Superficies.pdf>
23. Young E. Care of endoscopic instrumentation. Infection Control Today. [Internet]. 2001, [citado 30 de abril 2019]. Disponible en: <https://www.infectioncontrolday.com/environmental-hygiene/care-endoscopic-instrumentation>
24. Rodríguez A. La desinfección-antisepsia y esterilización en instituciones de salud. Atención primaria. Rev Cuba Med Gen Integr [Internet]. 2006; 22(2). Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0864-21252006000200005](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21252006000200005)
25. Universidad Santiago de Cali. Reseña histórica. [Internet]. 2017, [citado 30 de abril 2019]. Disponible en: <https://www.usc.edu.co/index.php/resena-historica>
26. Universidad Santiago de Cali. Misión y visión. [Internet]. 2017, [citado 30 de abril 2019]. Disponible en: <https://www.usc.edu.co/index.php/mision-y-vision>
27. Universidad Santiago de Cali. Perfil de profesional en Instrumentación Quirúrgica. [Internet]. 2017, [citado 30 de abril 2019]. Disponible en: <https://salud.usc.edu.co/index.php/programas-de-grado/cali/profesionales/instrumentacion-quirurgica>
28. Universidad Santiago de Cali. Misión y Visión del programa de Instrumentación Quirúrgica. [Internet]. 2017, [citado 30 de abril 2019]. Disponible en: <https://salud.usc.edu.co/index.php/programas-de-grado/cali/profesionales/instrumentacion-quirurgica>

29. Google Maps MAPA USC [Internet]. [Citado 2019 May 13]. Disponible en: <https://www.usc.edu.co/index.php/campus>
30. Congreso de la República. Ley 784 de 2002. [Internet] 2002[citado 30 de abril 2019]. Disponible en: [https://www.mineducacion.gov.co/1621/articulos-105028\\_archivo\\_pdf.pdf](https://www.mineducacion.gov.co/1621/articulos-105028_archivo_pdf.pdf)
31. Asociación Médica Mundial. Declaración de Helsinki de la AMM – principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos. [Internet]. 2013, [citado 30 de abril 2019]. Disponible en: <https://www.wma.net/es/policias-post/declaracion-de-helsinki-de-la-amm-principios-eticos-para-las-investigaciones-medicas-en-seres-humanos/>
32. Ministerio de Salud. Resolución N<sup>a</sup> 008430 de 1993. [Internet] 1993[citado 30 de abril 2019]. Disponible en: <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/DIJ/RESOLUCION-8430-DE-1993.PDF>
33. Aparisi JS. Los principios de la bioética y el surgimiento de una bioética intercultural. Veritas. [Internet]. 2010, [citado 30 de abril 2019] 22 :121–57. Disponible en: [http://www.scielo.cl/scielo.php?sript=sci\\_arttext&pid=S0718-92732010000100006](http://www.scielo.cl/scielo.php?sript=sci_arttext&pid=S0718-92732010000100006)
34. Arguedas O. El Ángulo del Investigador: elementos básicos de bioética en investigación. Acta méd costarric. [Internet]. 2010, [citado 30 de abril 2019] 52(2):76–8. Disponible en: <http://www.scielo.sa.cr/pdf/amc/v52n2/art04v52n2.pdf>
35. Santolaria S., Ducons J., y Bordas J. Limpieza y desinfección en endoscopia digestiva. Gastroenterol Hepatol. [Internet]. 2017, [citado 30 de abril 2019]; 30(1): 25-35. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-gastroenterologia-hepatologia-14-articulo-limpieza-desinfeccion-endoscopia-digestiva-13097448>
36. McCreanor V. y Graves N. An economic analysis of the benefits of sterilizing medical instruments in low-temperature systems instead of steam. American journal of infection control. [Internet]. 2017, [citado 30 de abril 2019]; 45 (7): 756-760. Disponible en: <https://usc.elogim.com:2119/science/article/pii/S0196655317301475>

37. 37 Organización Mundial de gastroenterología. Desinfección de Endoscopios— un enfoque sensible a los recursos. [Internet]. 2011, [citado 30 de abril 2019]. Disponible en: <http://www.worldgastroenterology.org/UserFiles/file/guidelines/endoscope-disinfection-spanish-2011.pdf>
38. 38 Babb J. y Bradley C. The mechanics of endoscope disinfection. *Journal of Hospital Infection*. [Internet]. 2011, [citado 30 de abril 2019]; 40: 130-135. Disponible en: <https://usc.elogim.com:2119/science/article/pii/019567019190014Y>
39. 39 Gaab M. Instrumentation: endoscopes and equipment. *World neurosurgery*. [Internet]. 2013, [citado 30 de abril 2019]; 79(2): s14-e11. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1878875012001659>
40. 40 Alfa M., Olson N. y Al-Fadhaly A. Cleaning efficacy of medical device washers in North American healthcare facilities. *Journal of hospital infection*. [Internet]. 2010, [citado 30 de abril 2019]; 74 (2): 168-177. Disponible en: <https://usc.elogim.com:2119/science/article/pii/S0195670109002941>
41. 41 Seavey R. Care and maintenance of surgical instruments. *Nursing Lesson Plan*. [Internet]. 2015, [citado 30 de abril 2019]. Disponible en: [https://www.iahcsmm.org/images/Lesson\\_Plans/Nursing\\_Plans/Nursing614.pdf](https://www.iahcsmm.org/images/Lesson_Plans/Nursing_Plans/Nursing614.pdf)
42. Eskef K., Oehmke F., Tchartchian G., Muenstedt K., Tinneberg H., y Hackethal A. A new variable-view rigid endoscope evaluated in advanced gynecologic laparoscopy: a pilot study. *Surgical endoscopy*. [Internet]. 2011, [citado 30 de abril 2019]; 25(10): 3260-3265. Disponible en: <https://link.springer.com/article/10.1007/s00464-011-1702-5>
43. Storz K. El mundo de la endoscopia: higiene, limpieza, esterilización, almacenamiento. [Internet]. 2013, [citado 30 de abril 2019]. Disponible en: [https://www.karlstorz.com/cps/rde/xbcr/karlstorz\\_assets/ASSETS/3331332.pdf](https://www.karlstorz.com/cps/rde/xbcr/karlstorz_assets/ASSETS/3331332.pdf)
44. Petersen, B. T., Cohen, J., Hambrick, R. D., Buttar, N., Greenwald, D. A., Buscaglia, J. M., ... & Eisen, G. Multisociety guideline on reprocessing endoscopes: 2016 update. *Gastrointestinal endoscopy*. [Internet]. 2017, [citado 30 de abril 2019]; 85 (2): 282-294. Disponible en: <https://usc.elogim.com:2119/science/article/pii/S0016510716306472>

45. Rawlings C. Diagnostic rigid endoscopy: otoscopy, rhinoscopy, and cystoscopy. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*. [Internet]. 2010, [citado 30 de abril 2019]; 39 (5): 849-868. Disponible en: <https://usc.elogim.com:2119/science/article/pii/S0195561609000928>
46. Edmiston C. y Spencer M. Endoscope reprocessing in 2014: why is the margin of safety so small? *AORN journal*. [Internet]. 2014, [citado 30 de abril 2019]; 100 (6): 609-615. Disponible en: <https://usc.elogim.com:2119/science/article/pii/S0001209214011132>
47. Lichtenstein D. y Alfa M. Cleaning and Disinfecting Gastrointestinal Endoscopy Equipment. In *Clinical Gastrointestinal Endoscopy*. [Internet]. 2019, [citado 30 de abril 2019]; 32-50. Disponible en: <https://usc.elogim.com:2119/science/article/pii/B9780323415095000049>
48. Association of periOperative Registered Nurses. Recommended practices for cleaning and processing endoscopes and endoscope accessories. *AORN journal*. [Internet]. 2013, [citado 30 de abril 2019]; 77 (2): 434. Disponible en: <https://usc.elogim.com:2119/science/article/pii/S000120920661212X>
49. Babb J. y Bradley C. Descontaminación de endoscopios: ¿hacia dónde vamos desde aquí? *Journal of Hospital Infection*. [Internet]. 2011, [citado 30 de abril 2019]; 30: 543-551. Disponible en: <https://usc.elogim.com:2119/science/article/pii/0195670195900616>
50. Spry C., y Leiner, D. Rigid endoscopes—Ensuring quality before use and after repair. *AORN journal*. [Internet]. 2014, [citado 30 de abril 2019]; 80 (1): 103-109. Disponible en: <https://usc.elogim.com:2119/science/article/pii/S000120920660848X#aep-abstract-id6>
51. Mejía D. Nivel de conocimiento y aplicación de proceso de esterilización a vapor del personal de enfermería en central de esterilización [Tesis de especialización]. Perú: Universidad Autónoma de Ica. [Internet]. 2017, [citado 30 de abril 2019]. Disponible en: <http://repositorio.autonomadeica.edu.pe/handle/autonomadeica/256>
52. Martínez J. *Manual de higiene y medicina preventiva hospitalaria*. Madrid: Ed. Díaz de Santos; 2013.

53. Carnero M., Casado J., Criado J., Fernández J., Fernández S., Pastor V. y Zanón V. Guía de procedimientos de esterilización a baja temperatura. Medicina Preventiva. [Internet]. 2015, [citado 30 de abril 2019]; 22 (1): 26-64. Disponible en: <http://g3e.org.es/wp-content/uploads/GuiaPEBT.pdf>
54. (52) MacDonald, E. Rigid Endoscopes: Part III Cables, Loops, Sheaths, Forceps, and Scissors. AORN journal. [Internet]. 2010, [citado 30 de abril 2019]; 40 (2): 230-235. Disponible en: <https://usc.elogim.com:2119/science/article/pii/S0001209207640794>
55. Noordmans, H. J., de Braak, M., Wientjes, R., Martens, E., Lindenhovius, K., & Swart, P. Evaluation of the ScopeControl endoscope test system in six hospitals in The Netherlands. Physica Médica. [Internet]. 2015, [citado 30 de abril 2019]; 31 (2): 152-158. Disponible en: <https://usc.elogim.com:2119/science/article/pii/S1120179714006711>
56. Bourdon, L. Recent outbreak stimulates national dialogue on endoscope contamination concerns. Aorn Journal. [Internet]. 2015, [citado 30 de abril 2019]; 101 (3): 4. Disponible en: <https://usc.elogim.com:2119/science/article/pii/S0001209215000642>
57. Abdel M. y Abde A. (2010). Dry hot air: is it a reliable method of disinfection for urological endoscopes? Preliminary study. Urology. [Internet]. 2010, [citado 30 de abril 2019]; 74 (3): 672-674. Disponible en: <https://usc.elogim.com:2119/science/article/pii/S0090429509006396>
58. Chang C., Brenner M., Shuman E. y Kokoska M. Reprocessing Standards for Medical Devices and Equipment in Otolaryngology: Safe Practices for Scopes, Speculums, and Single-Use Devices. Otolaryngologic Clinics of North America. [Internet]. 2019, [citado 30 de abril 2019]; 52 (1): 173-183. Disponible en: <https://usc.elogim.com:2119/science/article/abs/pii/S0030666518301695>
59. Goldberg J. What the perioperative nurse needs to know about cleaning, disinfection, and sterilization. Perioperative Nursing Clinics. [Internet]. 2010, [citado 30 de abril 2019]; 5 (3): 263-272. Disponible en: <https://usc.elogim.com:2119/science/article/pii/S155679311000032X>

60. Rutala W. y Weber D. Disinfection, sterilization, and antisepsis: An overview. *American journal of infection control*. [Internet]. 2016, [citado 30 de abril 2019]; 44 (5): e1-e6. Disponible en: <https://usc.elogim.com:2119/science/article/pii/S0196655315011256>
61. Martin T., Schwab K. y Singh S. Principios de descontaminación para endoscopios. *Surgery*. [Internet]. 2013, [citado 30 de abril 2019]; 32 (3). Disponible en: <https://usc.elogim.com:2119/science/article/pii/S0263931913002809>
62. Menon, S. Antimicrobial decontamination of endoscopes: Are we there yet?. *Gastrointestinal endoscopy*. [Internet]. 2018, [citado 30 de abril 2019]; 88 (2): 303-305. Disponible en: <https://usc.elogim.com:2119/science/article/pii/S0016510718302499>
63. Thaker A., Kim S., Sedarat A., Watson R. y Muthusamy V. Inspection of endoscope instrument channels after reprocessing using a prototype borescope. *Gastrointestinal endoscopy*. [Internet]. 2018, [citado 30 de abril 2019]; 88 (4): 612-619. Disponible en: <https://usc.elogim.com:2119/science/article/pii/S0016510718326968>
64. Kovaleva J. Endoscope drying and its pitfalls. *Journal of Hospital Infection*. [Internet]. 2017, [citado 30 de abril 2019]; 97 (4): 319-328. Disponible en: <https://usc.elogim.com:2119/science/article/pii/S0195670117303948>
65. Menon, S. Antimicrobial decontamination of endoscopes: Are we there yet?. *Gastrointestinal endoscopy*. [Internet]. 2018, [citado 30 de abril 2019]; 88 (2): 303-305. Disponible en: <https://usc.elogim.com:2119/science/article/pii/S0016510718302499>
66. Saliou P., Héry G., Le Bars H., Payan C., Narbonne V., Cholet F. y Baron R. Evaluation of current cleaning and disinfection procedures of GI endoscopes. *Gastrointestinal endoscopy*. [Internet]. 2017, [citado 30 de abril 2019]; 84 (6): 1077. Disponible en: <https://usc.elogim.com:2119/science/article/pii/S0016510716302875>
67. Alfa M., Fatima I. y Olson, N. Validation of adenosine triphosphate to audit manual cleaning of flexible endoscope channels. *American journal of infection control*. [Internet]. 2013, [citado 30 de abril 2019]; 41 (3): 245-248. Disponible en: <https://usc.elogim.com:2119/science/article/pii/S0196655312007742>
68. Ren W., Hui X., Ke Q., Dong W., Xing N. y Zhao L. Correlation between the growth of bacterial biofilm in flexible endoscopes and endoscope reprocessing methods.

