



UNIVERSIDAD PERUANA
CAYETANO HEREDIA

Facultad de
ENFERMERÍA

EFICACIA DEL USO DE LA LUMINOMETRÍA DE ATP EN LA EVALUACIÓN
DE PROCESOS DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DE AMBIENTES DE
CENTRO QUIRÚRGICO

EFFICACY OF THE USE OF ATP LUMINOMETRY IN THE EVALUATION OF
CLEANING AND DISINFECTION PROCESSES IN SURGICAL CENTER
ENVIRONMENTS

TRABAJO ACADÉMICO PARA OPTAR POR EL TÍTULO DE SEGUNDA
ESPECIALIDAD PROFESIONAL EN ENFERMERÍA EN CENTRO
QUIRÚRGICO ESPECIALIZADO

AUTOR

MANUEL IVAN MEDINA HERRERA

ASESOR

YAMILED OCHANTE AYACHO

LIMA - PERÚ

2025

ASESOR DE TRABAJO ACADÉMICO

ASESOR

Mg. YAMILED OCHANTE AYACHO

Departamento Académico de Enfermería

ORCID: 0000-0002-3939-5674

Fecha de aprobación: 21 de julio del 2025

Calificación: Aprobado

DEDICATORIA

Este trabajo se lo dedico primero a Dios, a mi madre y hermano, por ser mi mayor fuente de inspiración, por su amor incondicional y apoyo constante, que han sido mi fuerza en este viaje académico. Su aliento y sabiduría han iluminado cada paso de este camino, convirtiendo los desafíos en oportunidades y las dificultades en lecciones valiosas. Sin su inquebrantable apoyo, este logro no sería posible. A ellos les dedico este trabajo con profundo agradecimiento y gratitud. Asimismo, dedico este logro a mis abuelitos, quienes desde el cielo me acompañan con su luz y bendición. Sus enseñanzas, transmitidas desde mi niñez, han dejado en mí valores que hoy guían mi vida y mi profesión como enfermero. Cada consejo y cada gesto de amor siguen presentes en mi corazón, recordándome siempre la importancia de la humildad, el esfuerzo y la bondad hacia los demás. Aunque ya no estén físicamente a mi lado, siento su presencia en cada paso que doy y sé que se alegran al ver cómo voy alcanzando las metas que alguna vez me animaron a soñar.

AGRADECIMIENTOS

Agradecimiento especial a la Universidad Peruana Cayetano Heredia, por tener profesionales de excelencia, responsables de seguir apoyándonos en nuestra formación profesional. Agradezco a Dios por otorgarme el don de cuidar y bendecirme con la vocación de servicio, guiándome en cada paso y permitiéndome ser su instrumento de alivio, amor y consuelo. Por ser el inspirador y darme fuerza para continuar en este camino de ir cumpliendo mis metas

FUENTES DE FINANCIAMIENTO

El presente trabajo académico fue autofinanciado por el autor.

DECLARACIÓN DEL AUTOR

El autor declara no tener conflicto de interés.

DECLARACIÓN DE ORIGINALIDAD



UNIVERSIDAD PERUANA
CAYETANO HEREDIA

DECLARACIÓN DE ORIGINALIDAD

El egresado:

N°	APELLIDOS Y NOMBRES
1.	MEDINA HERRERA MANUEL IVAN

Perteneiente al programa de **SEGUNDA ESPECIALIDAD PROFESIONAL EN ENFERMERÍA EN CENTRO QUIRÚRGICO ESPECIALIZADO** autor del trabajo titulado: **EFICACIA DEL USO DE LA LUMINOMETRÍA DE ATP EN LA EVALUACIÓN DE PROCESOS DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DE AMBIENTES DE CENTRO QUIRÚRGICO** el cual ha sido elaborado, sustentado y aprobado, según corresponda, para optar por el **TÍTULO DE SEGUNDA ESPECIALIDAD PROFESIONAL EN ENFERMERÍA EN CENTRO QUIRÚRGICO ESPECIALIZADO** bajo la modalidad de **TRABAJO ACADÉMICO**.

En calidad de docente asesor de la Universidad Peruana Cayetano Heredia:

N°	APELLIDOS Y NOMBRES DEL DOCENTE	FACULTAD	NIVEL DE ASESORÍA
1.	OCHANTE AYACHO YAMILED	ENFERMERÍA	ASESOR

Declaro que el contenido del presente documento es original y que las citas y referencias a otros autores cumplen con las normas académicas establecidas. En ese sentido, hago constar que:

- El documento presenta un porcentaje de similitud de **13 %**, según el reporte emitido por el software **Turnitin®** (identificador de entrega **trn:oid:::1:3502501582**; fecha de entrega **09-03-2026**).
- Tras una revisión detallada del reporte y del contenido del trabajo en cuestión, no se han identificado indicios de plagio.
- Se certifica que el documento respeta los principios de integridad académica y cumple con los requisitos institucionales de originalidad.

Lugar y fecha: **Lima, 09 de marzo 2026.**

Firma del asesor
N° DNI: 23930706
ORCID: 0000-0002-3939-5674



TABLA DE CONTENIDOS

	Pág.
RESUMEN	
ABSTRACT	
I. INTRODUCCIÓN	1
II. OBJETIVOS.....	10
III. MATERIALES Y MÉTODOS	11
IV RESULTADOS	13
V. DISCUSIÓN	15
VI. CONCLUSIONES	18
VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	20
ANEXOS	

RESUMEN

El estudio tiene el **objetivo** de, determinar a través de la evidencia bibliográfica, la eficacia de luminometría de ATP, como instrumento para evaluar la limpieza y desinfección de los entornos en un centro de cirugía especializado. La **población** se encuentra constituida por la revisión bibliográfica de 16 artículos científicos de investigaciones, tanto nacionales, como internacionales. La **metodología**, consiste en una investigación de análisis sistemático, cuantitativo de observación y retrospectiva, dado que se realizó un análisis y sinterización de los resultados de las diversas investigaciones. **Resultados:** Los resultados muestran que el mayor porcentaje de artículos analizados fueron publicados en 2021 (25%) y que la mayoría proceden de Colombia (38%). En cuanto al idioma, el 56% están redactados en español y todos fueron ubicados mediante el buscador Google. Respecto a la eficacia de la limpieza evaluada con luminometría de ATP, solo el 25% de los casos evidenció buena limpieza, mientras que el 44% mostró limpieza aceptable y el 31% fue deficiente, lo que indica que más del 70% requiere mejoras. Además, se constató que la luminometría es una herramienta eficaz y objetiva, ya que la mayoría de estudios reportaron una disminución significativa del ATP post limpieza. No obstante, solo una minoría alcanzó niveles óptimos, reflejando falencias en la ejecución de los procedimientos. **Conclusiones:** La luminometría de ATP es una herramienta eficaz que permite evidenciar que, pese a los procedimientos de limpieza, persisten niveles elevados de contaminación en áreas quirúrgicas. Su aplicación resulta clave para detectar fallos, validar la eficacia de la limpieza y fortalecer los protocolos de control de infecciones.

Palabras clave: Luminometría de ATP, limpieza, desinfección, centro quirúrgico, infecciones hospitalarias.

ABSTRACT

The **objective** of this study is to determine, through bibliographic evidence, the effectiveness of ATP luminometry as a tool for evaluating the cleanliness and disinfection of environments in a specialized surgical center. **The population** consists of a bibliographic review of 16 scientific research articles, both national and international. **The methodology** involves a systematic, quantitative observation, and retrospective analysis, given that the results of various investigations were analyzed and synthesized. **Results:** The findings show that the highest percentage of analyzed articles were published in 2021 (25%), and that the majority originating from Colombia (38%). Regarding language, 56% were written in Spanish, and all were located using the Google search engine. In terms of cleaning effectiveness assessed via ATP luminometry, only 25% of cases demonstrated good cleanliness, while 44% showed acceptable levels, and 31% were deficient, which indicates that over 70% require improvement. Furthermore, luminometry proved to be an effective and objective tool, as most studies reported a significant reduction in ATP levels after cleaning. However, only a minority achieved optimal levels, revealing shortcomings in the execution of cleaning procedures. **Conclusions:** ATP luminometry is an effective tool that highlights the persistence of high contamination levels in surgical areas despite current cleaning procedures. Its application is crucial for detecting failures, validating cleaning effectiveness, and strengthening infection control protocols.

Keywords: ATP luminometry, cleaning, disinfection, surgical center, hospital infections.

I. INTRODUCCIÓN

La limpieza y desinfección de los ambientes de centro quirúrgico, es un proceso decisivo, para avalar la protección y tranquilidad de los pacientes y del personal de salud. La apropiada limpieza de estos ambientes es básica, para prevenir infecciones hospitalarias y certificar la eficacia de los procesos quirúrgicos.

La luminometría, es una tecnología diseñada con el propósito de detectar Adenosín trifosfato (ATP), molécula energética, la cual se encuentra en residuos orgánicos. El Adenosín Trifosfato mide la presencia de células como fuente de energía (3). Generando una reacción parecida a la de las luciérnagas, ya que se genera una luz al combinarse el Adenosín Trifosfato con la enzima Luciferasa. Al colocar la Luciferasa + Luciferin en un hisopo y mediante una muestra de hisopado, se podrá medir el ATP de manera cuantificada en Unidades relativas de Luz (URL), la cual es generada por la reacción (4).

