

## **UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA**

*Comunidad Educativa al Servicio del Pueblo*

### **UNIDAD ACADÉMICA DE SALUD Y BIENESTAR**

#### **CARRERA DE ODONTOLOGIA**

“VERIFICAR LA EFICACIA DE LOS PROCESOS DE ESTERILIZACIÓN,  
MEDIANTE EL USO DE INDICADORES, EN CONSULTORIOS PRIVADOS DE LA  
CIUDAD DE MACHALA, OCTUBRE 2020 – MARZO 2021”

**TRABAJO DE TITULACIÓN O PROYECTO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR  
PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE ODONTÓLOGO.**

**AUTOR: NOHELIA DEL CISNE RIOFRIO BERRU.**

**DIRECTOR: JÉSSICA MARÍA SARMIENTO ORDOÑEZ.**

**CUENCA - ECUADOR**

**2021**

*Yo me gradué en los  
50 años de La Cato!*

# VERIFICAR LA EFICACIA EN PROCESOS DE ESTERILIZACIÓN, MEDIANTE EL USO DE INDICADORES, EN CONSULTORIOS PRIVADOS DE LA CIUDAD DE MACHALA, OCTUBRE 2020 – MARZO 2021.

## RESUMEN

**Objetivo:** Verificar la eficacia de los procesos de esterilización, mediante el uso de indicadores, en consultorios privados de la ciudad de Machala – Ecuador, período octubre 2020 – marzo 2021. **Materiales y Métodos:** Estudio de tipo observacional descriptivo, de corte transversal y temporalidad prospectiva. El muestreo del estudio es no probabilístico aplicado a una muestra  $n=120$  que incluyen 60 procesos de esterilización en dos fases, la primera realizó verificaciones por medio del integrador químico 3MMR ComplyMR SteriGageMR 1243 y la segunda por medio de tiras 3MMR ComplyMR 1250 en rangos de tiempo semanal. **Resultados:** Se detectó un nivel de eficacia alto 94% en los procesos de esterilización por calor húmedo mostrando relación con la variable uso de indicador ( $p \geq 0,05$ ;  $p=0,0064$ ). **Conclusiones:** Se encontró un nivel de eficacia alta 94%, además, de una relación estadísticamente significativa entre la variable nivel de eficacia y uso de indicador condicionando a utilizar el método de integrador químico 3MMR ComplyMR SteriGageMR 1243 constantemente por lo tanto no se recomienda usar cintas testigo como único mecanismo de verificación.

**Palabras clave:** Indicadores de contaminación, Odontología preventiva, Visita a consultorio médico.

## INTRODUCCIÓN

El servicio odontológico y su finalidad de brindar un proceso seguro y confiable recurre al seguimiento frecuente con el manejo del instrumental debido a su manejo directo con los pacientes por lo tanto resultan potenciales medios de contaminación por su constate involucramiento con fluidos contaminantes como sangre y saliva <sup>(1)</sup>; la cavidad bucal corresponde a las zonas del cuerpo humano con alta concentración microbiana llegando a registrar hasta 600 000 bacterias por cada gota de saliva <sup>(2) (3)</sup>; adicionalmente los efectos aerosol del equipo odontológico y la temperatura del consultorio juegan un papel importante en la proliferación de virus hongos, bacterias y protozoarios <sup>(4) (5)</sup>.

El departamento de salud y servicios sociales de EE. UU basado en disposiciones CDC argumenta, todo instrumental odontológico debe ser clasificado de acuerdo a su riesgo y uso <sup>(6) (7)</sup>, por lo tanto se plantea una escala descendente marcando crítico al nivel más alto que es todo instrumental utilizado para penetrar tejido blando o hueso, seguido de los semicríticos que tienen alto involucramiento con los tejidos bucales, también los no

críticos qué son componentes externos y por último los desechables que son de uso único<sup>(8) (9)</sup>. La organización Panamericana de la salud considera al instrumental estéril cuando está libre de microorganismos vivos<sup>(10)</sup>. Actualmente el proceso de calor a vapor (autoclave) y calor seco representan los procedimientos más frecuentes en consultorios odontológicos<sup>(11)</sup>, la Asociación Dental Americana ADA recomienda su funcionamiento en calor húmedo a 121°C, 1 kg/cm<sup>2</sup> entre 15 a 20 minutos por lo tanto el control y manejo de las variables involucradas tiempo, temperatura y presión marcan una línea decisoria en el éxito del procedimiento<sup>(12) (13)</sup>.

El uso de indicadores en procesos de esterilización odontológica corresponde un tema salud prioritario con tendencia creciente ya que permite el control y prevención de enfermedades infecciosas<sup>(14)</sup>, la correcta aplicación de procedimientos y cuidados en Bioseguridad logran mantener a salvo a profesionales odontólogos de enfermedades como gripe, neumonía, herpes, hepatitis B, tuberculosis, VIH<sup>(4) (15) (16)</sup>.