- American journal of infection control. [Internet]. 2013, [citado 30 de abril 2019]; 42 (11): 1203-1206. Disponible en: <https://usc.elogim.com:2119/science/article/pii/S0196655314010311>
69. Da Costa Luciano C., Olson N., Tipple A. y Alfa M. Evaluation of the ability of different detergents and disinfectants to remove and kill organisms in traditional biofilm. American journal of infection control. [Internet]. 2016, [citado 30 de abril 2019]; 44 (11): e243-e249. Disponible en: <https://usc.elogim.com:2119/science/article/pii/S0196655316302553>
70. Ren W., Sheng X., Huang X., Zhi F. y Cai W. Evaluation of detergents and contact time on biofilm removal from flexible endoscopes. American journal of infection control. [Internet]. 2016, [citado 30 de abril 2019]; 41 (9): e89-e92. Disponible en: <https://usc.elogim.com:2119/science/article/pii/S0196655313001909>
71. Higa J., Choe J., Tombs D., Gluck M. y Ross A. Optimizing duodenoscope reprocessing: rigorous assessment of a culture and quarantine protocol. Gastrointestinal endoscopy. [Internet]. 2018, [citado 30 de abril 2019]; 88 (2): 223-229. Disponible en: <https://usc.elogim.com:2119/science/article/pii/S0016510718301299>
72. Kampf G. The unknown role of disinfectant-detergents for failure of effective endoscope reprocessing. Journal of Hospital Infection. [Internet]. 2018, [citado 30 de abril 2019]; 101 (1): 111-112. Disponible en: <https://usc.elogim.com:2119/science/article/pii/S0195670118304134>
73. Bartles R., Leggett J., Hove S., Kashork C., Wang L., Oethinger M. y Brandabur J. A randomized trial of single versus double high-level disinfection of duodenoscopes and linear echoendoscopes using standard automated reprocessing. Gastrointestinal endoscopy. [Internet]. 2018, [citado 30 de abril 2019]; 88 (2): 306-313. Disponible en: <https://usc.elogim.com:2119/science/article/pii/S0016510718301305>
74. Coton T., Sbai W., Beaussac M., Luciano L., Gay G. y Garnotel E. New endoscopes: Surprising bacterial colonization post-disinfection. Clinics and research in hepatology and gastroenterology. [Internet]. 2017, [citado 30 de abril 2019]; 41 (4): e63-e64. Disponible en: 41(4), e63-e64.



75. Funk S. y Reaven N. High-level endoscope disinfection processes in emerging economies: financial impact of manual process versus automated endoscope reprocessing. *Journal of Hospital Infection*. [Internet]. 2014, [citado 30 de abril 2019]; 86 (4): 250-254. Disponible en: <https://usc.elogim.com:2119/science/article/pii/S0195670114000358>
76. Quiñones M. Cuidados y mantención del instrumental laparoscópico. *Medwave*. [Internet]. 2010, [citado 30 de abril 2019]; 5(8): 2682. Disponible en: <https://www.medwave.cl/link.cgi/Medwave/Enfermeria/enfermeriaquirurgica05/3/2682>
77. Minimally Invasive Devices. Inc. FloShield® Air Active Lens Protection. [Internet]. 2018. Disponible en: [http://floshield.com/images/literature/Floshield-Brochure\\_Air.pdf](http://floshield.com/images/literature/Floshield-Brochure_Air.pdf)
78. Kreeft D., Arkenbout E., Henselmans P., Van Furth W. y Breedveld P. Review of techniques to achieve optical surface cleanliness and their potential application to surgical endoscopes. *Surgical innovation*. [Internet]. 2017, [citado 30 de abril 2019]; 24 (5): 509-527. Disponible en: <https://journals.sagepub.com/doi/full/10.1177/1553350617708959>
79. Trivedi P. y Thomas P. Principios de la endoscopia rígida. *Surgery* [Internet]. 2010, [citado 30 de abril 2019]; 29 (2): 85-88. Disponible en: <https://usc.elogim.com:2119/science/article/pii/S0263931910002437>
80. Rey J., Bjorkman D., Duforest D. Axon A. y Saenz R. Directrices Prácticas para la Desinfección de Endoscopios. WGO-OMGE. [Internet]. 2015, [citado 30 de abril 2019]; Disponible en: [http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/gastroenterologia/desinfeccion\\_endoscopios.pdf](http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/gastroenterologia/desinfeccion_endoscopios.pdf)
81. Marques, M., Neumann, V., Padoveze, M., & Uchikawa, K. (2015). Eficacia y Efectividad del alcohol en la desinfección de materiales semicríticos: Revisión Sistemática. *Rev. Latino-Am. Enfermagem*. [Internet]. 2015, [citado 30 de abril 2019]; 23 (4): 741-752. Disponible en: <http://www.periodicos.usp.br/rlae/article/view/105683/104415>

## ANEXOS

### ANEXO A. Matriz de rastreo.

1	
<b>TÍTULO:</b>	Manual de instrucciones para usuarios de equipos endoscópicos
<b>AUTORES:</b>	Karl Storz
<b>AÑO:</b>	2018
<b>PAIS:</b>	Alemania
<b>METODOLOGÍA:</b>	Presentación de instrucciones de seguridad, manejo, limpieza, conservación, esterilización y conservación de las piezas que componen un endoscopio; enfatizando en el desembalaje, medidas de precaución, requisitos de calidad de agua para limpieza, detalles de limpieza manual y mecánica, así como resumen de los procedimientos de esterilización y desinfección química.
<b>RESULTADOS:</b>	Se identifican las siguientes falencias que pueden afectar el desempeño del endoscopio en lo tocante a sus lentes: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Limpieza en baño ultrasónico.</li> <li>• Uso de lavadoras para instrumentos no recomendadas.</li> <li>• Agua de calidad no adecuada.</li> <li>• Esterilización sin que los lentes estén libres de materiales organizados y residuos de limpieza.</li> <li>• No se respeta los parámetros de esterilización.</li> </ul>
<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	Storz K. Manual de lentes. [Internet]. 2018, [citado 30 de abril 2019]. Disponible en: <a href="https://www.karlstorz.com/cps/r">https://www.karlstorz.com/cps/r</a>

2	
<b>TÍTULO:</b>	Limpieza y desinfección en endoscopia digestiva

<b>AUTORES:</b>	Santos Santolaria, Julio Duconsb y Josep Maria Bordasc
<b>AÑO:</b>	2017
<b>PAIS:</b>	España
<b>METODOLOGÍA:</b>	Encuesta realizada en España sobre los métodos empleados para la limpieza y la desinfección de los endoscopios, sus componentes y lentes.
<b>RESULTADOS:</b>	<p>La desinfección de los endoscopios es un procedimiento especializado y debería llevarse a cabo únicamente por personal auxiliar entrenado y concienciado sobre la importancia de su labor. Todo el personal que participa en la desinfección debería conocer los principios básicos necesarios para el manejo y la exposición a los productos químicos empleados.</p> <p>Los lentes tienen una estructura compleja en su composición hay materiales que se alteran cuando se les somete a temperaturas superiores a 60 °C y, por tanto, no pueden someterse a un proceso de esterilización en autoclave. Por este motivo, y porque es un material semicrítico, actualmente se recomienda la realización de una desinfección de «alto nivel» (capaz de eliminar todos los microorganismos con excepción de las esporas bacterianas).</p>
<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	Santolaria S., Ducons J., y Bordas J. Limpieza y desinfección en endoscopia digestiva. Gastroenterol Hepatol. [Internet]. 2017, [citado 30 de abril 2019]; 30(1): 25-35. Disponible en: <a href="https://www.elsevier.es/es-revista-gastroenterologia-hepatologia-14-articulo-limpieza-desinfeccion-endoscopia-digestiva-13097448">https://www.elsevier.es/es-revista-gastroenterologia-hepatologia-14-articulo-limpieza-desinfeccion-endoscopia-digestiva-13097448</a>

3	
<b>TITULO:</b>	Desinfección de Endoscopios— un enfoque sensible a los recursos
<b>AUTORES:</b>	Organización Mundial de Gastroenterología

<b>AÑO:</b>	2011
<b>PAIS:</b>	Multidisciplinar
<b>METODOLOGÍA:</b>	Se realiza una recopilación de información relacionada con las infecciones tropicales asociadas a los endoscopios, así como la forma de limpieza de los dispositivos, sus partes y lentes, desinfección y esterilización, finalizando con los niveles de eficacia.
<b>RESULTADOS:</b>	<p>En la desinfección manual, el endoscopio y sus componentes deben sumergirse completamente en el desinfectante de alto nivel o esterilizante, asegurándose que todos los canales queden bien perfundidos. (A esta altura no debe haber ya endoscopios gastrointestinales no sumergibles, ya que deberían haberse retirado de circulación.) Por lo menos una vez al día, hay que esterilizar el frasco de agua y la tubuladura de conexión que se utilizan para limpiar la lente y para irrigar durante la endoscopia. De ser posible, debe llenarse el frasco de agua con agua estéril.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Después de la desinfección, enjuagar el endoscopio y hacer un barrido de los canales con agua para retirar el desinfectante o esterilizante.</li> <li>• Descartar el agua de enjuague después de cada uso o ciclo.</li> <li>• Hacer un barrido de los canales con etil alcohol al 70–90% o alcohol isopropílico. (Se puede saltar uno de los enjuagues con alcohol destinados a asegurar el secado si el proceso de secado se realiza correctamente. El secado con alcohol puede ser peligroso.)</li> <li>• Secar con aire comprimido.</li> </ul>
<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	Organización Mundial de gastroenterología. Desinfección de Endoscopios— un enfoque sensible a los recursos. [Internet]. 2011, [citado 30 de abril 2019]. Disponible en: <a href="http://www.worldgastroenterology.org/UserFiles/file/guidelines/endoscope-disinfection-spanish-2011.pdf">http://www.worldgastroenterology.org/UserFiles/file/guidelines/endoscope-disinfection-spanish-2011.pdf</a>

<b>TITULO:</b>	El mundo de la endoscopia: higiene, limpieza, esterilización, almacenamiento.
<b>AUTORES:</b>	Karl Storz
<b>AÑO:</b>	2013
<b>PAIS:</b>	Alemania
<b>METODOLOGÍA:</b>	Desarrollo de aspectos tocantes a la limpieza, desinfección, mantenimiento, esterilización y almacenamiento de componentes del endoscopio, incluidos lentes.
<b>RESULTADOS</b> :	<p>Se deben tener en cuenta los siguientes accesorios para la limpieza y mantenimiento:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cubeta de plástico para soluciones de limpieza y desinfección</li> <li>• Estuche para la desinfección y almacenamiento de endoscopios.</li> <li>• Cestos filtro para limpieza, esterilización y almacenamiento de endoscopios.</li> <li>• Bandejas para limpieza, esterilización y almacenamiento de instrumentos.</li> <li>• Recipientes de plástico para esterilización y almacenamiento de cabezales.</li> <li>• Bandeja de acero inoxidable para esterilización y almacenamiento de instrumentos.</li> <li>• Bandeja de aluminio para esterilización y almacenamiento de instrumentos.</li> <li>• Contenedor con sistema para esterilización y almacenamiento estéril.</li> <li>• Accesorios para contenedores con sistema para esterilización y almacenamiento estéril.</li> <li>• Armazones para limpieza, esterilización y almacenamiento de instrumentos.</li> </ul>
<b>BIBLIOGRAFÍ</b>	Storz K. El mundo de la endoscopia: higiene, limpieza, esterilización,

<b>A</b>	almacenamiento. [Internet]. 2013, [citado 30 de abril 2019]. Disponible en: <a href="https://www.karlstorz.com/cps/rde/xbcr/karlstorz_assets/ASSETS/3331332.pdf">https://www.karlstorz.com/cps/rde/xbcr/karlstorz_assets/ASSETS/3331332.pdf</a>
----------	--