El luminómetro, es una herramienta, cuyo diseño permite monitorear las superficies que han sido sometidas a procesos de limpieza y desinfección, es de gran utilidad y practicidad considerando sus características de diseño, ya que es una herramienta con forma de píldora, compacta y portátil que facilita su uso; no requiere de ningún tipo de preparación previa, el software es flexible y con una tendencia estadística, la lectura es posible realizarla en URL ya que el material que la compone son enzimas Luciferin - Luciferasa liofilizada (5).

En este contexto, la valoración de los métodos de limpieza y desinfección en los entornos del centro quirúrgico se convierte en un elemento de vital importancia. El empleo de luminometría de Adenosín Trifosfato (ATP), se manifiesta como un

instrumento reformador y efectivo para medir la eficiencia de estos procesos, ya que hace permisible detectar de modo cuantitativo, la presencia de materia viva en las superficies y calcular la eficacia de los procedimientos de limpieza.

La limpieza consiste en la remoción de materia orgánica visible, haciendo uso de medios térmicos, mecánicos o químicos, posteriormente se desinfecta y esteriliza (21). Para validar la limpieza, usualmente se verifica de manera visual, utilizando técnicas como bioluminómetros sólo en algunos lugares, el cual se considera uno de los métodos más eficientes para validar que ciertamente, el área está completamente limpia y desinfectada (1).

El proceso de desinfección debe llevarse a cabo, sólo sobre aquellas superficies que ya están limpias y los productos utilizados deben ser elegidos tomando en cuenta su eficacia, seguridad y que sea fácil de usar y sobre todo que cuenten con permiso sanitario (23). Por otro lado, la desinfección es el proceso químico o físico, que permite que se eliminen microorganismos en objetos inanimados, dicho proceso no garantiza que las esporas bacterianas también sean eliminadas (2)

Las infecciones durante la cirugía representan un riesgo para la vida de millones de pacientes anualmente, ya que son causadas por bacterias y otros microorganismos introducidos a través de la incisión. Estos microbios dañinos también promueven la propagación de la resistencia a los antibióticos. En regiones como África, se estima que hasta un 20% de las mujeres sometidas a una cesárea sufren infecciones en las lesiones, lo cual impacta en su bienestar y capacidad para cuidar a sus hijos (7).

Estos contagios están estrechamente relacionados con los factores de riesgo asociados a los procedimientos invasivos llevados a cabo (8). En el ámbito de las intervenciones quirúrgicas, se estima que las infecciones nosocomiales (IN) se adquieren en un rango que va desde el 0.5% hasta el 15%, variando según el tipo de intervención y el estado de salud del paciente (9)

Estas infecciones pueden ser transmitidas a través de agentes aerotransportados o mediante la contaminación de los equipos utilizados (10). Este dato resalta la relevancia de las técnicas de limpieza y desinfección en el sector quirúrgico. Estas prácticas son reconocidas como una estrategia de vital importancia para la prevención y control de infecciones (11) (12), las cuales son causadas por la presencia de floras bacterianas, existentes en el entorno del quirófano producto de corrientes de aire o contaminación en piso, paredes, mesas e instrumental (13).

Las superficies del área quirúrgica, representan un punto crítico, donde los microorganismos causantes de infecciones pueden transmitirse a través del contacto. Esto ocurre debido a la falta de procedimientos o prácticas adecuadas de limpieza y desinfección (14). Por lo tanto, es fundamental que el establecimiento de salud, exija que el personal de enfermería esté capacitado y cuente con conocimientos actualizados, sobre los diferentes métodos y productos empleados en la higiene y desinfección (15).

En cambio, es importante resaltar que el equipo de enfermería juega un rol crucial en la prevención de enfermedades en el sector quirúrgico. Por lo tanto, el control y la evaluación de la implementación de las prácticas de limpieza se centran en ellos. Como expertos sanitarios en el sector quirúrgico, su deber es garantizar la descontaminación de los equipos clínicos más sensibles (16).

Esta tecnología emergente ha experimentado significativos progresos en el presente, especialmente en naciones extranjeras y ha ganado cada vez más reconocimiento como método para supervisar la limpieza y desinfección en unidades críticas de las instituciones sanitarias como la UCI y especialmente el CENTRO QUIRÚRGICO. Consideran que el máximo nivel de contaminación es de 250 a 500 URL, es sencilla de manejar y no necesita de un equipo especialista o de un laboratorio, son objetivos, proporciona resultados nítidos, exactos y veloces, sobrepasando en términos de tiempo a los procedimientos microbiológicos convencionales.

El propósito de elaborar esta Monografía se enfoca en el análisis de los procedimientos de limpieza y desinfección de los entornos de un centro quirúrgico, mediante el uso de la luminometría de ATP. Mediante la compilación y exploración de información, se procura reconocer probables superficies de avance en las reglas de limpieza y desinfección.

El objetivo de esta investigación es examinar la calidad de los procedimientos de limpieza y desinfección que habiliten a los profesionales de enfermería para realizar evaluaciones más precisas. Otro objetivo es mejorar la eficacia de los procesos mencionados y, de esta manera, garantizar un entorno inmunológico para la práctica quirúrgica.

El presente estudio proporciona conocimientos actualizados acerca de los procedimientos de higiene y desinfección en el sector quirúrgico. Además, se destaca la utilización de la luminometría, como método de evaluación de dichas prácticas. Los resultados obtenidos permitirán evidenciar la realidad de las instituciones de salud en cuanto al cumplimiento eficaz de los procedimientos de

limpieza y desinfección. Estos hallazgos serán de gran utilidad, para identificar posibles deficiencias en los protocolos establecidos y proponer mejoras, que aseguren la calidad del proceso de limpieza y desinfección en ambientes quirúrgicos y así garantizar la seguridad de los pacientes y el éxito de las intervenciones quirúrgicas.

La investigación propuesta, no sólo contribuirá al avance del discernimiento en el contexto de la limpieza y desinfección en los centros hospitalarios, sino que también incluirá acciones inmediatas en el mejoramiento de la calidad de atención médica y en la prevención de infecciones vinculadas a la atención sanitaria.

Antecedentes internacionales

Según Marie-Claude en el año 2018, en su estudio titulado “Guía para el control de infecciones asociadas a la atención en salud” (6), se ha notado que entre el 2% y 5% de los pacientes sometidos a intervenciones quirúrgicas en salas de operaciones desarrollan infecciones. Estas infecciones quirúrgicas (ISQ) pueden resultar en una alta morbilidad y mortalidad, generando costos significativos para el sistema de salud. En los países de bajos y medios ingresos (PIBM), las infecciones quirúrgicas (ISQ), son la causa más frecuente de infecciones, mientras que en los países de ingresos altos (PIA), constituyen el segundo evento adverso más común.

En Estados Unidos (EEUU) en el año 2020, Kanamori, Rutala, Gergen y Weber, en su investigación denominada “Contaminación bacteriana perioperatoria de pacientes con precaución de contacto en el entorno del quirófano”, se investigó la carga microbiana en la sala de operaciones. Los resultados obtenidos, revelaron que el entorno de trabajo de la anestesia intraoperatoria, presentaba una gran cantidad

de contaminación bacteriana, la cual se encontraba relacionada con infecciones posoperatorias, la calidad de la atención médica y un aumento en la tasa de mortalidad. Según los resultados de la investigación, los escritores determinan que la puesta en marcha de días de limpieza y desinfección ha facilitado la reducción de la contaminación en las superficies. No obstante, se identificó un residuo de *Staphylococcus aureus* que resiste la meticilina (MRSA) en pacientes que presentaban colonización confirmada o infección por precauciones de contacto y que recibieron cirugía. Estos resultados resaltan la importancia de utilizar métodos específicos para verificar la calidad de la limpieza y desinfección, especialmente para abordar la presencia de *Streptococcus aureus* que resiste la meticilina (MRSA) (17).

En el año 2020, en México, Hernández, Esparza y Sayeg, realizaron una investigación cuyo título es “Eficacia de un modelo de prevención de infección de sitio quirúrgico en un hospital de segundo nivel de atención”, en el que los resultados arrojaron que el índice de infecciones se redujo en el área de quirófano en un 2.53%, indicando que entre mayor es el cumplimiento del modelo preventivo el índice de infección es menor; concluyendo, que cuando el modelo es cumplido de manera estricta por parte de los profesionales de enfermería en los referentes a la observación, vigilancia, monitoreo y control en los momentos antes mencionados, se logra reducir la infección en las heridas de los pacientes que se han sido sometidos a una operación quirúrgica, finalmente, los autores precisan que es fundamental establecer, mantener y fortalecer modelos preventivos, haciendo hincapié en la inversión que requiere asegurar su funcionamiento con el objetivo de incrementar la protección de los pacientes y aumentar su seguridad (18).