Uno de los métodos más usados para el control del proceso de esterilización son las tiras testigo las cuales proporcionan una marca visible debido a la penetración del vapor en los instrumentos quirúrgicos por lo tanto los términos de difusión del vapor y permeabilidad de los materiales son los términos a tomar en cuenta<sup>(17)</sup>. Los indicadores químicos son dispositivos de alta frecuencia de uso que garantizan ciclos efectivos de esterilización y corresponde a un mecanismo basado en señales fluorescente *alfa-d-glucosidasa* provocadas por una enzima presente en esporas *Geobacillus estearothermophilus* y la cual se destruye a los 132°C, , 1 kg/cm<sup>2</sup><sup>(10) (17) (18)</sup>, el cambio turbio provocado por los microorganismos sobrevivientes resulta evidente en el medio del cultivo y se muestran por medio de una señal visible; básicamente confirman la presencia o ausencia de microorganismos<sup>(19) (20)</sup>.

El presente trabajo estableció la eficacia de los procesos de esterilización por medio de integradores químicos y tiras testigo como objetivo principal, además el establecimiento de frecuencias y marco muestral son de nuestras principales prioridades ya que la interconexión y control de las circunstancias previas nos permitan tener un mejor desenvolvimiento traducido en un servicio de calidad y seguro. Se descartó el planteamiento de hipótesis alguna debido a que el estudio es de tipo descriptivo. El financiamiento para la realización de este estudio fue con recursos propios de los investigadores.

## **MÉTODOS Y MATERIALES**

Investigación de tipo documental y temporalidad prospectiva<sup>(21) (22)</sup>. La población de estudio está comprendida por 6 Autoclaves (Grupo A, B, C, D, E, F) alojados en

consultorios privados de la ciudad de Machala Ecuador los cuales se desarrollaron en el período octubre 2020 - marzo 2021 y fueron escogidos de manera aleatoria después de la aceptación para colaborar con la firma del consentimiento previo<sup>(23)</sup>. Utilizando una técnica descriptiva de corte transversal propuesta por Malhotra 2008, se recogió un promedio de 12 indicadores semanales (n=120) y estableció un protocolo ordenado con respecto al uso de indicadores; primero se efectuó una limpieza de forma manual con detergente enzimático seguido de la preparación de la envoltura procurando su hermeticidad y sellado, por último, se aplicó cargas al 50% como lo recomienda Van der Linde 2017; evita forzar situaciones que puedan sesgar el estudio producto del exceso de carga <sup>(24)</sup> <sup>(25)</sup>. La posición del indicador marcó un factor determinante en la reducción del riesgo a marcar un falso positivo ya que nos permite monitorear la letalidad del procedimiento en varios puntos por lo tanto garantizamos un proceso eficaz <sup>(26)</sup>.

El proceso operativo de esterilización se efectuó según el propuesto por Santafé & Izquierdo 2020 que recomiendan utilizar el autoclave a una temperatura de 121°C, presión 1 atm y tiempo 20 minutos a razón de conseguir un ciclo efectivo de esterilización; cuando se reportó un ciclo con indicador positivo se recomienda repetir el proceso modificando su temperatura 134°C y tiempo 7-10 minutos <sup>(27)</sup>. La importancia de la prueba re-prueba en resultados positivos permite descartar cualquier sesgo u omisión de procedimiento mal aplicado o ejecutado <sup>(25)</sup>.

La toma de datos combinó técnicas observacionales y documentales que usó dos indicadores (variable independiente) a una misma carga 3MMR ComplyMR SteriGageMR 1243 en la parte media de la bandeja y 3MMR ComplyMR 1250 en la parte posterior resultando una frecuencia promedio y para cada indicador (variable dependiente) <sup>(25)</sup> <sup>(28)</sup>. El procesamiento de datos se efectuó por medio del programa SPSS y se aplicó mecanismos de validación propuestos por Gutiérrez para variables con enfoque cualitativo nominal a través de promedio, frecuencia y coeficiente de Pearson (ji cuadrado) valores superiores a  $p=0,05$  no registran correlación entre variables mientras que valores menores a  $p=0,05$  si la registran <sup>(29)</sup> <sup>(30)</sup>.