5	
<b>TITULO:</b>	Manual de prevención de infecciones en procedimientos endoscópicos
<b>AUTORES:</b>	Henry Albornoz y Silvia Guerra
<b>AÑO:</b>	2010
<b>PAIS:</b>	Uruguay
<b>METODOLOGÍA:</b>	Se parte de un análisis sobre las infecciones asociadas a la endoscopia, así como los métodos de desinfección vs esterilización, con componentes como: Clasificación de Spaulding y desinfección. Lavado y desinfección. Lavado automático: AER (reprocesador automático de endoscopios). Detergentes. Accesorios de limpieza. Esterilización. Desinfectantes Generalidades. Características de los desinfectantes de alto nivel. Determinación de la MEC. Enjuague. Secado Almacenamiento.
<b>RESULTADOS:</b>	Se reconoce que la desinfección de bajo nivel elimina bacterias patógenas en su forma vegetativa y algunos hongos, no elimina el Mycobacterium tuberculosis ni los virus de tamaño pequeño, no lipídicos. La desinfección de nivel intermedio elimina formas vegetativas de bacterias, hongos y virus, pero no necesariamente todos los virus de tamaño pequeño, no lipídicos. En

	<p>circunstancias especiales puede eliminar Mycobacterium tuberculosis.</p> <p>La desinfección de alto nivel (DAN) se refiere a la destrucción de todos los microorganismos incluyendo los virus resistentes y Mycobacterium tuberculosis, con la excepción de alto nivel de esporas bacterianas. (1) Un DAN debe ser capaz de realizar esterilización química en circunstancias especiales (Ej. mayores tiempos de inmersión).</p>
<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	<p>Albornoz H. y Guerra S. Manual de prevención de infecciones en procedimientos endoscópicos [Internet]. 2010, [citado 30 de abril 2019]. Disponible en: <a href="https://www.cocemi.com.uy/docs/endo2008.pdf">https://www.cocemi.com.uy/docs/endo2008.pdf</a></p>

6	
<b>TÍTULO:</b>	Care of Endoscopic Instrumentation
<b>AUTORES:</b>	Eileen Young
<b>AÑO:</b>	2010
<b>PAIS:</b>	Estados Unidos
<b>METODOLOGÍA:</b>	Trabajo enfocado en proporcionar una guía general para el manejo y mantenimiento preventivo de todos los endoscopios y accesorios rígidos y semirrígidos. Asumiendo que el manual de operación y mantenimiento del fabricante debe estar disponible para una revisión completa del producto y una referencia rápida.
<b>RESULTADOS:</b>	<p style="text-align: center;"><b>Cuidado y manejo de telescopios</b></p> <p>Inspeccione todas las áreas de superficie del endoscopio rígido</p>

	<p>para detectar rasguños, abolladuras, evidencia de quemaduras u otras irregularidades de manera regular. La inspección de la claridad de la imagen se puede llevar a cabo sujetando la punta del endoscopio aproximadamente tres pulgadas por encima de una superficie blanca impresa sin sobresalir. Mueva la punta del endoscopio progresivamente más cerca de la superficie impresa hasta que esté cerca de un cuarto de pulgada de distancia. La imagen debe ser nítida y clara, con una distorsión mínima. Si la imagen está descolorida o borrosa, puede deberse a una limpieza inadecuada, a un desinfectante, a una lente rota o rota, a la presencia de humedad interna o al daño externo.</p> <p>Inspeccione las fibras ópticas que rodean el tren de lentes en la punta del endoscopio sosteniendo el poste de luz hacia una luz brillante. Los puntos negros y las áreas sombreadas pueden indicar fibras rotas, dañadas o sucias, y causarán una pérdida de luz que se transferirá. Dirigir la punta del visor hacia una luz brillante y observar el poste de luz puede proporcionar la misma información.</p>
<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	<p>Young E. Care of endoscopic instrumentation. Infection Control Today. [Internet]. 2001, [citado 30 de abril 2019]. Disponible en: <a href="https://www.infectioncontroltoday.com/environmental-hygiene/care-endoscopic-instrumentation">https://www.infectioncontroltoday.com/environmental-hygiene/care-endoscopic-instrumentation</a></p>

7	
<b>TÍTULO:</b>	Instrumentación: endoscopios y equipos.
<b>AUTORES:</b>	Michael R. Gaab
<b>AÑO:</b>	2013
<b>PAIS:</b>	Estados Unidos
<b>METODOLOGÍA:</b>	La descripción se basa en el desarrollo técnico propio y la



	experiencia neuroendoscópica, la tecnología y los dispositivos publicados y las publicaciones sobre cirugía endoscópica y cuidado de los componentes, enfatizando en los lentes rígidos.
<b>RESULTADOS:</b>	Los endoscopios de lentes rígidos deben poderse limpiar en autoclave a 134 ° C. Si bien los telescopios son fáciles de limpiar e inspeccionar, los espacios en las fundas del endoscopio deben limpiarse e inspeccionarse cuidadosamente después de su uso.
<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	Gaab M. Instrumentation: endoscopes and equipment. World neurosurgery. [Internet]. 2013, [citado 30 de abril 2019]; 79(2): s14-e11. Disponible en: <a href="https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1878875012001659">https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1878875012001659</a>

8	
<b>TÍTULO:</b>	Care and maintenance of surgical instruments
<b>AUTORES:</b>	Rose Seavey
<b>AÑO:</b>	2015
<b>PAIS:</b>	Estados Unidos
<b>METODOLOGÍA:</b>	Análisis de la forma como se deben descontaminar, inspeccionar, montar, embalar y esterilizar los componentes de un endoscopio rígido.
<b>RESULTADOS:</b>	Se identifica que la mayoría de los endoscopios rígidos se utilizan durante los procedimientos laparoscópicos. Consisten en un ocular con lentes de vidrio, haces de luz de fibra óptica y un eje de metal que contiene el tren de lentes, frágiles fibras de vidrio y lentes de objetivo.  Si las imágenes son descoloridas o borrosas, esto indica una limpieza inadecuada, residuos químicos, lentes agrietadas o rotas, humedad dentro del eje o daños en el eje externo que ha roto algunas fibras. Se debe limpiar el exterior de las lentes proximales y

	distales con un aplicador sin pelusa saturado con alcohol isopropílico al 70%. Repetir el proceso de inspección. No utilizar el visor si la vista a través de cualquiera de las lentes permanece nublada o diStorzionada después de la limpieza.
<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	Seavey R. Care and maintenance of surgical instruments. Nursing Lesson Plan. [Internet]. 2015, [citado 30 de abril 2019]. Disponible en: <a href="https://www.iahcsmm.org/images/Lesson_Plans/Nursing_Plans/Nursing614.pdf">https://www.iahcsmm.org/images/Lesson_Plans/Nursing_Plans/Nursing614.pdf</a>

9	
<b>TÍTULO:</b>	A new variable-view rigid endoscope evaluated in advanced gynecologic laparoscopy: a pilot study.
<b>AUTORES:</b>	Eskef, K., Oehmke, F., Tchartchian, G., Muenstedt, K., Tinneberg, H. R., y Hackethal, A.
<b>AÑO:</b>	2011
<b>PAIS:</b>	Estados Unidos
<b>METODOLOGÍA:</b>	Evaluación de un endoscopio rígido por cirujanos y asistentes experimentados durante una variedad de procedimientos laparoscópicos ginecológicos avanzados. Después de cada procedimiento, tanto el cirujano como el asistente completaron cada uno de los cuestionarios diseñados para evaluar la facilidad de manejo y el rendimiento óptico del endoscopio, así como la facilidad para su limpieza.
<b>RESULTADOS:</b>	El endoscopio fue evaluado durante 21 procedimientos avanzados. Las respuestas al cuestionario confirmaron la satisfacción del cirujano y asistente con el manejo mecánico y la visión provistos por el endoscopio. En particular, la capacidad de variar los ángulos de visión permitió al cirujano visualizar el sitio

	quirúrgico sin mover el eje del endoscopio. Así mismo, se destaca que el mantenimiento y limpieza debe hacerse primero a mano, para retirar residuos grandes, posteriormente con desinfectantes de alto nivel compatibles.
<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	Eskef K., Oehmke F., Tchartchian G., Muenstedt K., Tinneberg H., y Hackethal A. A new variable-view rigid endoscope evaluated in advanced gynecologic laparoscopy: a pilot study. Surgical endoscopy. [Internet]. 2011, [citado 30 de abril 2019]; 25(10): 3260-3265. Disponible en: <a href="https://link.springer.com/article/10.1007/s00464-011-1702-5">https://link.springer.com/article/10.1007/s00464-011-1702-5</a>

10	
<b>TÍTULO:</b>	Rigid Endoscopes—Ensuring Quality Before Use and After Repair
<b>AUTORES:</b>	Cynthia Spry y Dennis C. Leiner
<b>AÑO:</b>	2014
<b>PAIS:</b>	Estados Unidos
<b>METODOLOGÍA:</b>	Partiendo del reconocimiento de lo costosos y complejos que pueden ser los endoscopios rígidos, el estudio se basa en analizar diversas pruebas y procedimientos para mantener la calidad del endoscopio, enfatizando en componentes delicados como los lentes.
<b>RESULTADOS:</b>	Entre las pruebas simples para mantener la durabilidad de los lentes rígidos de un endoscopio, figuran: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Los elementos ópticos deben ser puestos en una solución jabonosa enzimática, previamente se debe constatar que sea compatible con el endoscopio. Los restos de tejidos u otros elementos se deberán retirar con paño suave.</li> <li>• Una vez desinfectado, el componente óptico se debe enjuagar con agua destilada, la cual previene la corrosión. Es</li> </ul>

	<p>recomendable usar posteriormente alcohol al 70%, para retirar los restos de detergente que hayan podido quedar.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El secado se puede hacer con paño suave o aire a presión.</li> <li>• Una alternativa más reciente es el uso de limpiadores ultrasónicos</li> </ul>
<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	<p>Spry C., y Leiner, D. Rigid endoscopes—Ensuring quality before use and after repair. AORN journal. [Internet]. 2014, [citado 30 de abril 2019]; 80 (1): 103-109. Disponible en: <a href="https://usc.elogim.com:2119/science/article/pii/S000120920660848X#aep-abstract-id6">https://usc.elogim.com:2119/science/article/pii/S000120920660848X#aep-abstract-id6</a></p>

11	
<b>TITULO:</b>	Endoscopios rígidos : Parte III Lentes, Cables, bucles, fundas, fórceps y tijeras.
<b>AUTORES:</b>	Ellen MacDonald
<b>AÑO:</b>	2010
<b>PAIS:</b>	Estados Unidos
<b>METODOLOGÍA:</b>	El artículo se centra en el cuidado y mantenimiento de endoscopios rígidos, reconociendo la importancia y delicadeza que implica la manipulación, limpieza y esterilización de estos dispositivos. De igual manera se centra en otros componentes del dispositivo, como son los bucles de rescate, las fundas, las cánulas, las pinzas y las tijeras.
<b>RESULTADOS:</b>	<p>Los autores reconocen que se deben tener en cuenta los siguientes aspectos para que haya una limpieza efectiva de los dispositivos y puedan ser utilizados por un tiempo prudencial:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Usar solución jabonosa enzimática.</li> <li>• Comprobar que las soluciones sean compatibles con el endoscopio.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Retirar restos de secreciones y tejidos.</li> <li>• Usar enjuague con agua destilada.</li> <li>• Prevenir la corrosión con alcohol al 70% que permitan quitar detergentes.</li> </ul>
<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	MacDonald, E. Rigid Endoscopes: Part III Cables, Loops, Sheaths, Forceps, and Scissors. AORN journal. [Internet]. 2010, [citado 30 de abril 2019]; 40 (2): 230-235. Disponible en: <a href="https://usc.elogim.com:2119/science/article/pii/S0001209207640794">https://usc.elogim.com:2119/science/article/pii/S0001209207640794</a>

12	
<b>TÍTULO:</b>	La mecánica de la desinfección del endoscopio
<b>AUTORES:</b>	J.R. Babb C.R. Bradley
<b>AÑO:</b>	2011
<b>PAIS:</b>	Londres
<b>METODOLOGÍA:</b>	Se revisaron los desinfectantes más comunes para la limpieza de partes del endoscopio como lentes, cables, bucles, fundas, fórceps, tijeras, etc. Con el fin de determinar la idoneidad de los productos usados.
<b>RESULTADOS:</b>	El desinfectante más utilizado y efectivo es el glutaraldehído al 2% y es tóxico, irritante y sensibilizante. Con la implementación de la legislación de Control de sustancias peligrosas para la salud, se requieren controles ambientales estrictos para reducir el contacto con la piel y la inhalación de vapores. El alcohol es probablemente el desinfectante alternativo más adecuado en la actualidad, pero es inflamable y no se puede usar en sistemas automatizados. Otros agentes son insuficientemente efectivos o corrosivos.
<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	Babb J. y Bradley C. The mechanics of endoscope disinfection. Journal of Hospital Infection. [Internet]. 2011, [citado 30 de abril 2019]; 40: 130-135. Disponible en:

	<a href="https://usc.elogim.com:2119/science/article/pii/019567019190014Y">https://usc.elogim.com:2119/science/article/pii/019567019190014Y</a>
--	---

13	
<b>TITULO:</b>	Descontaminación de endoscopios: ¿hacia dónde vamos desde aquí?
<b>AUTORES:</b>	J.R. Babb C.R. Bradley
<b>AÑO:</b>	2015
<b>PAIS:</b>	Londres
<b>METODOLOGÍA:</b>	Revisión teórica sobre los avances en la descontaminación de endoscopios, partiendo del desarrollo en los procesos de limpieza y alternativas de mejora.
<b>RESULTADOS:</b>	<p>Se deben desarrollar:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Una alternativa segura, efectiva, no dañina, al glutaraldehído.</li> <li>• Un método estándar para probar desinfectantes de instrumentos y un registro de agentes adecuados, preferiblemente acordados internacionalmente.</li> <li>• Un esterilizador seguro, rápido y efectivo para endoscopios quirúrgicos termolábiles.</li> <li>• Instalaciones procesales y de procesamiento centralizadas para endoscopios.</li> <li>• Ampliar la calidad microbiológica del instrumento de enjuague con agua.</li> <li>• Capacitar al personal de endoscopia y procesamiento.</li> <li>• Conocimiento de los requisitos de Seguridad y Salud.</li> <li>• La instalación de auto-desinfección de lavadoras desinfectadoras actuales.</li> </ul>
<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	Babb J. y Bradley C. Descontaminación de endoscopios: ¿hacia dónde vamos desde aquí? Journal of Hospital Infection. [Internet].