En Bucaramanga, Anaya, Gómez y Miranda, en el año 2021, llevaron a cabo un estudio titulado “Comprobación del Protocolo de Limpieza y Desinfección Mediante la Obtención de Valores de ATP de las Superficies del Área Quirúrgica de una Institución de Tercer Nivel en Bucaramanga, 2021”, llegando a recopilar un total de 60 muestras, mediante la técnica del hisopado de trifosfato de Adenosín (ATP); que le permitieron concluir, que el protocolo de limpieza y desinfección fue comprobado, logrando que se identificara la presencia de sustancias orgánicas, tanto antes como después del proceso de limpieza en las diversas superficies del área quirúrgica (19).

Es un estudio realizado por el Hospital San Rafael de Tunja, en el año 2022, sobre “Protocolo de limpieza y desinfección de áreas hospitalarias”, con la finalidad de resaltar los procedimientos de verificación y seguimiento de que se están llevando a cabo los procesos de higiene, limpieza y desinfección acorde a los estándares de calidad; en base a ello el hospital estableció que de manera mensual, se iba a realizar mediciones mediante el uso de luminometría al azar, las zonas para su uso serían las habitaciones de pacientes con sospecha de covid-19, y en el área quirúrgica, permitiendo a través de la mencionada herramienta validar el proceso de limpieza y desinfección (20).

Antecedentes nacionales

En 2017, Rodríguez y Malásquez, pertenecientes a la Dirección General de Salud Ambiental del Ministerio de Salud, llevaron a cabo una investigación titulada "Eficacia de la bioluminiscencia de ATP para evaluar la limpieza de las superficies en los centros de salud Oro KFR", obtuvo el consentimiento de la Guía Técnica de Procedimientos de Limpieza y Desinfección de Ambientes en los centros de salud

y Servicios Médicos de Asistencia, cuyo propósito es colaborar para minimizar los riesgos de salud de los individuos que podrían derivarse de las malas prácticas de limpieza y desinfección de entornos (22).

Antecedentes locales

Valdez, en su investigación denominada "Eficacia de la Bioluminiscencia de ATP para evaluar las prácticas de limpieza y desinfección en los quirófanos", llevada a cabo en Lima en el año 201, recolectó un total de 20 artículos, 16 de los cuales determinaron que el uso del método de bioluminiscencia es efectivo, esto ha demostrado ser eficaz para confirmar la efectividad de los procedimientos de limpieza y desinfección llevados a cabo en las superficies del área quirúrgica. Un valor de 500 unidades relativas de luz (URL), fue el punto máximo de contaminación que se empleó, siendo este valor empleado en un 30% de los estudios analizados, resaltando que, en el Perú, este método fue empleado en un 5% de los casos. El trabajo concluye resaltando que los valores de unidades relativas de luz, estuvieron entre 100 y 500. El país con mayor número de investigaciones, es EEUU, seguido por Italia, y en el Perú para el momento en que se desarrolló la investigación fue solo de una (24).

Según las investigaciones previas, se ha demostrado que las áreas de quirófano, presentan una alta carga bacteriana que pone en riesgo la vida de los pacientes, quienes pueden adquirir infecciones, debido al contacto con superficies contaminadas. Además, se ha destacado la importancia de cumplir de manera estricta, con las prácticas de limpieza para lograr la reducción de los índices de infecciones. Por lo que, resulta necesario que se realicen las inversiones necesarias para asegurar la efectividad de las prácticas de limpieza. Existen diversas

tecnologías disponibles que pueden ser utilizadas para corroborar la eficacia de estas prácticas, tal como lo precisan las siguientes investigaciones.

Los antecedentes expuestos, ponen en evidencia el uso de la luminometría para verificar la excelencia en la higiene y desinfección, permitiendo así corroborar la calidad de los procedimientos, lo que en el área de salud suma vital importancia, considerando que los referentes precisan que en el área quirúrgica existe una gran evidencia y probabilidad de adquirir infecciones por contacto con superficies contaminadas por microorganismos, producto de una inadecuada limpieza y desinfección, por lo que resulta imprescindible usar el luminómetro para medir la higiene y desinfección.

Frente a esta situación en los centros o instituciones sanitarias, es vital asegurar que los procedimientos de limpieza y desinfección en las áreas quirúrgicas se lleven a cabo de manera eficaz., lo que hace necesario, se controle cada uno de los procesos inmersos en la ejecución de dichas prácticas, con el propósito de garantizar la confiabilidad en el uso del área quirúrgica. Para lograrlo, es necesario usar la luminometría de Adenosin Trifosfato como sistema de evaluación para dar soporte al proceso de limpieza.

Es imprescindible que las instituciones de salud se adhieran a los protocolos establecidos para verificar, supervisar y controlar la mejora de las prácticas de limpieza y desinfección en el área quirúrgica, con la finalidad de anticipar problemas derivados de la contaminación que causen infecciones en los pacientes.

II. OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GENERAL

Determinar a través de la evidencia bibliográfica, la eficacia de luminometría de ATP como instrumento para evaluar la limpieza y desinfección de los entornos en un centro de cirugía especializado.

2.2 OBJETIVO ESPECÍFICO

- Evaluar a través de la evidencia bibliográfica la eficacia de diversos procedimientos de limpieza basándose en los niveles de ATP registrados en el laboratorio.
- Identificar a través de la evidencia bibliográfica la eficacia de diversos procedimientos de desinfección basándose en los niveles de ATP registrados en el laboratorio.
- Analizar a través de la evidencia bibliográfica, recomendaciones orientadas a mejorar los procedimientos de limpieza y desinfección de ambientes de Centro Quirúrgico, incluyendo el uso de la luminometría de ATP.

III. MATERIALES Y MÉTODOS

Esta investigación es un análisis sistemático cuantitativo de observación y retrospectiva. La población estuvo compuesta por una revisión bibliográfica de artículos científicos publicados en revistas científicas indexadas. La recolección de datos se realizó a través del uso de Internet y la consulta de investigaciones científicas, tanto a nivel internacional como nacional, cuyo objetivo principal era evaluar los procesos de limpieza y desinfección de los ambientes del Centro Quirúrgico a través de la luminometría de ATP.

Se utilizaron las siguientes palabras clave: limpieza, desinfección, centro quirúrgico y luminometría de ATP, unido con operadores booleanos: AND y OR. La estrategia de búsqueda se efectuó en la siguiente base de datos: Scielo, Elsevier, ScienceDirect, PubMed.

Técnica de localización: Se realizó un estudio para identificar los términos diferentes presentes en cada una de las bases de datos, utilizando el idioma más adecuado.

Asimismo, los **criterios de inclusión**: contemplaron los artículos con una relación más estrecha con el tema de investigación, además del nivel de evidencia a los artículos publicados a nivel local, nacional e internacional con una antigüedad no mayor a cinco años.

Y los **criterios de exclusión**: se tomaron en cuenta los artículos de menor relevancia y aquellos que se publicaron hace más de 5 años, así como las tesis y tesinas.

Se estableció la búsqueda para facilitar el acceso a publicaciones científicas que cuenten con el texto integral.

DeCS	MeSH
Procedimiento de limpieza	Cleaning procedure
Desinfección de ambiente	Environment disinfection
Proceso de luminometría de adesonina trifosfato	Adesonine triphosphate luminometry process

IV. RESULTADOS

Como se observa en la **tabla 1**, en relación al año de publicación de los artículos encontrados, se puede evidenciar que, el 25% de artículos, pertenecen al año 2021 y el 6%, pertenece al año 2018, 2020 y 2022. (anexo 1).

Como se puede observar en la **tabla 2**, relacionada con el país de procedencia de los artículos encontrados, se puede evidenciar que, el 38% de artículos proceden de Colombia, el 18% proviene de Estados Unidos y Brasil y el 13% de Italia y Perú. (anexo 2).

Según se aprecia en la **tabla 3**, respecto al idioma de los artículos encontrados, se puede evidenciar que, el 56% de artículos están redactados en idioma español y el 44% en idioma inglés. (anexo 3).

Como se puede apreciar en la **tabla 4**, concerniente al buscador de los artículos encontrados, se puede evidenciar que, el buscador que se empleó para ubicar el 100% de los artículos, fue el Google. (anexo 4).

La **tabla 5** muestra que tras analizar 16 artículos que evaluaron eficacia de la limpieza y desinfección en sala de operaciones mediante la luminometría de ATP: El 25 % de los casos evidenció buena limpieza, el 44 % mostró limpieza aceptable y el 31 % presentó limpieza deficiente. Estos resultados indican que, aunque una parte de los procedimientos cumple con los estándares, más del 70 % requiere mejoras para asegurar niveles óptimos de limpieza y desinfección en superficies quirúrgicas.

A su vez, en la tabla 5, se presenta la eficacia de la luminometría como método para evaluar los procesos de limpieza, específicamente a través de la medición de los

niveles de ATP. De los 16 estudios revisados, la mayoría mostró una reducción considerable de los niveles de ATP tras la limpieza., lo que confirma que la luminometría es una herramienta eficaz y objetiva para medir el grado de limpieza y desinfección en áreas críticas. Sin embargo, es importante destacar que solo el 25% de los estudios reportaron niveles adecuados de limpieza en las superficies del área quirúrgica, lo que sugiere que, aunque el método es confiable, persisten deficiencias en la ejecución de los procedimientos de limpieza. (anexo 5).