## **RESULTADOS**

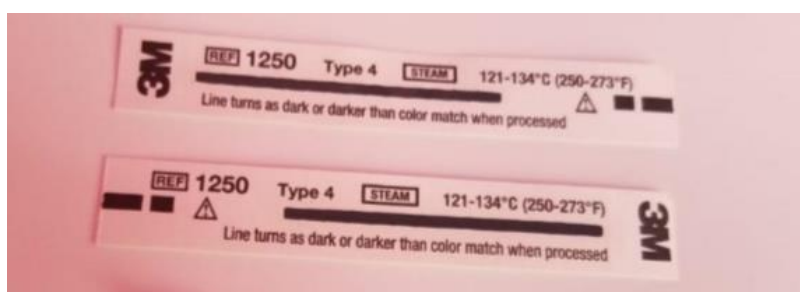
Se estudiaron 6 consultorios privados de la ciudad de Machala Ecuador con sus respectivos Autoclaves clasificados en Grupos alfabéticos A, B C, D, E, F (tabla 1) con un total de n=120 procedimientos de esterilización registramos un nivel de eficacia muy alto 94% donde todos los procesos n=120 por calor húmedo verificados por Tiras Indicadoras 3MMR ComplyMR 1250 que resultaron 100% aceptables (tabla 1) (gráfico 1).

**Tabla N°1 Nivel de Eficacia y demografía**

VARIABLES INDEPENDIENTES		ACEPTADO		RECHAZADO		TOTAL	
Indicador	Autoclave	n	%	n	%	n	%
Tiras Indicadoras 3MMR ComplyMR 1250	GRUPO A	10	17%	0	0%	10	16,67%
	GRUPO B	10	17%	0	0%	10	16,67%
	GRUPO C	10	17%	0	0%	10	16,67%
	GRUPO D	10	17%	0	0%	10	16,67%
	GRUPO E	10	17%	0	0%	10	16,67%
	GRUPO F	10	17%	0	0%	10	16,67%
	SUBTOTAL	60	100	0	100	60	100%
Integradores Químicos 3MMR ComplyMR SteriGageMR 1243	GRUPO A	10	19%	0	0%	10	16,67%
	GRUPO B	10	19%	0	0%	10	16,67%
	GRUPO C	10	19%	0	0%	10	16,67%
	GRUPO D	10	19%	0	0%	10	16,67%
	GRUPO E	9	17%	1	14%	10	16,67%
	GRUPO F	4	8%	6	86%	10	16,67%
	SUBTOTAL	53	100%	7	100%	60	100%
TOTAL		113	94%	7	6%	120	100%

*Nota: Frecuencia de eficacia n=120*

*Gráfico 1 Tira indicadora 3MMR ComplyMR 1250*



*Nota: Proceso Aceptado Autoclave Grupo A; Semana 3*

También se detectó que todos los procesos fallidos provienen de la detección mediante Integradores Químicos 3MMR ComplyMR SteriGageMR 1243 y se concentran en la autoclave del Grupo F y Grupo E con valores 86% y 14% (tabla 1) (gráfico 2). Resaltamos que los procesos fallidos se verificaron de manera aleatoria con un análisis

re-prueba (nivel de confianza 95%) que consiste en modificar la temperatura (121°C a 134°C) de la autoclave y su tiempo de acción (20 min a 7 min).

**Tabla N°2 Nivel de Eficacia según tipo de indicador**

INDICADOR	ACEPTADO		RECHAZADO		TOTAL	
	n	%	n	%	n	%
TIRAS	60	100%	0	0%	60	100
INTEGRADOR	53	86%	7	14%	60	100
	113	94%	7	6%	120	100%

P= 0,0064

Gráfico 2 Tira indicadora 3MMR ComplyMR 1250/ Integrador químico 3MR ComplyMR SteriGageMR 1243



Nota: Aceptado/Rechazado Autoclave F; Semana 1

Se detectó que la eficacia de los procesos de esterilización depende indicador que se use ya que se encontró relación directa entre las variables nivel de eficacia y uso de indicador; registrando  $p=0,0064$  por debajo del rango de criterio  $p=0,05$  establecido (tabla 2).

## DISCUSIÓN

El presente estudio se enfocó en medir la eficacia en los procesos de esterilización mediante el uso de Integradores Químicos 3MMR ComplyMR SteriGageMR 1243 y Tiras Indicadoras 3MMR ComplyMR 1250 en la ciudad de Machala- Ecuador, octubre 2020 – Marzo 2021; reportó un nivel de eficacia alto 94% además de relación con la variable uso de indicador ( $p \geq 0,05$ ;  $p=0,0064$ ) que coincide con dos estudios realizados en Quito el primero de tipo observacional, comparativo y experimental efectuado por Rubio 2017 midió el nivel de eficacia de esterilización en fresas de diamante además efectuó inferencia estadística con variables demográficas como genero ( $p < 0,05$ ;  $p=0,001$ ) y edad ( $p > 0,05$ ;  $p= 0,218$ )<sup>(31)</sup>. El segundo estudio lo realizó Montufar 2012 y midió la

eficacia de 50 procesos de esterilización por medio de cajas metálicas y en fundas UNIP K mediante indicador químico Comply 1250 (132°, 1atm y 15 minutos) y reportó niveles del 14% y 100% respectivamente resaltando que su fallo por indicador químico se precisó por un fallo en el ingreso del material en la caja metálica <sup>(32)</sup>.