	2011, [citado 30 de abril 2019]; 30: 543-551. Disponible en: <a href="https://usc.elogim.com:2119/science/article/pii/0195670195900616">https://usc.elogim.com:2119/science/article/pii/0195670195900616</a>
--	--

14	
<b>TITULO:</b>	Evaluation of the ScopeControl endoscope test system in six hospitals in The Netherlands
<b>AUTORES:</b>	Herke Jan Noordmansa, Menno de Braakb, Rens Wientjesa, Esther Martensc, Karianne Lindenhoviusd, Paul Swarte.
<b>AÑO:</b>	2015
<b>PAIS:</b>	Holanda
<b>METODOLOGÍA:</b>	Reconociendo que los endoscopios son elementos costosos y de uso invasivo en procesos diagnósticos y quirúrgicos, la investigación se centra en los procedimientos de reprocesamiento y limpieza para estos aparatos, determinando como reducir la degradación por los agentes de limpieza y el paso del tiempo analizando cómo lo hacen seis hospitales de Los Países Bajos.
<b>RESULTADOS:</b>	El uso de endoscopios robustos, permite un manejo más sencillo y una limpieza más profunda. Así mismo, se identifica que los procesos de esterilizado pueden hacerse con frecuencia, siempre y cuando se utilicen desinfectantes de alta gama y propicios para el cuidado de los lentes, descontando así la yodopovidona o la clorhexidina.
<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	Noordmans, H. J., de Braak, M., Wientjes, R., Martens, E., Lindenhovius, K., & Swart, P. Evaluation of the ScopeControl endoscope test system in six hospitals in The Netherlands. <i>Physica Medica</i> . [Internet]. 2015, [citado 30 de abril 2019]; 31 (2): 152-158. Disponible en:

	<a href="https://usc.elogim.com:2119/science/article/pii/S1120179714006711">https://usc.elogim.com:2119/science/article/pii/S1120179714006711</a>
--	---

15	
<b>TÍTULO:</b>	Infectious complications in gastrointestinal endoscopy and their prevention.
<b>AUTORES:</b>	Julia Kovaleva
<b>AÑO:</b>	2016
<b>PAIS:</b>	Holanda
<b>METODOLOGÍA:</b>	Se hace una revisión sobre el papel de los endoscopios gastrointestinales y su asociación con brotes de infecciones. Dada la gravedad y las opciones de tratamiento limitadas de las infecciones causadas por Enterobacteriaceae y Pseudomonas aeruginosa resistentes a múltiples fármacos, se ha prestado una atención considerable a la detección y prevención de estos brotes post-endoscópicos. La reprocesamiento de endoscopios implica limpieza, desinfección / esterilización de alto nivel y luego enjuague y secado antes del almacenamiento. La falla del proceso de descontaminación implica el riesgo de asentamiento de las especies productoras de biopelículas en los canales del endoscopio. Esta revisión cubre las complicaciones infecciosas en la endoscopia gastrointestinal y su prevención y destaca el problema del riesgo de infección asociado con los diferentes pasos de reprocesamiento del endoscopio.
<b>RESULTADOS:</b>	Se identifican las siguientes falencias que abarcan lentes y demás componentes del endoscopio: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Limpieza y desinfección inapropiadas (cetrimida); falta de procedimiento de desinfección.</li> <li>• Uso de jeringas contaminadas / vial de anestesia.</li> <li>• Desinfección inadecuada (exposición insuficiente); Falta de</li> </ul>



	<p>perfundir el canal de acceso.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Limpieza y desinfección inadecuadas; jeringa contaminada / vial de anestesia; pinza de biopsia no esterilizada.</li> <li>• Lentes sucios, sin una correcta limpieza de tejidos y residuos.</li> </ul>
<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	<p>Kovaleva, J. Infectious complications in gastrointestinal endoscopy and their prevention. Best Practice &amp; Research Clinical Gastroenterology. [Internet]. 2016, [citado 30 de abril 2019]; 30 (5): 689-704. Disponible en: <a href="https://usc.elogim.com:2119/science/article/pii/S1521691816300725">https://usc.elogim.com:2119/science/article/pii/S1521691816300725</a></p>

16	
<b>TÍTULO:</b>	Guía multisociedad sobre el reprocesamiento de endoscopios: actualización 2016.
<b>AUTORES:</b>	Petersen, B. T., Cohen, J., Hambrick, R. D., Buttar, N., Greenwald, D. A., Buscaglia, J. M. y Eisen, G.
<b>AÑO:</b>	2017
<b>PAIS:</b>	Estados Unidos
<b>METODOLOGÍA:</b>	Revisión de episodios publicados de transmisión de patógenos relacionados con la endoscopia gastrointestinal utilizando instrumentos estándar de observación. Buscando asociaciones con el incumplimiento de las pautas establecidas de limpieza y desinfección / esterilización o el uso de equipos defectuosos. Los informes recientes relacionados con la transmisión entre pacientes que se someten a procedimientos especializados mediante el uso de duodenoscopios de visión lateral con elevadores de punta distal han planteado preguntas sobre los mejores métodos para la limpieza y desinfección o esterilización de estos dispositivos entre

	los usos del paciente.
<b>RESULTADOS:</b>	<p>Se identifican al menos 41 recomendaciones, se las cuales se presentan a continuación 4, para sintetizar las que pueden asociarse con lentes rígidos:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El personal de atención médica en la sala de endoscopia debe recibir capacitación y cumplir con las recomendaciones estándar de prevención y control de infecciones.</li> <li>2. La limpieza previa en el punto de uso debe eliminar los residuos visibles limpiando el exterior del endoscopio con una solución de detergente adecuada, que no dañe los lentes.</li> <li>3. Transportar rápidamente y de forma sellada los endoscopios sucios al área de limpieza.</li> <li>4. Tener presente las frecuencias óptimas para el reemplazo de y tubos para la insuflación de aire, lentes, recipientes de vacío y tubos de succión.</li> </ol>
<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	<p>Petersen, B. T., Cohen, J., Hambrick, R. D., Buttar, N., Greenwald, D. A., Buscaglia, J. M., ... &amp; Eisen, G. Multisociety guideline on reprocessing endoscopes: 2016 update. <i>Gastrointestinal endoscopy</i>. [Internet]. 2017, [citado 30 de abril 2019]; 85 (2): 282-294. Disponible en: <a href="https://usc.elogim.com:2119/science/article/pii/S0016510716306472">https://usc.elogim.com:2119/science/article/pii/S0016510716306472</a></p>

17	
<b>TITULO:</b>	Diagnóstico endoscópico rígido: Otoscopia, Rinoscopia y Cistoscopia
<b>AUTORES:</b>	Rawlings, C. A
<b>AÑO:</b>	2010
<b>PAIS:</b>	Canadá
<b>METODOLOGÍA:</b>	Partiendo de usos veterinarios del endoscopio rígido se determina

	su idoneidad en el diagnóstico y la importancia de llevar procesos de limpieza que descontaminen los componentes (incluidos lentes) y permitan un uso más prolongado el aparato.
<b>RESULTADOS:</b>	Para obtener diagnósticos acertados, los componentes del endoscopio deben pasar por un proceso de limpieza y desinfección que incluya: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Uso de jabón enzimático compatible con el aparato, velando de no rayar los lentes.</li> <li>• Utilizar paños suaves en la limpieza de las superficies.</li> <li>• Enjuagar con aguas destiladas.</li> <li>• Utilizar alcohol al 70%.</li> </ul>
<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	Rawlings C. Diagnostic rigid endoscopy: otoscopy, rhinoscopy, and cystoscopy. Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice. [Internet]. 2010, [citado 30 de abril 2019]; 39 (5): 849-868. Disponible en: <a href="https://usc.elogim.com:2119/science/article/pii/S0195561609000928">https://usc.elogim.com:2119/science/article/pii/S0195561609000928</a>

18	
<b>TITULO:</b>	Reprocesamiento de endoscopios en 2014: ¿Por qué es tan pequeño el margen de seguridad?
<b>AUTORES:</b>	Edmiston, C. y Spencer, M.
<b>AÑO:</b>	2014
<b>PAIS:</b>	Estados Unidos
<b>METODOLOGÍA:</b>	Revisión de documentos sobre riesgos por mal procesamiento de endoscopios sucios, limpieza de partes y cuidado de lentes para generar diagnósticos coherentes con las necesidades de los pacientes.
<b>RESULTADOS:</b>	Se reconoce que la limpieza y reprocesamiento de las partes rígidas del equipo endoscópico abarca tres principales

	<p>componentes:</p> <p>Limpieza mecánica después de su uso,</p> <p>Desinfección de alto nivel, y</p> <p>Postproceso del dispositivo endoscópico.</p>
<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	<p>Edmiston C. y Spencer M. Endoscope reprocessing in 2014: why is the margin of safety so small?. AORN journal. [Internet]. 2014, [citado 30 de abril 2019]; 100 (6): 609-615. Disponible en: <a href="https://usc.elogim.com:2119/science/article/pii/S0001209214011132">https://usc.elogim.com:2119/science/article/pii/S0001209214011132</a></p>

19	
<b>TÍTULO:</b>	Recent outbreak stimulates national dialogue on endoscope contamination concerns
<b>AUTORES:</b>	Bourdon, L.
<b>AÑO:</b>	2015
<b>PAIS:</b>	Estados Unidos
<b>METODOLOGÍA:</b>	Revisión de casos recientes sobre brotes de patologías asociadas al mal manejo de dispositivos y partes del endoscopio, ya sea por procedimientos de limpieza, desinfección o almacenaje de los mismos.
<b>RESULTADOS:</b>	<p>En el cuidado de las partes del endoscopio rígido se debe prestar atención a los siguientes puntos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Buscar alternativas a la yodopovidona, clorhexidina y glutaraldehído; así como a las soluciones salinas calientes.</li> <li>• Establecer métodos estandarizados en el uso de desinfectantes, identificando los de alta gama que no afecten partes delicadas como los lentes.</li> <li>• Aplicar esterilizados rápidos, con fundamentos térmicos.</li> <li>• Tener instalaciones equipadas y destinadas a la limpieza de los endoscopios.</li> </ul>

<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	Bourdon, L. Recent outbreak stimulates national dialogue on endoscope contamination concerns. Aorn Journal. [Internet]. 2015, [citado 30 de abril 2019]; 101 (3): 4. Disponible en: <a href="https://usc.elogim.com:2119/science/article/pii/S0001209215000642">https://usc.elogim.com:2119/science/article/pii/S0001209215000642</a>
---------------------	---

20	
<b>TITULO:</b>	Un análisis económico de los beneficios de esterilizar instrumentos médicos en sistemas de baja temperatura en lugar de vapor.
<b>AUTORES:</b>	McCreanor, V. y Graves, N.
<b>AÑO:</b>	2017
<b>PAIS:</b>	Estados Unidos
<b>METODOLOGÍA:</b>	Este análisis examina los efectos económicos del uso de sistemas de esterilización a baja temperatura para reprocesar endoscopios rígidos y semirrígidos, que son sensibles al calor y la humedad, pero que aún pueden ser esterilizados con vapor. Examina los cambios en los costos y la frecuencia de las reparaciones esperadas durante 10 años, como resultado de la opción de esterilizar estos instrumentos en un sistema de baja temperatura en lugar de vapor.
<b>RESULTADOS:</b>	En general, los resultados mostraron que el aumento en los costos de esterilización se ve compensado por los ahorros asociados con reparaciones menos frecuentes. Durante un período de 10 años, en grandes instalaciones de atención médica, la probabilidad de lograr una tasa interna de retorno de al menos 6% es 0.81.
<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	McCreanor V. y Graves N. An economic analysis of the benefits of sterilizing medical instruments in low-temperature systems instead of steam. American journal of infection control. [Internet]. 2017, [citado 30 de abril 2019]; 45 (7): 756-760. Disponible en: <a href="https://usc.elogim.com:2119/science/article/pii/S0196655317301475">https://usc.elogim.com:2119/science/article/pii/S0196655317301475</a>