V. DISCUSIÓN

Los hallazgos de este estudio muestran una tendencia evidente en cuanto al uso creciente y confirmado de la luminometría de ATP como técnica efectiva para valorar procesos de limpieza en entornos quirúrgicos. Respecto a la distribución cronológica de los artículos (tabla 1), se notó que el 25% de estos se publicaron en 2021, lo que indica un incremento en la producción científica durante el periodo post-pandemia, época en la que se intensificó la exigencia de verificar la higiene hospitalaria. Esta tendencia se alinea con los descubrimientos de investigaciones actuales que subrayan la importancia del ATP en la gestión de infecciones en hospitales y la optimización de protocolos de bioseguridad. Estos procesos son mucho más frecuentes en los países desarrollados como Estados Unidos, pero existen ya algunos países de Latinoamérica, como el caso de Colombia, quienes ya tienen interés y están utilizando en algunas instituciones de salud este método.

Este patrón señala un intenso interés regional por la aplicación de tecnologías de control microbiológico como la luminometría, que esta misma permite identificar deficiencias que podrían pasar desapercibidas, fortaleciendo así los protocolos de limpieza y asegurando niveles óptimos de desinfección, especialmente en áreas donde la precisión es vital para prevenir infecciones vinculadas a la asistencia sanitaria en sala quirúrgica.

El análisis del acceso a la información científica pone en evidencia una limitación relevante: la dependencia de motores de búsqueda comunes como Google, podría reflejar restricciones en el acceso a bases de datos especializadas, lo que podría condicionar la calidad y profundidad de la evidencia consultada. Esta situación cobra importancia si se considera que una correcta implementación de herramientas

como la luminometría de ATP requiere no solo equipamiento, sino también conocimiento actualizado y validado científicamente.

Respecto al análisis de los resultados obtenidos (tabla 5), se evidencia que, en numerosos casos, persisten niveles elevados de ATP incluso después de realizados los procedimientos de limpieza, lo cual indica que dichos procesos no siempre alcanzan los estándares óptimos de limpieza y desinfección. En este sentido, la luminometría se posiciona como una herramienta valiosa que facilita la valoración imparcial y cuantificable de la efectividad de estos procedimientos.

Las recomendaciones derivadas de la literatura subrayan la importancia de institucionalizar la utilización del ATP como método de control validado. La mayoría de los artículos proponen de manera explícita establecer este método como norma en la validación de limpieza, mientras que el resto sugiere optimizaciones operativas y modificaciones en los límites de aceptación.

Del mismo modo, se observó que, a pesar de mejoras generales, algunas superficies críticas como mesas operatorias o elementos de uso frecuente en quirófano, mantienen niveles elevados de URL incluso tras la limpieza, lo cual evidencia deficiencias en los protocolos o en su cumplimiento. En última instancia, los datos de ATP a menudo coincidieron con los resultados microbiológicos (UFC por placa), aunque no siempre con correlación estadística, lo que concuerda con investigaciones que sugieren que ambos procedimientos se complementan más que se sustituyen mutuamente. No obstante, el ATP sobresale por su agilidad, imparcialidad y capacidad para llevar a cabo intervenciones inmediatas.

Los datos analizados evidencian que, aunque una parte de los procedimientos de limpieza manual logran niveles óptimos de descontaminación, existe un porcentaje considerable de intervenciones que requieren ajustes o intervenciones correctivas. El uso de la luminometría de ATP resulta ser una herramienta eficaz para validar de forma objetiva y en tiempo real la calidad de la limpieza en ambientes quirúrgicos y para sustentar estrategias de mejora continua en los protocolos de control de infecciones.

VI. CONCLUSIONES

- Se llega a la conclusión que la luminometría de ATP es un instrumento eficaz y científicamente comprobado para evaluar la limpieza y desinfección de los entornos quirúrgicos. La bibliografía examinada evidencia que el uso de este método facilita la identificación de desechos orgánicos imperceptibles al ojo humano, la definición de criterios de higiene cuantificables (como, por ejemplo, a través de unidades relativas de luz – URL) y la detección de fallos en el procedimiento, incluso en zonas visualmente limpias. Varios estudios indicaron disminuciones notables en los niveles de ATP después de procedimientos de limpieza, corroborando su eficacia como instrumento imparcial para la evaluación ambiental.
- Se demostró que los métodos de limpieza y desinfección muestran variaciones en términos de su efectividad. Las investigaciones evaluadas revelaron que la limpieza manual reduce significativamente la contaminación en superficies del área quirúrgica. No obstante, también se detectaron situaciones en las que los niveles de ATP se incrementaron después de la limpieza, evidenciando fallos en los protocolos o en su implementación. Esto corrobora que la evaluación del ATP, no sólo es beneficiosa para valorar los resultados, sino también para identificar variaciones en tiempo real y retroalimentar los procedimientos.
- Se identificaron diversas recomendaciones en la bibliografía que apuntan a la mejora de los procedimientos de limpieza en ambientes de Centro Quirúrgico. Dentro de las más frecuentes se encuentran: la aplicación sistemática de luminometría de ATP como sistema de seguimiento constante, el reforzamiento de las prácticas orientadas a superficies de alto contacto (como mesas de mayo,

lámparas y manubrios), la importancia de modificar los límites permisibles de URL dependiendo del tipo de superficie o instrumento, y la ejecución de mediciones regulares que funcionen como auditoría interna para preservar los estándares de calidad en la limpieza quirúrgica.

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Cortizas J, Rumbo J. Nivel de contaminación-descontaminación de la epidermis de las manos medida por luminiscencia. *Enferm. Dermatol.* 2015; 9(24).
2. Bustamante F, Nuñez-Contreras , Arellano-Villalon M, Crot W, Navarro P, Fuentes R. Bioluminiscencia: Herramienta de Medición y Análisis en Lavado de Manos Clínico Aplicado a la Odontología. *Int. J. Odontostomat.* 2018.
3. Luminómetro 3M™ Clean Trace™ de Administración de Higiene NGi y estación de recarga. Manual del usuario. [Online]; 2015.
4. Ministerio Nacional de Salud. Manual de desinfección y esterilización Hospitalaria Lima – Perú. [Online]; 2002. Acceso 22 de febrerode 2023. Disponible en: <https://www.docsity.com/es/manual-de-desinfeccion-y-esterilizacion-hospitalaria-minsa-2002/5818876/>.
5. Dávila R, Diaz N, Fajardo D, Jimenez C. Calidad de higiene en salas de cirugía por luminometría de adenosín Trifosfato. *Revista Gerencia y Políticas de Salud.* 2014; 13(27).
6. DIGESA. Limpieza y desinfección de ambientes de EESS y SMA. [Online]; 2011. Acceso 20 de febrerode 2023. Disponible en: http://www.digesa.minsa.gob.pe/Orientacion/LIMPIEZA_DESINFECCION_E_STABLECIMIENTOS_SALUD_SERVICIOS_MEDICOS_APOYO.pdf.
7. OPS. Prevención y control de infecciones asociadas a la atención de la salud. [Online]; 2017. Acceso 25 de febrerode 2023. Disponible en: https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/51447/9789275319543_spa.pdf?sequence=1&isAllowed=y.

8. OMS. La OMS recomienda 29 formas de detener las infecciones quirúrgicas y evitar microorganismos multirresistentes. [Online]; 2016. Disponible en: <https://www.who.int/es/news/item/03-11-2016-who-recommends-29-ways-to-stop-surgical-infections-and-avoid-superbugs>.
9. Pujol L. Epidemiología general de las infecciones nosocomiales. Sistemas y programas de vigilancia. *Enferm Infecc Microbiol Clin*. 2013; 31(108-113).
10. Hajjar J, Savey A, Pinzaru G, Coiron M, Fabry J. Centre de Coordination de la Lutte contre les Infections Nosocomiales Sud Est (CCLIN). *Bulletin Epidémiologique Hebdomadaire*. 1996; 42.
11. Alonso J, Villafruela J, Castro , Zarzuelo A. Contaminación cruzada en quirófanos: incidencia de la apretura de puertas. Fundación Signo. 2018.
12. Donskey C. Does Improving Surface Cleaning and Disinfection Reduce Health Care-Associated Infections? *Am J Infect Control*. [Online]; 2014. Acceso 22 de febrerode 2023.
13. Jiménez A, Valderrama S, Montañez Z, Ortiz J, Ordóñez T, Correa V, et al. Limpieza y desinfección de equipos y superficies ambientales en Instituciones Prestadoras de Servicios de Salud Bogotá: Secretaría Distrital de Salud; 2021.
14. Ayliffe G. Role of the Environment of the Operating Suite in Surgical Wound Infection. *Rev Infect Dis*. [Online]; 2014. Acceso 22 de febrerode 2023.
15. 3MChile. Guía de monitoreo de Higiene por Bioluminiscencia. Santiago de Chile:, Epidemiología de la Universidad de Chile.
16. Acosta-Gnass S. Manual de control de infecciones y epidemiología hospitalaria. Manual. Washington, D.C., © Organización Panamericana de la Salud.

17. Tobo N. La enfermera y la visión de seguridad del paciente en el quirófano en aspectos relacionados con la asepsia y la técnica estéril. *Avances en enfermería*. 2013; 31(1).
18. Marie-Claude R. Guía para el control de infecciones asociadas a la atención en salud El Quirófano Stevens M, editor.: International Society for Infectious Diseases; 2018.
19. Kanamori H, Rutala G, Gergen M, Weber D. Contaminación bacteriana perioperatoria de pacientes con precaución de contacto en el entorno del quirófano. Department of Infectious Diseases, Internal Medicine, Tohoku University Graduate School of Medicine. 2020; 7(11).
20. Hernández E, Esparza S, Sayeg A. Eficacia de un modelo de prevención de infección de sitio quirúrgico en un hospital de segundo nivel de atención. *Index de enfermería*. 2020; 29(1-2).
21. Anaya D, Gómez M, Miranda M. Comprobación del Protocolo de Limpieza y Desinfección Mediante la Obtención de Valores de ATP de las Superficies del Área Quirúrgica de una Institución de Tercer Nivel en Bucaramanga, 2021. Bucaramanga: Tercer Nivel en Bucaramanga, 2021, Ciencias Médicas.
22. Hospital San Rafael de Tunja. Protocolo de limpieza y desinfección de áreas hospitalarias. Tunja:, Hospital.
23. Rodríguez Oro F, Malasquez Espinoza AG. Eficacia de la bioluminiscencia de ATP para evaluar la limpieza de las superficies en los establecimientos de salud Oro KFR, editor. Lima: Universidad Privada Norbert Wiener; 2017.

24. Valdez C. Eficacia de la Bioluminiscencia de ATP para evaluar las prácticas de limpieza y desinfección en los quirófanos. Tesis. Lima: Universidad Peruana Cayetano Heredia, Enfermería.
25. Rodríguez JA, Hooper G. Tecnología de bioluminiscencia con trifosfato de adenosina como herramienta complementaria para validar la limpieza de los instrumentos quirúrgicos. AORN J. 2019; 110(6): p. 596-604.
26. Masia MD, Dettori M, Deriu GM, Bellu S, Arcadu L, Azara A, et al. Bioluminiscencia de ATP para evaluar la eficacia del procedimiento de limpieza manual durante el reprocesamiento de instrumentos quirúrgicos reutilizables. Asistencia sanitaria (Basilea). 2021; 9(3): p. 352.
27. Ramírez Espinosa CM, Guayan Ardila IC, J VGJ, V.C VA, T.V LD, M.P PC. Efectividad de la técnica de lavado de manos en trabajadores del equipo quirúrgico en el Hospital Universitario Clínica San Rafael. Fundación Universitaria del Área Andina. 2022.
28. Quimbaya Ramírez JJ, Estrada Salinas JK, Barroso Rios II, Delgado Portilla MA, Roperio Diaz PJ, Tapias Rivera J. Eficiencia de los procesos de limpieza de dispositivos del área quirúrgica utilizando un método de bioluminiscencia con trifosfato de adenosina (ATP). Ocronos. 2023; 6(4).
29. Valdez Moreno CN. eficacia de la bioluminiscencia de atp para evaluar las practicas de limpieza y desinfeccion en los quirófanos Lima: Universidad Peruana Cayetano Heredia; 2019.

30. Ramírez A, Mohan S, Miller R, Tumin D, Uffman JC, Tobias JD. Contaminación de superficies en quirófano: uso de la monitorización del trifosfato de adenosina. 2019; 33(1): p. 85-89.
31. Medrano Prado CD. Limpieza y desinfección de superficies en la central de esterilización de la Clínica San Pablo Surco en Lima, Perú 2021 Lima Perú: Universidad Norbert Wiener; 2021.
32. Barroso Rios II, Delgado Portilla MA, Ropero Diaz PJ. Eficiencia de los Procesos de Limpieza del Mobiliario del Área Quirúrgica y del Instrumental Quirúrgico de la Especialidad de Ginecología, Utilizando un Método de Bioluminiscencia con Trifosfato de Adenosina (ATP) en una Institución de Salud de Tercer Niv Bucaramanga : Universidad de Santander 2, editor. Bucaramanga: Universidad de Santander; 2020.
33. Oliveira Pontes D, Costa DdM, Perez da Silva Pereira P, Whiteley GS, Glasbey T, Ferreira Veiga Tipple A. Algoritmo de muestreo de trifosfato de adenosina (ATP) para el control de la limpieza del instrumental quirúrgico. Biblioteca Nacional de Medicina. 2023; 18(8).
34. Vargas J. W, Cruz B. HF. Evaluación medioambiental de residuos hospitalarios peligrosos mediante luminometria y cultivos microbiológicos en una institución hospitalaria de Bogotá. Revista Colombiana De Enfermería. 2016; 12: p. 61-68.
35. Amin R. S, Folkert M. C, Jay EC. Evaluación de la eficacia de los métodos de limpieza de superficies en salas de procedimientos de inyección intravítrea. Biblioteca Nacional de Medicina. 2014; 121(1): p. 276-282.

36. Yu HH, Lih SW, Hui LJ, Chih HC, Chia JH, Dan CC, et al. Uso de un ensayo de bioluminiscencia de trifosfato de adenosina ajustado al área de muestreo basado en cuantificación de imágenes digitales para evaluar la limpieza de superficies hospitalarias. *Int J Environ Res Salud Pública*. 2016; 13(6): p. 576.
37. Tiziana Sanna LD, Alessandra Raggi MM, Giovanni Lorusso ÁZ, Farruggia P, Leoni E. Ensayo de bioluminiscencia de ATP para evaluar las prácticas de limpieza en quirófanos: aplicabilidad y limitaciones. *Enfermedades infecciosas del BMC*. 2018; 18(583).
38. Aparecida da Silva Nascimento AdSN, Poveda VdB, Monteiro J. Evaluación de diferentes métodos de monitoreo de limpieza de superficie en sala operatoria. *Revista Brasileira de Enfermagem*. 2021; 74(3).
39. Quimbaya J, Estrada J, Barroso I, Delgado M, Roperó P, Tapias-Rivera J. Efficiency of cleaning processes for surgical area furniture using a bioluminescence method with adenosine triphosphate (ATP). *Ocronos*. 2023; 6(4).

ANEXOS

Anexo 1

Tabla: Número de artículos publicados por año

Año	Nº	%
2023	2	13
2022	1	6
2021	4	25
2020	1	6
2019	3	18
2018	1	6
2016	2	13
2014	2	13
Total	16	100

Anexo 2

Tabla 1: Número de artículos publicados por país

País	Nº	%
Estados Unidos	3	18
Colombia	6	38
Italia	2	13
Perú	2	13
Brasil	3	18
Total	16	100

Anexo 3

Tabla 2: Número de artículos publicados por idioma

Idioma	Nº	%
Inglés	7	44
Español	9	56
Total	16	100

Anexo 4

Tabla 3: Número de artículos publicados por buscador

Buscador	Nº	%
Google	16	100
Total	16	100

Anexo 5

Tabla 4: Niveles de ATP en relación a los procesos de limpieza y desinfección

Nivel de URL	Nº	%
< 100 URL	4	25
100 – 300 URL	7	44
> 300 URL	5	31
Total	16	100

Anexo 6: Fichas RAE

FICHA RAE N° 1 - DATOS DE PUBLICACIÓN				
AUTOR	AÑO	NOMBRE DE LA INVESTIGACIÓN		PAÍS
(25)	2019	Adenosine Triphosphate-Bioluminescence Technology as an Adjunct Tool to Validate Cleanliness of Surgical Instruments Tecnología de bioluminiscencia de trifosfato de adenosina ATP como herramienta complementaria para validar la limpieza de los instrumentos quirúrgicos		EE.UU.
CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN				
OBJETIVO	POBLACIÓN	TIPO DE ESTUDIO	RESULTADOS	CONCLUSIÓN
Usar la bioluminiscencia de trifosfato de adenosina ATP, para validar la limpieza en instrumentos quirúrgicos.	Instrumentos canulados del área quirúrgica.	Cuantitativo	La tasa de contaminación después de la limpieza mecánica fue significativamente menor (P = 0,0022) en comparación con la limpieza manual.	Permitió que se implementara la tecnología de la bioluminiscencia de trifosfato de adenosina ATP, para la validación de la limpieza en los instrumentos quirúrgicos.