<b>TITULO:</b>	Eficacia de limpieza de lavadoras de dispositivos médicos en centros de salud de América del Norte
<b>AUTORES:</b>	Alfa M, Olson N. y Al-Fadhaly A.
<b>AÑO:</b>	2010
<b>PAIS:</b>	Estados Unidos
<b>METODOLOGÍA:</b>	A partir de datos tomados en distintos hospitales de E.U, se determinaron los peores niveles de residuos orgánico en los instrumentos quirúrgicos, al tiempo que se probó si era posible desinfectarlos con una lavadora de instrumentos.
<b>RESULTADOS:</b>	Los datos mostraron que los niveles de proteína y hemoglobina (374 y 111 mg / cm <sup>2</sup> , respectivamente) de los instrumentos evaluados se correlacionaron con los que tenían una puntuación visual de 2e3 (267 y 60 mg / cm <sup>2</sup> , respectivamente). Para los endoscopios rígidos y sus componentes la eficacia de la limpieza puede variar ampliamente de una lavadora a otra. Los endoscopios y los instrumentos quirúrgicos se fabrican para cumplir con los requisitos estandarizados de ingeniería y rendimiento y existen métodos de prueba suficientemente estrictos para confirmar que se han cumplido las especificaciones definidas.
<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	Alfa M., Olson N. y Al-Fadhaly A. Cleaning efficacy of medical device washers in North American healthcare facilities. Journal of hospital infection. [Internet]. 2010, [citado 30 de abril 2019]; 74 (2): 168-177. Disponible en: <a href="https://usc.elogim.com:2119/science/article/pii/S0195670109002941">https://usc.elogim.com:2119/science/article/pii/S0195670109002941</a>

<b>TITULO:</b>	Limpieza y desinfección de equipos de endoscopia gastrointestinal.
----------------	--

<b>AUTORES:</b>	Lichtenstein D. y Alfa M.
<b>AÑO:</b>	2019
<b>PAIS:</b>	Estados Unidos
<b>METODOLOGÍA:</b>	Analizar los principios del reprocesamiento de endoscopios rígidos y flexibles, junto con un enfoque pragmático para la selección y el reprocesamiento adecuado del equipo endoscópico, así como una guía para la prevención y el tratamiento de la transmisión de infecciones.
<b>RESULTADOS:</b>	En el manejo de las partes que componen un endoscopio, para su limpieza y mantenimiento se recomienda la esterilización más nueva (por ejemplo, vapor de peróxido de hidrógeno) y la desinfección (por ejemplo, tecnologías de peróxido de hidrógeno mejoradas). Y la necesidad de contar con la competencia continua del personal y las auditorías de las prácticas de limpieza, desinfección y almacenamiento del endoscopio.
<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	Lichtenstein D. y Alfa M. Cleaning and Disinfecting Gastrointestinal Endoscopy Equipment. In Clinical Gastrointestinal Endoscopy. [Internet]. 2019, [citado 30 de abril 2019]; 32-50. Disponible en: <a href="https://usc.elogim.com:2119/science/article/pii/B9780323415095000049">https://usc.elogim.com:2119/science/article/pii/B9780323415095000049</a>

23	
<b>TITULO:</b>	Prácticas recomendadas para la limpieza y el procesamiento de endoscopios y accesorios de endoscopios
<b>AUTORES:</b>	Asociación de enfermeras registradas perioperatorias
<b>AÑO:</b>	2013
<b>PAIS:</b>	Estados Unidos
<b>METODOLOGÍA:</b>	Se revisan los procedimientos más comunes y óptimos para la limpieza de endoscopios, incluidas todas sus partes, destacando la

	importancia de los lentes, tanto por la posibilidad de contaminación que poseen, como por su delicadeza e importancia en el funcionamiento del endoscopio.
<b>RESULTADOS:</b>	Un procedimiento posible para iniciar la limpieza y desinfección de los endoscopios rígidos es: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Inspección de áreas de superficie del endoscopio detectar irregularidades (esto debe hacerse de manera regular)</li> <li>• Inspeccionar la calidad de las imágenes que se procesan; imágenes descoloridas y borrosas indican mala limpieza, residuos de detergentes o posibles rupturas de los lentes.</li> </ul>
<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	Association of periOperative Registered Nurses. Recommended practices for cleaning and processing endoscopes and endoscope accessories. AORN journal. [Internet]. 2013, [citado 30 de abril 2019]; 77 (2): 434. Disponible en: <a href="https://usc.elogim.com:2119/science/article/pii/S000120920661212X">https://usc.elogim.com:2119/science/article/pii/S000120920661212X</a>

24	
<b>TÍTULO:</b>	Principles of rigid endoscopy
<b>AUTORES:</b>	Prateesh M Trivedi y Paul R S Thomas
<b>AÑO:</b>	2010
<b>PAIS:</b>	Londres
<b>METODOLOGÍA:</b>	Se realiza una revisión histórica sobre el uso de los endoscopios rígidos, sus componentes, usos, limitaciones y formas de mantenimiento.
<b>RESULTADOS:</b>	Para que un endoscopio rígido pueda tener un desempeño adecuado, es fundamental la revisión periódica de sus partes, así como la limpieza con precaución, la esterilización a partir de desinfectantes de alto nivel, pero siempre compatibles con los materiales, entre ellos se recomienda vapor de peróxido de



	hidrógeno.
<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	Trivedi P. y Thomas P. Principios de la endoscopia rígida. Surgery [Internet]. 2010, [citado 30 de abril 2019]; 29 (2): 85-88. Disponible en: <a href="https://usc.elogim.com:2119/science/article/pii/S0263931910002437">https://usc.elogim.com:2119/science/article/pii/S0263931910002437</a>

25	
<b>TÍTULO:</b>	Directrices prácticas para la desinfección de endoscopios
<b>AUTORES:</b>	Rey J., Bjorkman D., Duforest D. Axon A. y Saenz R.
<b>AÑO:</b>	2015
<b>PAIS:</b>	Cuba
<b>METODOLOGÍA:</b>	Revisión pormenorizada de las decisiones asociadas a los endoscopios rígidos, riesgos de contraer infecciones, detalles para la limpieza de endoscopios, el proceso de desinfección, esterilización, accesorios, almacenamiento, aseguramiento de la calidad, directrices y referencias.
<b>RESULTADOS:</b>	<p>Las pautas que destacan en este trabajo, para el mantenimiento de las partes del endoscopio, incluidas por supuesto los lentes rígidos son:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Siempre debe realizarse la limpieza antes de la desinfección.</li> <li>• Siempre sumerja el endoscopio y las válvulas en una solución desinfectante de eficacia probada.</li> <li>• Siempre irrigue todos los canales con una jeringa hasta eliminar el aire, para evitar espacios muertos.</li> <li>• Siempre respete las recomendaciones del fabricante relativas a los tiempos de contacto mínimos y la temperatura correcta para la solución de desinfección.</li> <li>• Siempre observe las recomendaciones del fabricante en relación a los valores de aire comprimido.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siempre retire la solución de desinfección barriendo profusamente con chorro de aire antes de enjuagar.</li> <li>• Siempre determine si la solución desinfectante sigue siendo efectiva analizándola con una tira de test suministrada por el fabricante.</li> </ul>
<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	<p>Rey J., Bjorkman D., Duforest D. Axon A. y Saenz R. Directrices Prácticas para la Desinfección de Endoscopios. WGO-OMGE. [Internet]. 2015, [citado 30 de abril 2019]; Disponible en: <a href="http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/gastroenterologia/desinfeccion_endoscopios.pdf">http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/gastroenterologia/desinfeccion_endoscopios.pdf</a></p>

26	
<b>TITULO:</b>	Eficacia y efectividad del alcohol en la desinfección de materiales semicríticos.
<b>AUTORES:</b>	Marques, M., Neumann, V., Padoveze, M., y Uchikawa, K.
<b>AÑO:</b>	2015
<b>PAIS:</b>	Brasil
<b>METODOLOGÍA:</b>	<p>Repaso sistemático de la literatura, teniendo como base las investigaciones básicas, de modo a responder a las cuestiones de la investigación. Los estudios fueron obtenidos a partir de accesos de dominio público, como el portal BIREME (Centro Latino-Americano y del Caribe de Información en Ciencias de la Salud), que incluyó la búsqueda en las bases y portales de la Literatura Latino-Americana y del Caribe en Ciencias de la Salud (LILACS), Índice Bibliográfico Español en Ciencias de la Salud (IBECS), National Library of Medicine/NLM (MEDLINE), The Cochrane Library y Scientific Electronic Library Online (SciELO), National Library of Medicine/NLM (PubMed) y Ask Medline.</p>

	Publicaciones citadas como referencias en los artículos seleccionados fueron incluidas en esta revisión, siempre teniendo en cuenta los criterios de inclusión.
<b>RESULTADOS:</b>	Se realizó un total de 282 pruebas de efectividad de la desinfección con alcohol, de las cuales en 104 (36,9%) hubo crecimiento de microorganismos, y, de entre las 92 pruebas de eficacia, en 23 (25,0%) también hubo detección de microorganismos después de la desinfección con alcohol. El número y el porcentual de equipos en los que se detectaron microorganismos y la media de carga microbiana detectada después de la desinfección con alcohol, con o sin limpieza previa, en condiciones experimentales (eficacia) o de campo (efectividad), referentes a los estudios incluidos en esta revisión.
<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	Marques, M., Neumann, V., Padoveze, M., & Uchikawa, K. (2015). Eficacia y Efectividad del alcohol en la desinfección de materiales semicríticos: Revisión Sistemática. Rev. Latino-Am. Enfermagem. [Internet]. 2015, [citado 30 de abril 2019]; 23 (4): 741-752. Disponible en: <a href="http://www.periodicos.usp.br/rlae/article/view/105683/104415">http://www.periodicos.usp.br/rlae/article/view/105683/104415</a>

27	
<b>TÍTULO:</b>	Nivel de conocimiento y aplicación de proceso de esterilización a vapor del personal de enfermería en central de esterilización.
<b>AUTORES:</b>	Dora Soledad Mejia Ramirez
<b>AÑO:</b>	2017
<b>PAIS:</b>	Perú
<b>METODOLOGÍA:</b>	Este análisis examina los efectos económicos de la utilización de sistemas de esterilización de baja temperatura para reprocesar los endoscopios rígidos y semi rígidos, que son sensibles al calor

	y humedad, pero todavía capaz de esterilizarse con vapor. Examina los cambios en los costos y frecuencia de las reparaciones previstos más de 10 años, como resultado de una elección para esterilizar estos instrumentos en un sistema de baja temperatura en lugar de vapor.
<b>RESULTADOS:</b>	Los resultados mostraron que los costos de esterilización mayor son superados por los ahorros asociados con reparaciones menos frecuentes. Durante un período de 10 años, en grandes centros de salud, la probabilidad de alcanzar una tasa interna de retorno de al menos 6% es 0.81.
<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	Mejía D. Nivel de conocimiento y aplicación de proceso de esterilización a vapor del personal de enfermería en central de esterilización [Tesis de especialización]. Perú: Universidad Autónoma de Ica. [Internet]. 2017, [citado 30 de abril 2019]. Disponible en: <a href="http://repositorio.autonomadeica.edu.pe/handle/autonomadeica/256">http://repositorio.autonomadeica.edu.pe/handle/autonomadeica/256</a>

28	
<b>TITULO:</b>	Manual de higiene y medicina preventiva hospitalaria
<b>AUTORES:</b>	Juan Martínez Hernández
<b>AÑO:</b>	2013
<b>PAIS:</b>	España
<b>METODOLOGÍA:</b>	Investigación que se centra en el análisis de los procedimientos de esterilización a baja temperatura.
<b>RESULTADOS:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La inmersión del endoscopio durante 20 minutos a temperatura ambiente es el tiempo mínimo para garantizar la destrucción de microorganismos, sin afectar los componentes más delicados, como los lentes.</li> <li>• El endoscopio y los canales que contienen las lentes, deben</li> </ul>

	<p>ser secados con aire comprimido.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Las superficies de lentes y demás componentes deben estar en contacto del desinfectante al menos 20 minutos.</li> </ul>
<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	Martínez J. Manual de higiene y medicina preventiva hospitalaria. Madrid: Ed. Díaz de Santos; 2013.