FICHA RAE N° 2 - DATOS DE PUBLICACIÓN				
AUTOR	AÑO	NOMBRE DE LA INVESTIGACIÓN		PAÍS
(26)	2021	ATP Bioluminescence for Assessing the Efficacy of the Manual Cleaning Procedure during the Reprocessing of Reusable Surgical Instruments Bioluminiscencia de ATP para evaluar la eficacia del procedimiento de limpieza manual durante la reprocesamiento de instrumentos quirúrgicos reutilizables		Italia
CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN				
OBJETIVO	POBLACIÓN	TIPO DE ESTUDIO	RESULTADOS	CONCLUSIÓN
Evaluar la eficacia del procedimiento de limpieza mediante la Bioluminiscencia de ATP durante la reprocesamiento de instrumentos quirúrgicos reutilizables	140 instrumentos quirúrgicos de 12 tipos diferentes.	De campo Cuantitativo	La primera muestra se tomó al inicio del proceso de limpieza y la segunda después del proceso de limpieza, evidenciando que el nivel de contaminación bajó de 99,6 a 99,9 %, en cuanto a la reducción logarítmica pasó de 2,40 a 3,76.	Determinan los autores que el uso del método de la bioluminiscencia, debe de estandarizar para verificar en tiempo real el nivel de limpieza de manera intercalada con la inspección visual, para asegurar la adecuada ejecución de la práctica de limpieza.

FICHA RAE N° 3 - DATOS DE PUBLICACIÓN				
AUTOR	AÑO	NOMBRE DE LA INVESTIGACIÓN		PAÍS
(27)	2022	Efectividad de la técnica de lavado de manos en trabajadores del equipo quirúrgico en el Hospital Universitario Clínica San Rafael.		Colombia
CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN				
OBJETIVO	POBLACIÓN	TIPO DE ESTUDIO	RESULTADOS	CONCLUSIÓN
Concientizar al personal del área quirúrgica que el lavado de manos, es un aspecto importante para el sector salud, ya que, por medio de él, se eliminan microorganismos como los virus, bacterias y hongos que al ser transmitidos pueden ocasionar enfermedades o inclusive causar la muerte.	Personal del área quirúrgica.	Observacional, cuantitativo, de corte transversal.	En los trabajadores del área quirúrgico que usan jabón yodopovidona, la carga microbiana no disminuye en comparación con aquellos que usan clorhexidina. La limpieza adecuada permitía que los profesionales ingresarán con las manos limpias a diferencia del instrumental de los cuales, sólo uno mejoró los niveles de ATP. Lo que pone en evidencia que los procesos realizados no son los correctos.	El uso del ATP permitió poner en evidencia que la carga microbiana se reduce excepto en un sólo participante, permitiendo corroborar que los especialistas en general, se lavaron correctamente las manos, lo que indica que es una herramienta eficiente para verificar la calidad de los procesos de limpieza.

FICHA RAE N° 4 - DATOS DE PUBLICACIÓN				
AUTOR	AÑO	NOMBRE DE LA INVESTIGACIÓN		PAÍS
(28)	2023	Eficiencia de los procesos de limpieza de dispositivos del área quirúrgica utilizando un método de bioluminiscencia con trifosfato de adenosina (ATP) Efficiency of cleaning processes for surgical area furniture using a bioluminescence method with adenosine triphosphate (ATP)		Colombia
CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN				
OBJETIVO	POBLACIÓN	TIPO DE ESTUDIO	RESULTADOS	CONCLUSIÓN
<p>Evaluar la efectividad de los procedimientos de limpieza en dispositivos y áreas quirúrgicas mediante la aplicación de una técnica de bioluminiscencia con adenosín trifosfato (ATP) en una institución de salud de tercer nivel en Colombia.</p>	<p>Dispositivos usados en cirugías durante un periodo de 7 semanas.</p>	<p>Estudio observacional, prospectivo y descriptivo de corte transversal</p>	<p>Determinó la eficacia del proceso de limpieza y desinfección en dispositivos médicos y áreas quirúrgicas en una institución de salud en Colombia, medido a través de lecturas de ATP. A pesar de mejoras generales en la limpieza, se detectó mayor suciedad en los lúmenes de trocares de laparoscopia después de la limpieza final. Superficies críticas, como las mesas de mayo y de reserva, destacan por su importancia en el quirófano y requieren atención especial.</p>	<p>Se evidenciaron falencias en la adherencia a los protocolos de limpieza de mobiliario e instrumentos quirúrgicos, lo que resulta en una merma en la calidad de la atención al paciente, incremento de los riesgos de infecciones asociadas a la atención en salud y un aumento de los costos derivados de días de hospitalización, entre otros aspectos. Se propone establecer un monitoreo regular de estos procesos para asegurar su correcta implementación.</p>

FICHA RAE N° 5 - DATOS DE PUBLICACIÓN				
AUTOR	AÑO	NOMBRE DE LA INVESTIGACIÓN		PAÍS
Anaya, D. Gómez, M. Miranda, M.	2021	Comprobación del protocolo de limpieza y desinfección mediante la obtención de valores ATP de las superficies del área quirúrgica de una institución de tercer nivel de Bucamaranga, 2021		Colombia
CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN				
OBJETIVO	POBLACIÓN	TIPO DE ESTUDIO	RESULTADOS	CONCLUSIÓN
Comprobar el protocolo de limpieza y desinfección mediante la obtención de valores de ATP de las superficies del área quirúrgica de una institución de tercer nivel en Bucamaranga, 2021.	Quirófanos de las instituciones de salud del área metropolitana de Bucamaranga de tercer nivel.	Cuantitativo, longitudinal, prospectivo con medición antes y después.	Se observó una disminución en los valores luego de la limpieza al culminar la jornada quirúrgica, a excepción de una mesa, ya que hubo un incremento al finalizar la jornada, antes con 822 URL pasó a tener 2028 URL. Entre tanto que en la mesa de reserva antes al iniciar la jornada quirúrgica. La mesa operatoria no presentó gran diferencia en la post limpieza, pero disminuyó de 833 URL a 817 URL y los manubrios evidentemente de 1649 URL quedó en 351 URL.	Se utilizó un luminómetro y el método de bioluminiscencia para medir la carga microbiana en superficies tras procesos de limpieza y desinfección, según el protocolo de la IPS evaluada. Los resultados permitieron identificar niveles de suciedad residuales. Con base en estos datos, se elaboró un instructivo con recomendaciones. Este instructivo complementa el protocolo existente. Además, propone acciones para un plan de mejora en el control de higiene.

FICHA RAE N° 6 - DATOS DE PUBLICACIÓN				
AUTOR	AÑO	NOMBRE DE LA INVESTIGACIÓN		PAÍS
(29)	2019	Eficacia de la bioluminiscencia de ATP para evaluar las prácticas de limpieza y desinfección en los quirófanos		Perú
CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN				
OBJETIVO	POBLACIÓN	TIPO DE ESTUDIO	RESULTADOS	CONCLUSIÓN
<p>Describir aportes bibliográficos que evidencien la eficacia del método bioluminiscencia de ATP, para evaluar las prácticas de limpieza y desinfección de las superficies en los quirófanos entre los años 2010 y 2019.</p>	<p>Conformada por la revisión bibliográfica de 20 artículos científicos publicados.</p>	<p>Cuantitativo.</p>	<p>En relación a los diferentes aportes, podemos referir que las IA AS se han relacionado con entornos hospitalarios contaminados como el quirófano y contribuyen a al aumento de morbilidad y mortalidad del paciente y además los costes sanitarios. Recientemente, ha habido un alto riesgo de infección en operaciones en personas mayores que tienen muchas complicaciones y operaciones que llevan mucho tiempo, en esta perspectiva los métodos para evaluar la limpieza de las superficies de los quirófanos cobran mayor importancia a nivel global y cada método muestra ventajas y desventajas.</p>	<p>La bioluminiscencia de ATP es un método eficaz y útil para realizar una evaluación rápida de limpieza y desinfección de las superficies en el quirófano, diversos autores afirman que tras la apropiación de esta nueva tecnología permitirá a la enfermería quirúrgica, suministrar el retorno de los datos instantáneos, actuando como un instrumento de demostración de las deficiencias de las rutinas o prácticas de limpieza y desinfección, evaluación de protocolos y entrenamiento del personal que las realiza e introducir métodos cuantitativos.</p>

FICHA RAE N° 7 - DATOS DE PUBLICACIÓN				
AUTOR	AÑO	NOMBRE DE LA INVESTIGACIÓN		PAÍS
(30)	2019	Contaminación de la superficie en el quirófano: uso de la monitorización de adesonina trifosfato		Estados Unidos
CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN				
OBJETIVO	POBLACIÓN	TIPO DE ESTUDIO	RESULTADOS	CONCLUSIÓN
Investigar prospectivamente la contaminación de superficies de alto contacto en el quirófano (Qx), mediante el monitoreo de adesonina trifosfato (ATP).	Los quirófanos con altos volúmenes de casos fueron seleccionados para el estudio. Se frotaron 10 sitios en cada Qx. usando el dispositivo AccuPoint HC, que proporcionó una medida numérica de contaminación, las superficies se consideran limpias a ≤ 400 RLU.	Prospectivo.	Se obtuvieron 80 muestras de la mañana y 70 de la tarde de 8 Qx. Además, del piso los mangos de los laringoscopios tuvieron el nivel más alto de contaminación matutina (1204 URL), con un 75% de muestras de AM y un 100% de muestras de PM que superaron las 400 URL. Esta contaminación fue comparable a los asientos de los inodoros hospitalarios (87% de las muestras que exceden las 400 RLU).	Además de los pisos quirúrgicos, las manijas del laringoscopio emergieron como un sitio clave, donde las mejores prácticas de limpieza pueden reducir el riesgo de contaminación cruzada. Si bien, algunos sitios mostraron una mayor contaminación en el transcurso del día, la monitorización ATP es efectiva.