29	
<b>TÍTULO:</b>	Guía de procedimientos de esterilización a baja temperatura
<b>AUTORES:</b>	Carnero M., Casado J., Criado J., Fernández J., Fernández S., Pastor V. y Zanón V.
<b>AÑO:</b>	2016
<b>PAIS:</b>	España
<b>METODOLOGÍA:</b>	Se realiza una revisión teórica sobre clasificación de procedimientos aplicables para esterilización en dispositivos como los endoscopios rígidos.
<b>RESULTADOS:</b>	<p>Los métodos identificados para esterilizar, que no afectan las características funcionales de las partes, incluidas los lentes son:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Ácido peracético en cámara cerrada.</li> <li>Gas plasma de peróxido de hidrogeno.</li> <li>Vapor a baja temperatura con formaldehido.</li> <li>Vapor de peróxido de hidrógeno.</li> </ul>
<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	Carnero M., Casado J., Criado J., Fernández J., Fernández S., Pastor V. y Zanón V. Guía de procedimientos de esterilización a baja temperatura. Medicina Preventiva. [Internet]. 2015, [citado 30 de abril 2019]; 22 (1): 26-64. Disponible en: <a href="http://g3e.org.es/wp-content/uploads/GuiaPEBT.pdf">http://g3e.org.es/wp-content/uploads/GuiaPEBT.pdf</a>

30	
<b>TÍTULO:</b>	Aire caliente seco: ¿es un método confiable de desinfección para

	los endoscopios urológicos? Estudio preliminar
<b>AUTORES:</b>	Abdel M. y Abde A.
<b>AÑO:</b>	2010
<b>PAIS:</b>	Estados Unidos
<b>METODOLOGÍA:</b>	Se tomaron dos grupos de instrumentos endoscópicos para ser esterilizados por inmersión completa en glutaraldehído al 2% durante 10 horas, se contaminaron por inmersión en suspensiones de <i>Staphylococcus saprophyticus</i> (3 10 <sup>3</sup> CFU / mL), <i>Escherichia coli</i> (28 10 <sup>2</sup> CFU / mL) y <i>Candida albicans</i> (27 10 <sup>2</sup> CFU / mL). El grupo I se expuso a desinfección por inmersión completa en una solución de glutaraldehído al 2% durante 20 minutos. El grupo II se expuso a aire caliente seco obtenido usando un secador de pelo durante 3 minutos. Las superficies y lúmenes de los instrumentos de ambos grupos se lavaron con volúmenes específicos de solución salina. Las muestras de superficie y luminarias se recogieron por separado y se utilizaron para el cultivo en diferentes medios específicos para estos organismos. Se estimaron unidades formadoras de colonias.
<b>RESULTADOS:</b>	En el grupo I, los cultivos aislados de los lavados de superficie del instrumento fueron negativos, pero los aislados de la solución salina luminal inyectada fueron todos positivos para <i>S. saprophyticus</i> (60 CFU / mL), <i>E. coli</i> (50 CFU / mL) y <i>C. albicans</i> (50 UFC / mL). En el grupo II, los cultivos aislados de la superficie del instrumento y los lavados con solución salina luminal fueron negativos para los 3 microorganismos mencionados anteriormente.
<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	Abdel M. y Abde A. (2010). Dry hot air: is it a reliable method of disinfection for urological endoscopes? Preliminary study. <i>Urology</i> . [Internet]. 2010, [citado 30 de abril 2019]; 74 (3): 672-674. Disponible en:

<https://usc.elogim.com:2119/science/article/pii/S0090429509006396>

31

<b>TÍTULO:</b>	Estándares de reprocesamiento para dispositivos y equipos médicos en otorrinolaringología: prácticas seguras para ámbitos, espéculos y dispositivos de un solo uso.
<b>AUTORES:</b>	Chang C., Brenner M., Shuman E. y Kokoska M.
<b>AÑO:</b>	2019
<b>PAIS:</b>	Estados Unidos
<b>METODOLOGÍA:</b>	Análisis de los estándares de reprocesamiento para endoscopios rígidos y flexibles, incluyendo limpieza y desinfección.
<b>RESULTADOS:</b>	Los procedimientos más efectivos incluyen: <ul style="list-style-type: none"><li>• Inspección visual del dispositivo para identificar irregularidades.</li><li>• Limpieza con sustancia jabonosa compatible.</li><li>• Enjuague con agua desalinizada.</li><li>• Inmersión del endoscopio por 20 minutos en detergente compatible.</li><li>• Enjuague y limpieza con alcohol al 70%</li><li>• Secado con aire comprimido.</li></ul>
<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	Chang C., Brenner M., Shuman E. y Kokoska M. Reprocessing Standards for Medical Devices and Equipment in Otolaryngology: Safe Practices for Scopes, Speculums, and Single-Use Devices. Otolaryngologic Clinics of North America. [Internet]. 2019, [citado 30 de abril 2019]; 52 (1): 173-183. Disponible en: <a href="https://usc.elogim.com:2119/science/article/abs/pii/S0030666518301695">https://usc.elogim.com:2119/science/article/abs/pii/S0030666518301695</a>

32

<b>TITULO:</b>	Reprocesamiento de elementos semicríticos: temas de actualidad y nuevas tecnologías.
<b>AUTORES:</b>	Rutala W. y Weber D.
<b>AÑO:</b>	2016
<b>PAIS:</b>	Estados Unidos
<b>METODOLOGÍA:</b>	Análisis de dispositivos médicos semicríticos, definidos como aquellos que entran en contacto con membranas mucosas o piel no intacta (p. Ej., Endoscopios gastrointestinales, sondas endocavitarias). Tales dispositivos médicos requieren mínimamente una desinfección de alto nivel. Debido a que muchos de estos artículos son sensibles a la temperatura, los métodos químicos a baja temperatura se usan generalmente en lugar de la esterilización por vapor. Se requiere un estricto cumplimiento de las directrices actuales porque se han vinculado más brotes a endoscopios que no se han limpiado o desinfectado de manera adecuada y otros artículos semicríticos que se desinfectan a un nivel superior al de cualquier otro dispositivo médico reutilizable.
<b>RESULTADOS:</b>	Los endoscopios, al entrar en contacto con las membranas y mucosas se deben enjuagar con agua estéril o agua filtrada o agua del grifo, seguido de un enjuague con alcohol. <sup>15,22</sup> El enjuague con alcohol y el secado al aire forzado reducen notablemente la posibilidad de contaminación del instrumento. Muy probablemente al eliminar el ambiente húmedo favorable para el crecimiento bacteriano. Después del enjuague, los artículos deben secarse y almacenarse de una manera que los proteja de daños o contaminación. El secado también retrasa la formación de biopelículas.
<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	Rutala W. y Weber D. Reprocessing semicritical items: Current



	<p>issues and new technologies. American journal of infection control. [Internet]. 2016, [citado 30 de abril 2019]; 44 (5): 53-62. Disponible en: <a href="https://usc.elogim.com:2119/science/article/pii/S0196655316000079">https://usc.elogim.com:2119/science/article/pii/S0196655316000079</a></p>
--	---

33	
<b>TITULO:</b>	Lo que la enfermera perioperatoria necesita saber sobre la limpieza, desinfección y esterilización
<b>AUTORES:</b>	Goldberg J.
<b>AÑO:</b>	2010
<b>PAIS:</b>	Canadá
<b>METODOLOGÍA:</b>	<p>Análisis de la información contenida en las prácticas recomendadas que afecta el trabajo de la enfermera perioperatoria a diario. Las 6 prácticas recomendadas de AORN que se centran en la limpieza, desinfección y esterilización incluyen:</p> <p>Limpieza, manejo y procesamiento de equipos de anestesia.</p> <p>Desinfección de alto nivel.</p> <p>Limpieza y procesamiento de endoscopios rígidos y accesorios para endoscopios.</p> <p>Limpieza y cuidado de instrumentos quirúrgicos y equipos motorizados.</p> <p>Selección y uso de sistemas de envasado para esterilización.</p> <p>Esterilización en el ámbito de la práctica perioperatoria.</p>
<b>RESULTADOS:</b>	<p style="text-align: center;"><b>Limpieza y procesamiento de endoscopios rígidos y accesorios de endoscopio</b></p> <p>Los endoscopios y los accesorios para endoscopios deben limpiarse previamente en el punto de uso. La limpieza previa con un detergente enzimático antes del transporte a la zona de</p>

	<p>descontaminación y reprocesamiento evita que los residuos se sequen tanto dentro de los canales como en el exterior del endoscopio. Sobre la base de varios estudios de investigación, la AORN ahora recomienda que todos los endoscopios flexibles sean reprocesados si han pasado más de días desde el último procesamiento. Las instalaciones deben desarrollar sistemas para identificar los ámbitos que necesitan reprocesarse y educar al personal para implementar el sistema, así como para comprobar el alcance de las fechas antes de seleccionar uno para su uso. Las políticas que abordan el procesamiento y el etiquetado de los ámbitos deben revisarse mediante el procesamiento estéril y el control de infecciones, y deben aplicarse de manera coherente en todos los departamentos de las instalaciones que manejan endoscopios flexibles. El personal que maneja endoscopios flexibles debe estar capacitado en el cuidado y manejo de los alcances y debe demostrar competencia de forma programada. La capacitación inicial debe realizarse, seguida de actualizaciones cuando cambian las instrucciones del fabricante o se actualizan y revisan las prácticas recomendadas.</p>
<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	<p>Goldberg J. What the perioperative nurse needs to know about cleaning, disinfection, and sterilization. Perioperative Nursing Clinics. [Internet]. 2010, [citado 30 de abril 2019]; 5 (3): 263-272. Disponible en: <a href="https://usc.elogim.com:2119/science/article/pii/S155679311000032X">https://usc.elogim.com:2119/science/article/pii/S155679311000032X</a></p>

34	
<b>TÍTULO:</b>	Desinfección, esterilización y antisepsia: una visión general
<b>AUTORES:</b>	Rutala W. y Weber D.
<b>AÑO:</b>	2016

<b>PAIS:</b>	Estados Unidos.
<b>METODOLOGÍA:</b>	Análisis de procedimientos invasivos que implican el contacto por medio de un dispositivo médico o instrumento quirúrgico con el tejido estéril o las membranas mucosas de un paciente; incluido el uso de endoscopios rígidos y su limpieza para garantizar desinfección y durabilidad.
<b>RESULTADOS:</b>	<p>El nivel de desinfección o esterilización depende del uso previsto del objeto: crítico (elementos que entran en contacto con tejido estéril, como instrumentos quirúrgicos), semicrítico (elementos que entran en contacto con la membrana mucosa, como endoscopios), y no crítico (dispositivos que contactan solo con la piel intacta como los estetoscopios) los artículos requieren esterilización, desinfección de alto nivel y desinfección de bajo nivel, respectivamente. La limpieza debe preceder siempre a la desinfección y esterilización de alto nivel.</p> <p>Los antisépticos son esenciales para la prevención de infecciones como parte de un programa de higiene de las manos, así como varios otros usos, como la antisepsia quirúrgica de las manos y la preparación preoperatoria de la piel.</p>
<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	Rutala W. y Weber D. Disinfection, sterilization, and antisepsis: An overview. American journal of infection control. [Internet]. 2016, [citado 30 de abril 2019]; 44 (5): e1-e6. Disponible en: <a href="https://usc.elogim.com:2119/science/article/pii/S0196655315011256">https://usc.elogim.com:2119/science/article/pii/S0196655315011256</a>

35	
<b>TITULO:</b>	Principios de descontaminación para endoscopios.
<b>AUTORES:</b>	Martin T., Schwab K. y Singh S.
<b>AÑO:</b>	2013
<b>PAIS:</b>	Estados Unidos

<b>METODOLOGÍA:</b>	Descripción general del proceso de limpieza para endoscopios rígidos y flexibles.
<b>RESULTADOS:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Endoscopios y accesorios deben ser cuidadosamente limpiados en el punto de uso.</li> <li>• Uso de detergente enzimático antes del transporte a la zona de descontaminación.</li> <li>• Secado de los canales internos y externos del endoscopio.</li> </ul>
<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	Martin T., Schwab K. y Singh S. Principios de descontaminación para endoscopios. Surgery. [Internet]. 2013, [citado 30 de abril 2019]; 32 (3). Disponible en: <a href="https://usc.elogim.com:2119/science/article/pii/S0263931913002809">https://usc.elogim.com:2119/science/article/pii/S0263931913002809</a>

36	
<b>TÍTULO:</b>	Nuevos desarrollos en desinfección y esterilización.
<b>AUTORES:</b>	Wallace C.
<b>AÑO:</b>	2016
<b>PAIS:</b>	Estados Unidos
<b>METODOLOGÍA:</b>	Revisión de las aprobaciones reglamentarias para los nuevos productos seleccionados de esterilización y desinfección para el período de enero de 2012 a junio de 2015, incluidos endoscopios rígidos y todas sus partes.
<b>RESULTADOS:</b>	<p>Métodos que no afectan las partes delicadas del endoscopio, entre ellas los lentes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Esterilizadores de peróxido de hidrógeno.</li> <li>• Esterilizadores de óxido de etileno.</li> <li>• Esterilización a baja temperatura.</li> </ul>
<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	Wallace C. New developments in disinfection and sterilization. American journal of infection control. [Internet]. 2016, [citado 30 de abril 2019]; 44 (5). Disponible en:

	<a href="https://usc.elogim.com:2119/science/article/pii/S019665531600198X">https://usc.elogim.com:2119/science/article/pii/S019665531600198X</a>
--	---