FICHA RAE N° 8 - DATOS DE PUBLICACIÓN				
AUTOR	AÑO	NOMBRE DE LA INVESTIGACIÓN		PAÍS
(31)	2021	Limpieza y desinfección de superficies en la Impacto de desinfección de superficies en la central de esterilización de la clínica San Pablo Surco en Lima, Perú 2021		Perú
CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN				
OBJETIVO	POBLACIÓN	TIPO DE ESTUDIO	RESULTADOS	CONCLUSIÓN
Identificar el resultado de la limpieza y desinfección de las superficies en la Central de Esterilización de la Clínica San Pablo Surco en Lima Perú 2021.	Son todas las superficies de la Clínica San Pablo Surco en Lima que están en contacto directo o indirecto con el material e instrumental. Se tomará muestra de 07 superficies 01 vez por semana de las 03 áreas de la central de Esterilización de la Clínica San Pablo Surco.	Esta investigación tiene un enfoque cuantitativo, el cual mediante la recolección de datos sustentado en el análisis estadístico y el análisis de las cualidades o atributos descritos determinan los resultados de los modelos de conducta en una población.	El estudio predominará por ubicar muestra científica, que contribuya al discernimiento de las praxis de limpieza y desinfección de superficies y validación para aportar con la seguridad del paciente.	La limpieza y desinfección en nosocomios es muy relevante para amparar y garantizar la salud e integridad del paciente.

FICHA RAE N° 9 - DATOS DE PUBLICACIÓN				
AUTOR.	AÑO	NOMBRE DE LA INVESTIGACIÓN		PAÍS
(32)	2020	Eficiencia de los Procesos de Limpieza del mobiliario del Área Quirúrgica y del Instrumental Quirúrgico de la Especialidad de Ginecología, Usando un nuevo Método de Bioluminiscencia con Trifosfato de Adenosina (ATP) en una institución de Salud de Tercer Nivel de la Ciudad de Bucamaranga		Colombia
CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN				
OBJETIVO	POBLACIÓN	TIPO DE ESTUDIO	RESULTADOS	CONCLUSIÓN
Examinar la eficacia de los procesos de limpieza del mobiliario del área quirúrgica y del instrumental quirúrgico de la especialidad de ginecología, usando un método de bioluminiscencia con trifosfato de adenosina (ATP) en una institución de salud de tercer nivel de la ciudad de Bucamaranga.	Se tomó como base las cirugías limpias de la especialidad de ginecología, durante un tiempo de 7 semanas, las cuales son en promedio 50 procedimientos quirúrgicos con estas características.	Estudio observacional descriptivo de corte transversal con enfoque prospectivo.	Para el cumplimiento del primer objetivo que radica en el cotejo del cumplimiento del protocolo de la limpieza del área quirúrgica e instrumental en la especialidad de ginecología, se realizaron nóminas de chequeo determinadas en los protocolos determinados por la institución de salud de tercer nivel. Por otro lado, para el cumplimiento del segundo objetivo, que consiste en la identificación de sustancias orgánicas luego del procedimiento de limpieza de rutina y previo al comienzo de cada cirugía limpia de las superficies del área quirúrgica e instrumental quirúrgico en la especialidad de ginecología, usando el mecanismo de bioluminiscencia con trifosfato de adenosina (ATP). Para el cumplimiento del tercer objetivo, que radica en determinar proyectos de mejora y tácticas conforme los hallazgos reconocidos durante el proceso de limpieza del área quirúrgica e instrumental quirúrgico en la especialidad de ginecología.	A partir de la experiencia de este proyecto de investigación, las cirugías limpias con mayor frecuencia en la especialidad de ginecología concerniente a la toma de muestras del área quirúrgica con un 26% es la histeroscopia y del instrumental quirúrgico es la Histerectomía Abdominal con un porcentaje de 20%.

FICHA RAE N° 10 - DATOS DE PUBLICACIÓN				
AUTOR	AÑO	NOMBRE DE LA INVESTIGACIÓN		PAÍS
(33)	2023	Algoritmo de muestreo de trifosfato de adenosina (ATP) para el control de la limpieza del instrumental quirúrgico		Brasil
CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN				
OBJETIVO	POBLACIÓN	TIPO DE ESTUDIO	RESULTADOS	CONCLUSIÓN
El propósito de esta investigación fue examinar la aplicación de un algoritmo de ATP y establecer si podría emplearse como medida habitual de control de calidad para supervisar la limpieza del equipo quirúrgico en las USS previo a la esterilización.	las unidades de servicio de cuatro hospitales ubicados en la región occidental (Amazonia) de Brasil. Se realizaron pruebas de ATP (Clean Trace, 3M) en 163 instrumentos quirúrgicos.	Indicación cuantitativa, pruebas de ATP (Clean Trace, 3M)	Las cuatro clases de limpieza mostraron una notable diferencia ($P \leq 0,001$). Los hospitales con el rendimiento más bajo (hospitales A y C) mostraron tasas de errores del 39,2 % y 32,4 %, respectivamente, y se diferenciaron notablemente de los hospitales B y D ($P \leq 0,001$). Los centros hospitalarios de mayor rendimiento (B y D) mostraron tasas de fallo del 7,7 % y del 2,8 %, respectivamente.	El algoritmo de evaluaciones ATP es una herramienta sencilla y útil para medir la calidad en tiempo real en unidades de servicio. Facilita la supervisión basada en riesgos y apoya la capacitación del personal. Su clasificación en cuatro niveles permite una evaluación más precisa de la limpieza quirúrgica. Esto contribuye a la mejora continua de la calidad.

FICHA RAE N° 11- DATOS DE PUBLICACIÓN				
AUTOR	AÑO	NOMBRE DE LA INVESTIGACIÓN		PAÍS
(34)	2016	Evaluación medioambiental de residuos hospitalarios peligrosos mediante luminometría y cultivos microbiológicos en una institución hospitalaria de Bogotá		Brasil
CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN				
OBJETIVO	POBLACIÓN	TIPO DE ESTUDIO	RESULTADOS	CONCLUSIÓN
<p>Evaluar el manejo apropiado de residuos nosocomiales de riesgo infeccioso mediante luminometría de adenosín trifosfato y cultivos microbiológicos en el Instituto del Corazón de Bucamaranga, sede Bogotá.</p>	<p>Superficies con carga de materia orgánica de los contenedores de residuos riesgosos, almacenamiento central y temporal de residuos.</p>	<p>Se realizó un estudio experimental de corte transversal prospectivo en el Instituto del Corazón de Bucamaranga, sede Bogotá en el periodo de agosto a diciembre del 2015.</p>	<p>Se realizó de modo inicial un estudio de nóminas de chequeo (n=36), donde se ubicaron variaciones en la distribución de los ítems evaluados; sólo cumplen 100% los ítems. En el análisis bivariado frente a los ítems evaluados y el cumplimiento general, se ubicaron desemejanzas estadísticamente significativas entre: Se cumple con la frecuencia y horarios determinados para la recolección interna de residuos (p valor= 0.001), el tiempo de recolección de residuos dura entre 30 – 40 minutos y el personal encomendado de la ruta sanitaria realiza higiene de manos al terminar el proceso (p valor=0,005); para los otros ítems no se encontraron diferencias estadísticamente significativas (Valor p>0,005). En los resultados de exámenes ambientales se ubicó, mediante la luminometría de ATP, que sólo una muestra cumplía el estándar (Cumplimiento <25 Unidades Relativas de luz (URL) y en el aislamiento microbiológico, se demostró el crecimiento de un hongo filamentoso en la muestra para la nevera de residuos anatomopatológicos.</p>	<p>Es básico estandarizar el procedimiento de limpieza en superficies ambientales, monitorizar el proceso de ruta sanitaria de residuos riesgosos en la institución y correlacionar los listados de verificación con hallazgos, como es el caso de luminometría de ATP y cultivos microbiológicos buscando calcular el proceso. La monitorización medio ambiental es un proceso en el cual se debe trabajar y articular con los procesos de control de infecciones y ambiente seguro nosocomial, en donde el papel del manejo integral de residuos debe tornarse en un factor determinante en la calidad de la atención en salud.</p>

FICHA RAE N° 12- DATOS DE PUBLICACIÓN				
AUTOR	AÑO	NOMBRE DE LA INVESTIGACIÓN		PAÍS
(35)	2014	Evaluación de la eficacia de los métodos de limpieza de superficies en salas de procedimientos de inyección intravítrea		Estados Unidos
CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN				
OBJETIVO	POBLACIÓN	TIPO DE ESTUDIO	RESULTADOS	CONCLUSIÓN
Evaluar la eficacia de la limpieza de superficies rom en una práctica de inyección intravítrea en un consultorio mediante el uso de luminometría con trifosfato de adenosina (ATP).	Participantes: Se muestrearon un total de 792 superficies de inyección intravítrea (396 antes de la limpieza, 396 después de la limpieza) utilizando 3 métodos de limpieza.	Serie de casos prospectiva y comparativa.	En la limpieza terminal basal y la limpieza terminal dirigida, la mediana del nivel de ATP de todas las superficies superó el umbral al muestrearse después de la limpieza terminal (391 RLU y 264 RLU, respectivamente), y los niveles aumentaron significativamente al finalizar la clínica de inyección y antes de la limpieza terminal (780 RLU y 626 RLU, respectivamente; $P < 0,003$). En la limpieza terminal mejorada, la mediana del nivel de ATP estuvo por debajo del umbral después de la limpieza terminal (71 RLU), se mantuvo sin cambios al finalizar la clínica de inyección y antes de la limpieza terminal (63 RLU; $P = 0,27$), y fue significativamente menor que después de los métodos de limpieza terminal basal y dirigida ($P < 0,003$).	Un programa de limpieza terminal mejorado y de fácil adopción redujo la carga biológica de ATP superficial en las salas de inyección intravítrea a valores inferiores a los de limpieza utilizados en entornos de atención médica monoftalmológica.

FICHA RAE N° 13- DATOS DE PUBLICACIÓN				
AUTOR	AÑO	NOMBRE DE LA INVESTIGACIÓN		PAÍS
Dávila, F. Díaz, N. Fajardo, D. Jiménez, C.	2014	Calidad de higiene en salas de cirugía por luminometría de adenosín trifosfato		Colombia
CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN				
OBJETIVO	POBLACIÓN	TIPO DE ESTUDIO	RESULTADOS	CONCLUSIÓN
Evaluar la calidad del proceso de desinfección, medio en unidades relativas de luz (URL) en superficies ambientales de sala de cirugía, instrumentos reutilizables y de reuso por medio del equipo luminómetro 3M Clean Trace.	Dispositivos críticos de reuso, máscara con bolsa autoexpandible, elementos de reutilización de ardua limpieza (definidos así por la presencia de ranuras, bisagras y elementos canulados, cureta de Novac, superficies ambientales de una sala de servicio de cirugía general.	Se llevó a cabo un estudio piloto, observacional, descriptivo para medir la carga biológica por fotoluminometría de ATP, superficies ambientales.	Se ubicaron niveles elevados de URL en la mayoría de los elementos evaluados; el gancho monopolar (reuso crítico), la cánula de Frazzier vascular (reuso – crítico) y la mesa de medicamentos (superficie ambiental - no crítico) fueron elementos con valores más elevados en cada grupo. Los elementos: máscara con bolsa auto expandible (Ambu), lápiz electro – bisturí, trocar de 10mm, cureta de novac, portaagujas, pinzas Babcock, pinzas Kerrison, raspa y la cánula de succión irrigación fueron los que presentaron mejores grados de desinfección. Los niveles de URL posteriormente a la higiene manual y ultrasonido, no evidenciaron desemejanzas significativas por grado de criticidad de los elementos (el test de Levene recomienda no igualdad entre varianza de los grados de URL en elementos críticos vs. Elementos no críticos). La diferencia de promedios y desviaciones estándar para la limpieza manual y por ultrasonido no fue significativa.	Es básico estandarizar el procedimiento de limpieza en superficies ambientales y en elementos de reutilización y de reuso de salas de cirugía. El luminómetro es un instrumento que permite la evaluación objetiva del control de calidad en el proceso de desinfección en salas de cirugía. Se necesitan estudios adicionales de cohorte y prospectivos, para sugerir un punto de corte de URL apropiado en estos elementos.

FICHA RAE N° 14- DATOS DE PUBLICACIÓN				
AUTOR	AÑO	NOMBRE DE LA INVESTIGACIÓN		PAÍS
(36)	2016	Uso de un ensayo de bioluminiscencia de trifosfato de adenosina ajustado al área de muestreo basado en cuantificación de imágenes digitales para evaluar la limpieza de las superficies hospitalarias		Colombia
CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN				
OBJETIVO	POBLACIÓN	TIPO DE ESTUDIO	RESULTADOS	CONCLUSIÓN
El objetivo de esta investigación fue realizar un estudio de dos periodos para evaluar la limpieza de las superficies hospitalarias, luego de realizar dos procedimientos de limpieza diferentes.	11 superficies objetivo en las habitaciones de los pacientes para tomar muestras con hisopos antes y después de la limpieza diaria: barandillas, mesitas de noche, sillas, pomos de puertas, tiradores de cajones, botones de emergencia.	Cuantitativo.	Para los 11 sitios de muestreo, la proporción media de superficies con un nivel de ATP, luego de la limpieza inferior al nivel antes de la limpieza fue del 74,4% (del 45,5% al 95,9%) en la fase uno del estudio. También se observó una proporción similar del 74,7% (del 54,6% al 100%) en la fase dos del estudio. Los niveles de ATP en las mesitas de noche, sillas e interruptores de luz después de la limpieza fueron significativamente más bajos que los niveles antes de limpieza durante la primera fase del estudio. Luego de la introducción del nuevo proceso de limpieza, se observó una reducción significativa en los niveles de ATP luego de la limpieza en mesitas de noche, pomos de puertas y botones de emergencia. La proporción de superficies con un nivel basado en el cultivo luego de la limpieza que era inferior al nivel previo a la limpieza fue del 70,2% (del 36,4% al 90,9) durante la fase uno del estudio.	Debido a que el ensayo de ATP no es ideal para evaluar la limpieza, sugerimos que el impacto de la variabilidad de los dispositivos de medición de ATP podría disminuirse a través del uso paralelo de distintos métodos y mediante el empleo de una táctica de muestreo estándar. Por lo tanto, es relevante contar con un método de cuantificación confiable para determinar el área de muestreo para el uso de ensayos de ACC y ATP.

FICHA RAE N° 15- DATOS DE PUBLICACIÓN				
AUTOR	AÑO	NOMBRE DE LA INVESTIGACIÓN		PAÍS
(37)	2018	Ensayo de bioluminiscencia de ATP para evaluar las prácticas de limpieza en quirófanos: aplicabilidad y limitaciones		Italia
CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN				
OBJETIVO	POBLACIÓN	TIPO DE ESTUDIO	RESULTADOS	CONCLUSIÓN
El objetivo fue medir la eficacia de los procedimientos de limpieza.	Se recolectaron 140 muestras en 10 salas quirúrgicas de dos centros públicos. Las mediciones se llevaron a cabo antes de la primera operación quirúrgica y después de la limpieza antes de la segunda intervención quirúrgica.	Se evaluó la contaminación superficial a través del cultivo para identificar números totales de viabilidad (TVC36°C) y el experimento de bioluminiscencia por ATP (RLU).	Las superficies examinadas presentaron valores muy bajos de TVC (media geométrica: 1,8 UFC/placa; IC95%: 1,6-2,0), siempre en conformidad con los estándares de referencia. No se encontró correlación estadística entre los valores de ATP y los valores de TVC. Sin embargo, considerando los resultados en términos de la evaluación general de la calidad higiénica de las superficies, ambos métodos fueron consistentes en la identificación de las áreas más contaminadas (Hospital A > Hospital B; Pre > Post; superficies más contaminadas: lámpara ciática). Además, los valores medios de ATP mostraron un aumento progresivo desde superficies con TVC = 0 hasta superficies con TVC > 15 UFC/placa.	El ensayo de bioluminiscencia ATP, aunque no reemplaza los cultivos, es útil para evaluar la eficacia de la limpieza, incluso con baja carga microbiana. Cada centro debe definir sus propios valores de referencia según sus equipos y datos recolectados. La rápida retroalimentación del ensayo mejora la conciencia del personal. Además, permite actuar de forma inmediata ante situaciones críticas.

FICHA RAE N° 16- DATOS DE PUBLICACIÓN				
AUTOR	AÑO	NOMBRE DE LA INVESTIGACIÓN		PAÍS
(38)	2021	Evaluación de diferentes métodos de monitorización de la limpieza de superficies en quirófanos		Brasil
CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN				
OBJETIVO	POBLACIÓN	TIPO DE ESTUDIO	RESULTADOS	CONCLUSIÓN
Examinar diversas técnicas de seguimiento de la existencia de material orgánico o biológico entre la limpieza y desinfección del área quirúrgica.	Muestras de adenosina trifosfato y cultura microbiana como indicadores para valorar la limpieza y desinfección.	Investigación de corte transversal que emplea la revisión visual.	El 93,3% de las zonas visualmente evaluadas en esta investigación se mostraban visualmente limpias, así como en la presencia de altos niveles de bioluminiscencia derivados de adenosina trifosfato y análisis microbiológicos que identificaron la existencia de microorganismos esenciales para la creación de biofilms.	El procedimiento de limpieza y desinfección disminuyó la carga de microorganismos y materia orgánica en las superficies examinadas, tal como se evidencia en los resultados logrados con la adenosina trifosfato y la evaluación microbiana. Sin embargo, la revisión visual como única herramienta para medir la efectividad de la limpieza de las superficies, puede dar lugar a una falsa percepción de un entorno limpio.