37	
<b>TITULO:</b>	Descontaminación antimicrobiana de endoscopios: ¿Ya llegamos?
<b>AUTORES:</b>	Menon S.
<b>AÑO:</b>	2018
<b>PAIS:</b>	Canadá
<b>METODOLOGÍA:</b>	Revisión de los protocolos de limpieza, análisis de su eficacia y el impacto que tienen en la durabilidad de los equipos, así como en la salud de los pacientes.
<b>RESULTADOS:</b>	Los autores encontraron que a pesar del cumplimiento de las recomendaciones del fabricante para la limpieza y el reprocesamiento del endoscopio, se observaron niveles de bacterias "accionables" en las muestras adquiridas después de los 3 protocolos de limpieza. Los protocolos 2 y 3 (enjuague con alcohol y enjuague adicional) no parecen ofrecer ninguna ventaja adicional sobre el protocolo 1 (recomendaciones del fabricante). De manera alentadora, no se detectaron bacterias gramnegativas entéricas en los cultivos de las muestras. Curiosamente, los autores encontraron un aumento en los recuentos de bacterias durante un período de tiempo después del reprocesamiento, lo que sugiere que puede haber un problema con el desarrollo de biopelículas bacterianas y la acumulación de microbios después de la reprocesamiento. Esto podría tener implicaciones potenciales sobre la duración del almacenamiento antes de la reutilización.
<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	Menon, S. Antimicrobial decontamination of endoscopes: Are we there yet?. Gastrointestinal endoscopy. [Internet]. 2018, [citado 30

	de abril 2019]; 88 (2): 303-305. Disponible en: <a href="https://usc.elogim.com:2119/science/article/pii/S0016510718302499">https://usc.elogim.com:2119/science/article/pii/S0016510718302499</a>
--	---

38	
<b>TÍTULO:</b>	Inspección de los canales del instrumento del endoscopio después del reprocesamiento utilizando un prototipo de boroscopio
<b>AUTORES:</b>	Thaker A., Kim S., Sedarat A., Watson R. y Muthusamy V.
<b>AÑO:</b>	2018
<b>PAIS:</b>	Canadá
<b>METODOLOGÍA:</b>	Se realizó un estudio piloto de inspección utilizando un prototipo de boroscopio (SteriCam Inspection Scope; SteriView Inc, San Rafael, California) en endoscopios utilizados de forma rutinaria después de la desinfección de alto nivel, el secado manual con aire forzado del canal del instrumento y el almacenamiento vertical durante la noche. Las grabaciones de video de 1.5 a 2 minutos de duración fueron revisadas para detectar humedad visible, residuos, decoloración, rayaduras, destrucción de canales (rayas que resultan en tiras o filamentos del revestimiento del canal que sobresalen en la luz) y evidencia visible de biofilm o residuo de simeticona.
<b>RESULTADOS:</b>	Se revisaron un total de 97 inspecciones de 59 endoscopios. El hallazgo más común fue rasguños, visto en 51 dispositivos (86%). La destrucción de canales se encontró en 35 dispositivos (59%). Se identificaron desechos en los canales den 22 (23%) de las 97 inspecciones. No se observó humedad (0%) en las 74 inspecciones realizadas después del secado con aire forzado y el almacenamiento vertical durante la noche en comparación con la

	humedad en 5 de 18 inspecciones (28%) realizadas solo después del almacenamiento. No se descubrió evidencia visual de biofilm o residuo de simeticona a pesar de su uso frecuente en nuestra unidad.
<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	Thaker A., Kim S., Sedarat A., Watson R. y Muthusamy V. Inspection of endoscope instrument channels after reprocessing using a prototype borescope. Gastrointestinal endoscopy. [Internet]. 2018, [citado 30 de abril 2019]; 88 (4): 612-619. Disponible en: <a href="https://usc.elogim.com:2119/science/article/pii/S0016510718326968">https://usc.elogim.com:2119/science/article/pii/S0016510718326968</a>

39	
<b>TÍTULO:</b>	Secado de endoscopios y sus trampas.
<b>AUTORES:</b>	Kovaleva J.
<b>AÑO:</b>	2017
<b>PAIS:</b>	Estados Unidos
<b>METODOLOGÍA:</b>	Revisión de las características de secado para los endoscopios rígidos con el fin de identificar patógenos que persisten durante el almacenamiento.
<b>RESULTADOS:</b>	Los procedimientos de secado y almacenamiento inadecuados, junto con una limpieza y desinfección inadecuadas, son las fuentes más importantes de contaminación del endoscopio e infección post-endoscópica. Los endoscopios flexibles pueden secarse en reprocesadores automáticos de endoscopios (AER), manualmente o en gabinetes de secado / almacenamiento. Varios lineamientos recomiendan el lavado de los canales del endoscopio con alcohol etílico o isopropílico al 70e90% seguido de secado por aire forzado. Las pautas actuales recomiendan que los endoscopios flexibles se almacenen en una posición vertical

	en un armario cerrado y ventilado. Los gabinetes de secado y almacenamiento tienen un sistema de secado que circula y fuerza el aire filtrado y seco a través de los canales del endoscopio.
<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	Kovaleva J. Endoscope drying and its pitfalls. Journal of Hospital Infection. [Internet]. 2017, [citado 30 de abril 2019]; 97 (4): 319-328. Disponible en: <a href="https://usc.elogim.com:2119/science/article/pii/S0195670117303948">https://usc.elogim.com:2119/science/article/pii/S0195670117303948</a>

40	
<b>TÍTULO:</b>	Evaluación de los procedimientos actuales de limpieza y desinfección de endoscopios gastrointestinales.
<b>AUTORES:</b>	Saliou P., Héry G., Le Bars H., Payan C., Narbonne V., Cholet F. y Baron R.
<b>AÑO:</b>	2016
<b>PAIS:</b>	Canadá
<b>METODOLOGÍA:</b>	Revisión documental sobre efectividad de los procedimientos de desinfección actuales de los endoscopios; prácticas actuales para la limpieza y desinfección manual de los endoscopios.
<b>RESULTADOS:</b>	Las prácticas actuales para la limpieza y desinfección manual de los endoscopios podrían ser lo suficientemente efectivas si los protocolos recomendados se llevaran a cabo de manera exhaustiva. De hecho, todos los cultivos microbiológicos de canales contaminados con <i>Staphylococcus aureus</i> , <i>Pseudomonas aeruginosa</i> y <i>Mycobacterium abscessus</i> subsp <i>bolletti</i> fueron negativos después de un procedimiento de desinfección completo. Se encuentra que después de 2 días de incubación, la contaminación era evidente en solo el 55.5% de los endoscopios que luego se demostró que estaban contaminados (intervalo de confianza del 95%). La tasa de contaminación del endoscopio



	después de la desinfección se puede subestimar y las muestras deberían haberse cultivado durante más de 2 días para mejorar la detección de contaminación.
<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	Saliou P., Héry G., Le Bars H., Payan C., Narbonne V., Cholet F. y Baron R. Evaluation of current cleaning and disinfection procedures of GI endoscopes. Gastrointestinal endoscopy. [Internet]. 2017, [citado 30 de abril 2019]; 84 (6): 1077. Disponible en: <a href="https://usc.elogim.com:2119/science/article/pii/S0016510716302875">https://usc.elogim.com:2119/science/article/pii/S0016510716302875</a>

41	
<b>TÍTULO:</b>	Procesos de desinfección de endoscopios de alto nivel en economías emergentes: impacto financiero del proceso manual frente al reprocesamiento automático de endoscopios
<b>AUTORES:</b>	Funk S. y Reaven N.
<b>AÑO:</b>	2014
<b>PAIS:</b>	Estados Unidos
<b>METODOLOGÍA:</b>	Las fuentes para este análisis incluyen los estándares profesionales, especialmente los de la WGO; literatura clínica a la que se accede mediante búsquedas en Medline y Embase; normas y documentación de origen de los Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades (CDC) de los EE. UU. búsquedas en internet de datos específicos del país en inglés; cuestionarios y consultas de personal de campo; y los resultados de la investigación de mercado financiada por ASP por Junicon (San Ramon, CA, EE. UU.). La investigación de mercado consistió en entrevistas de 50 minutos realizadas en 2010 con laboratorios de endoscopia hospitalaria (25 por país),

	muestreadas con cuotas para el tamaño del hospital y el método de reprocesamiento.
<b>RESULTADOS:</b>	La reprocesamiento de endoscopios con remojo manual en glutaraldehído requiere seis pasos principales: (1) limpieza previa en la cama, (2) limpieza y cepillado, (3) enjuague, (4) remojo en glutaraldehído, (5) enjuague final y (6) secado con aire y / o alcohol.
<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	Funk S. y Reaven N. High-level endoscope disinfection processes in emerging economies: financial impact of manual process versus automated endoscope reprocessing. Journal of Hospital Infection. [Internet]. 2014, [citado 30 de abril 2019]; 86 (4): 250-254. Disponible en: <a href="https://usc.elogim.com:2119/science/article/pii/S0195670114000358">https://usc.elogim.com:2119/science/article/pii/S0195670114000358</a>

42	
<b>TÍTULO:</b>	Validación del trifosfato de adenosina para auditar la limpieza manual de los canales del endoscopio flexible.
<b>AUTORES:</b>	Alfa M., Fatima I. y Olson, N
<b>AÑO:</b>	2013
<b>PAIS:</b>	Estados Unidos
<b>METODOLOGÍA:</b>	estudio de uso simulado utilizando un duodenoscopio como dispositivo de prueba. Se usó suelo de prueba artificial que contenía 106 unidades formadoras de colonias de Pseudomonas aeruginosa y Enterococcus faecalis para perfundir todos los canales. Se validó el método de muestra de descarga para la biopsia de succión (L1) o el canal aire-agua (L2) con 40 y 20 ml de agua de ósmosis inversa estéril, respectivamente. Los residuos de ATP, proteínas, hemoglobina y carga biológica se cuantificaron a partir de muestras de canal tomadas de

	duodenoscopios sin limpiar, parcialmente limpios y totalmente limpios. Los puntos de referencia para la limpieza fueron los siguientes: <6.4 mg / cm <sup>2</sup> de proteína, <2.2 mg / cm <sup>2</sup> de hemoglobina y <4-log <sub>10</sub> unidades formadoras de colonias / cm <sup>2</sup> de carga biológica
<b>RESULTADOS:</b>	El ATP promedio en muestras de canales limpios fue de 27.7 RLU y 154 RLU para L1 y L2, respectivamente (<200 RLU para todos los canales). Los valores promedio de proteína, hemoglobina y carga biológica se lograron si se detectaron <200 RLUs. Si la muestra del canal fuera > 200 RLU, los niveles de carga biológica y orgánica residual superarán los valores de referencia aceptables.
<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	Alfa M., Fatima I. y Olson, N. Validation of adenosine triphosphate to audit manual cleaning of flexible endoscope channels. American journal of infection control. [Internet]. 2013, [citado 30 de abril 2019]; 41 (3): 245-248. Disponible en: <a href="https://usc.elogim.com:2119/science/article/pii/S0196655312007742">https://usc.elogim.com:2119/science/article/pii/S0196655312007742</a>

43	
<b>TÍTULO:</b>	Correlación entre el crecimiento de biopelículas bacterianas en endoscopios y métodos de reprocesamiento de endoscopios.
<b>AUTORES:</b>	Ren W., Hui X., Ke Q., Dong W., Xing N. y Zhao L.
<b>AÑO:</b>	2014
<b>PAIS:</b>	Estados Unidos.
<b>METODOLOGÍA:</b>	Se recolectaron 66 canales de succión y biopsia de endoscopios y 13 canales de agua y aire de 66 hospitales de China. Se usó microscopía electrónica de barrido para observar el crecimiento de biopelículas en la superficie interna de estos canales. Los cuestionarios se enviaron a 66 centros de endoscopia para

	investigar los procedimientos de reprocesamiento de los endoscopios.
<b>RESULTADOS:</b>	Se detectó un crecimiento evidente de la biopelícula en 36 canales de succión y biopsia (36/66, 54.6%) y 10 canales de agua y aire (10/13, 76.9%). El porcentaje de limpieza manual en el grupo B (n ¼ 36, sin detección de biofilms) fue del 92,3% (33/36), mientras que fue del 50,0% (15/30) en el grupo A (n ¼ 30, con detección de biofilms). El seguimiento del grupo A (n ¼ 30) mostró que no se detectó biofilm, mientras que en el grupo B se detectó biofilm. La diferencia fue estadísticamente significativa (P ¼ .001). La proporción de reutilización de detergente en el grupo B fue del 92,3% (33/36), y fue del 61,5% en el grupo A (18/30) (p = 0,005). La proporción de secado con alcohol y aire en el grupo B fue de 38.9% (14/36), y de 76.7% (23/30) en el grupo A (P ¼ .002).
<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	Ren W., Hui X., Ke Q., Dong W., Xing N. y Zhao L. Correlation between the growth of bacterial biofilm in flexible endoscopes and endoscope reprocessing methods. American journal of infection control. [Internet]. 2013, [citado 30 de abril 2019]; 42 (11): 1203-1206. Disponible en: <a href="https://usc.elogim.com:2119/science/article/pii/S0196655314010311">https://usc.elogim.com:2119/science/article/pii/S0196655314010311</a>

44	
<b>TITULO:</b>	Evaluación de la capacidad de diferentes detergentes y desinfectantes para eliminar y matar organismos en la biopelícula tradicional.
<b>AUTORES:</b>	Da Costa Luciano C., Olson N., Tipple A. y Alfa M.
<b>AÑO:</b>	2016
<b>PAIS:</b>	Estados Unidos
<b>METODOLOGÍA:</b>	Los detergentes evaluados fueron los siguientes: Prolystica

	Enzymatic 2X, Prolystica Neutral 2X, Neodisher y Endozime Bio-Clean. Los desinfectantes evaluados fueron los siguientes: glutaraldehído, peróxido de hidrógeno acelerado y ortoftalaldehído. La eliminación de biopelículas se evaluó mediante el conteo viable, la cuantificación de proteínas y carbohidratos y la microscopía electrónica de barrido.
<b>RESULTADOS:</b>	Cualquier combinación de detergente y desinfectante de alto nivel redujo el nivel de E faecalis y P aeruginosa dentro de la biopelícula en 3-5 log <sub>10</sub> UFC / cm <sup>2</sup> . Aunque la combinación de Endozime Bio-Clean y glutaraldehyde proporcionó una reducción de 6 log <sub>10</sub> , no pudo eliminar ambas bacterias dentro del biofilm.
<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	Da Costa Luciano C., Olson N., Tipple A. y Alfa M. Evaluation of the ability of different detergents and disinfectants to remove and kill organisms in traditional biofilm. American journal of infection control. [Internet]. 2016, [citado 30 de abril 2019]; 44 (11): e243-e249. Disponible en: <a href="https://usc.elogim.com:2119/science/article/pii/S0196655316302553">https://usc.elogim.com:2119/science/article/pii/S0196655316302553</a>

45	
<b>TITULO:</b>	Evaluación de detergentes y tiempo de contacto en la eliminación de biopelículas de endoscopios.
<b>AUTORES:</b>	Ren W., Sheng X., Huang X., Zhi F. y Cai W.
<b>AÑO:</b>	2013
<b>PAIS:</b>	Estados Unidos
<b>METODOLOGÍA:</b>	El modelo de biopelículas endoscópicas se estableció y se trató con varios detergentes (detergente 1, multienzima rápida, detergente 2, scopezime y detergente 3, intercepto) durante 3, 5 y 7 minutos. Los recuentos viables de Escherichia coli y los cambios en la biopelícula se midieron mediante recuento de

	colonias y exploración por microscopía electrónica, respectivamente.
<b>RESULTADOS:</b>	La exploración con microscopía electrónica reveló que, después de varios detergentes y un tiempo de contacto de 3, 5 y 7 minutos, la biopelícula residual en el grupo de detergente enzimático era significativamente mayor que la del grupo de detergente no enzimático. No se observaron diferencias significativas entre los grupos con el mismo detergente y diferente tiempo de contacto.
<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	Ren W., Sheng X., Huang X., Zhi F. y Cai W. Evaluation of detergents and contact time on biofilm removal from flexible endoscopes. American journal of infection control. [Internet]. 2016, [citado 30 de abril 2019]; 41 (9): e89-e92. Disponible en: <a href="https://usc.elogim.com:2119/science/article/pii/S0196655313001909">https://usc.elogim.com:2119/science/article/pii/S0196655313001909</a>

46	
<b>TITULO:</b>	Eficacia de los procedimientos de desinfección actuales contra el biofilm en endoscopios gastrointestinales contaminados.
<b>AUTORES:</b>	Neves M. da Silva M. Ventura G., Côrtes P., Duarte R. y de Souza H.
<b>AÑO:</b>	2016
<b>PAIS:</b>	Canadá
<b>METODOLOGÍA:</b>	Veintisiete canales originales del endoscopio estaban contaminados con sustento orgánico que contenía 108 unidades de formación de colonias / ml de Pseudomonas aeruginosa, Staphylococcus aureus o Mycobacterium abscessus subsp bolletii. Se desarrollaron biopelículas con los mismos microorganismos en la superficie interna de los canales con el inóculo inicial de 105 unidades formadoras de colonias / ml. Los

	canales se reprocesaron siguiendo el protocolo actual, y las muestras de los pasos de limpieza y desinfección se analizaron mediante bioluminiscencia para el trifosfato de adenosina, cultivos para microorganismos viables y microscopía confocal.
<b>RESULTADOS:</b>	Después de la contaminación, los niveles de adenosina trifosfato aumentaron dramáticamente, y se observó un alto crecimiento bacteriano en todos los cultivos. Después de la limpieza, los niveles de adenosina trifosfato disminuyeron a valores comparables a los niveles de precontaminación, y se demostró el crecimiento bacteriano en 5 de 27 catéteres, 2 con <i>P aeruginosa</i> y 3 con <i>M. abscessus</i> . Con respecto a la biopelícula inducida, se produjo una reducción notable después de la limpieza, pero se produjo una inhibición significativa del crecimiento microbiano solo después de la desinfección. Sin embargo, los microorganismos viables dentro de la biopelícula todavía se detectaron mediante microscopía confocal, más aún con glutaraldehído que con ácido peracético u O-phthalaldehyde.
<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	Neves M. da Silva M. Ventura G., Côrtes P., Duarte R. y de Souza H. Effectiveness of current disinfection procedures against biofilm on contaminated GI endoscopes. <i>Gastrointestinal endoscopy</i> . [Internet]. 2016, [citado 30 de abril 2019]; 83 (5): 944-953. Disponible en: <a href="https://usc.elogim.com:2119/science/article/pii/S0016510715029314">https://usc.elogim.com:2119/science/article/pii/S0016510715029314</a>

47	
<b>TÍTULO:</b>	Optimización del reprocesamiento del duodenoscopio: evaluación rigurosa de un protocolo de cultivo y cuarentena.
<b>AUTORES:</b>	Higa J., Choe J., Tombs D., Gluck M. y Ross A.
<b>AÑO:</b>	2018

<b>PAIS:</b>	Canadá
<b>METODOLOGÍA:</b>	Revisión de base de datos de control de calidad, recopilada prospectivamente, de todos los cultivos de duodenoscopios (n Z 4307) obtenidos para la duración inicial de 3 años del cultivo y la cuarentena de 2014 a 2017 en un solo centro de endoscopia de alto volumen con sede en los EE. UU. Todos los duodenoscopios se sometieron a limpieza manual y reprocesamiento y secado automatizados, seguidos de un muestreo utilizando un protocolo modificado desarrollado por los Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades. Los duodenoscopios fueron cultivados por uso.
<b>RESULTADOS:</b>	Se obtuvieron un total de 4307 cultivos de duodenoscopios durante el período de estudio. Se aislaron organismos altamente preocupantes de 33 de estos cultivos, lo que resultó en una tasa de defectos de desinfección de alto nivel de .697%. Las intervenciones estadísticamente significativas incluyeron la retirada de un duodenoscopio de cultivo de alta frecuencia (alcance A) del servicio clínico además de la implementación de nuevos protocolos de limpieza recomendados por el fabricante. La retirada de un segundo duodenoscopio de cultivo positivo de alta frecuencia (alcance B) y una modificación obligatoria del dispositivo no tuvo ningún efecto sobre la tasa observada de cultivos de duodenoscopio positivos.
<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	Higa J., Choe J., Tombs D., Gluck M. y Ross A. Optimizing duodenoscope reprocessing: rigorous assessment of a culture and quarantine protocol. <i>Gastrointestinal endoscopy</i> . [Internet]. 2018, [citado 30 de abril 2019]; 88 (2): 223-229. Disponible en: <a href="https://usc.elogim.com:2119/science/article/pii/S0016510718301299">https://usc.elogim.com:2119/science/article/pii/S0016510718301299</a>



<b>TÍTULO:</b>	El papel desconocido de los desinfectantes y los desinfectantes para el fracaso del reprocesamiento eficaz del endoscopio.
<b>AUTORES:</b>	Kampf G.
<b>AÑO:</b>	2019
<b>PAIS:</b>	Estados Unidos
<b>METODOLOGÍA:</b>	Revisión de distintos detergentes desinfectantes en relación con las falencias que presentan para el control de microorganismos.
<b>RESULTADOS:</b>	Es muy posible que los detergentes desinfectantes se sigan utilizando para la etapa de limpieza previa o limpieza, lo que puede tener implicaciones relevantes. Recientemente se ha demostrado que BAC se une a metales y compuestos plásticos, lo que lleva a su detección en superficies basadas en estos materiales. El BAC restante en niveles bajos tiene el potencial, especialmente en las especies gramnegativas, para llevar a una mayor tolerancia a BAC (por ejemplo, un aumento de la concentración inhibitoria mínima de 2500 mg / L en <i>Pseudomonas aeruginosa</i> ); mayor tolerancia a otros agentes biocidas tales como bromuro de didecildimetilamonio, cloruro de didecildimetilamonio, triclosán y clorhexidina; y mayor tolerancia a los antibióticos seleccionados tales como ampicilina, cefotaxima y ceftazidima. Finalmente, la formación de biopelículas se puede mejorar en <i>Escherichia coli</i> .
<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	Kampf G. The unknown role of disinfectant-detergents for failure of effective endoscope reprocessing. <i>Journal of Hospital Infection</i> . [Internet]. 2018, [citado 30 de abril 2019]; 101 (1): 111-112. Disponible en: <a href="https://usc.elogim.com:2119/science/article/pii/S0195670118304134">https://usc.elogim.com:2119/science/article/pii/S0195670118304134</a>

<b>TÍTULO:</b>	Un ensayo aleatorizado de desinfección de duodenoscopios y ecoendoscopios lineales de alto nivel simple o doble mediante reprocesamiento automatizado estándar
<b>AUTORES:</b>	Bartles R., Leggett J., Hove S., Kashork C., Wang L., Oethinger M. y Brandabur J.
<b>AÑO:</b>	2018
<b>PAIS:</b>	Canadá
<b>METODOLOGÍA:</b>	se asignó al azar, por separado en cada instalación, a HLD único o doble HLD entre semana, con doble HLD estándar en fines de semana o días festivos. Hubo 99.7% de cumplimiento con el esquema de aleatorización. Se recolectaron cultivos de vigilancia cualitativos diarios de DLE post-HLD secos durante 6 meses (1 muestra de hisopo del mecanismo elevador y 1 muestra de cepillo combinada de los canales de succión y trabajo para cada encuentro), y cada muestra se incubó durante 48 horas. Las tasas de positividad de cualquier crecimiento microbiano y el crecimiento de patógenos altamente preocupantes (flora entérica potencialmente patógena) se compararon entre los dos brazos del estudio.
<b>RESULTADOS:</b>	Se observó un crecimiento persistente en 2 duodenoscopios. Uno creció <i>Enterococcus</i> spp (no enterococos resistentes a la vancomicina) en 3 ocasiones, y <i>Escherichia coli</i> estuvo presente en 2 de estas ocasiones, 1 de las cuales era un organismo resistente a múltiples fármacos. El otro creció diferente flora entérica en 2 ejemplares.
<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	Bartles R., Leggett J., Hove S., Kashork C., Wang L., Oethinger M. y Brandabur J. A randomized trial of single versus double high-level disinfection of duodenoscopes and linear echoendoscopes

	using standard automated reprocessing. Gastrointestinal endoscopy. [Internet]. 2018, [citado 30 de abril 2019]; 88 (2): 306-313. Disponible en: <a href="https://usc.elogim.com:2119/science/article/pii/S0016510718301305">https://usc.elogim.com:2119/science/article/pii/S0016510718301305</a>
--	---

50	
<b>TITULO:</b>	Nuevos endoscopios: sorprendente colonización bacteriana post-desinfección.
<b>AUTORES:</b>	Coton T., Sbai W., Beaussac M., Luciano L., Gay G. y Garnotel E.
<b>AÑO:</b>	2017
<b>PAIS:</b>	Estados Unidos
<b>METODOLOGÍA:</b>	Revisión de las bacterias que surgen en endoscopios tras su limpieza y desinfección.
<b>RESULTADOS:</b>	Las colonias bacteriológicas residuales se detectaron en 8 de los 12 dispositivos seleccionados, con los sorprendentes resultados resumidos en Una puntuación bacteriana MALDI-TOF se utilizó para evaluar la fiabilidad de la detección bacteriana, con una puntuación de 2 confiando en el género bacteriano, y una puntuación superior a 2,3, lo que indica una identificación aceptable de especies bacterianas.
<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	Coton T., Sbai W., Beaussac M., Luciano L., Gay G. y Garnotel E. New endoscopes: Surprising bacterial colonization post-disinfection. Clinics and research in hepatology and gastroenterology. [Internet]. 2017, [citado 30 de abril 2019]; 41 (4): e63-e64. Disponible en: 41(4), e63-e64.