La existencia de un margen de error en los indicadores de esterilización es generalizada lo que más frecuente son los errores de tipo humano así lo comprobó un estudio que realizó Navarrete en Ecuador 2015 mediante el rastreo digital vía software en procesos de esterilización concluyendo que el 54% de los participantes cometieron errores en procedimientos previos <sup>(33)</sup>.

El lavado del instrumental permite reducir la probabilidad de fracaso ya que mantiene un protocolo establecido con soluciones certificadas en nuestro caso utilizamos detergente enzimático que contiene 4 enzimas Proteasa, Lipasa, Amilasa y Celulasa mientras que un estudio realizado por Vivero en Quito 2017 aplicó a una muestra n=82 soluciones de glutaraldehído al 2% y sacarinato de alquildimetilbencilamonio al 95% y obtuvo eficacia media 99,687% y 99,741% respectivamente además reportó inferencia estadísticamente significativa entre eficiencia y uso de soluciones(  $p \leq 0,05$ ;  $p = 0,001$ ) <sup>(34)</sup>.

La prefactibilidad del proyecto permite medir algunas variables adicionales al proceso de esterilización como lo económico así lo efectuaron García & Contreras en México mediante un cálculo de costo-efectividad estableciendo un patrón de medición de costos fijos que incluyo infraestructura para cada método mientras que los costos variables se estipularon por medio del monitoreo y registro de cada carga, material y personal. No se reportó relación estadísticamente significativa entre efectividad y tipo de método ( $p > 0,05$ ;  $p = 0,059$ ) concluyendo que los métodos usados son equivalentes en efectividad <sup>(35)</sup>.

## **CONSLUSIONES**

Se detectó un nivel de eficacia alto y una relación estadísticamente significativa entre la variable nivel de significancia y uso de indicador condicionando a utilizar el método de integrador 3MMR ComplyMR SteriGageMR 1243 periódicamente. El uso único de tiras Indicadoras 3MMR ComplyMR 1250 como mecanismo de verificación no permite garantizar la esterilización del instrumental como tal.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Ródriguez M. De la bioseguridad al control de infecciones en Estomatología. *Revista Cubana de Estomatología*. 2014; 51(2). Disponible: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-75072014000200010](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75072014000200010)
2. Hernández A. Características y propiedades físico-químicas de la saliva: una revisión. *UstaSalud*. 2012; 11(2). Disponible: <file:///C:/Users/smart/Downloads/1123-2470-1-SM.pdf>
3. Hernández S, Alvarez S, Hernández J, Flóres M. Monitoreo con indicadores biológicos de rápida lectura de las autoclaves de CEYE de la Facultad de Odontología de la Universidad Tecnológica de México. *Revista Odontológica Mexicana*. 2016 Abril - junio; 20(2). Disponible: [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1870-199X2016000200093](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1870-199X2016000200093)
4. Del Valle S. Normas de Bioseguridad en el consultorio Odontológico. *Acta Odontologica Venezolana*. 2022 Junio; 40(2).Disponible: [http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0001-63652002000200020](http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0001-63652002000200020)
5. Astorga B, Barraza C. Avances en el Estudio de la Diversidad Bacteriana Oral Asociada a Caries Dental Mediante el Estudio Genómico. *International journal of odontostomatology*. 2015; 9(3). Disponible: [https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?pid=S0718-381X2015000300002&script=sci\\_arttext](https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?pid=S0718-381X2015000300002&script=sci_arttext)
6. Garrido M. Efectividad y seguridad de los procesos de esterilización en Odontología. *Acta Académica*. 2013; 246. Disponible: <https://www.aacademica.org/elenalabajogonzalez/69.pdf>
7. Zaragoza M. Comparación de diferentes soluciones antimicrobianas en la desinfección del respaldo del sillón dental. *Odontología Actual*. 2014 Septiembre;(137). Disponible: [https://www.researchgate.net/profile/Ma-Teresa-Zaragoza/publication/273692835\\_Comparacion\\_de\\_diferentes\\_soluciones\\_antimicrobianas\\_en\\_la\\_desinfeccion\\_del\\_respaldo\\_del\\_sillon\\_dental/links/5509a4840cf2d7a2812de06a/Comparacion-de-diferentes-soluciones-antimicrobianas-en-la-desinfeccion-del-respaldo-del-sillon-dental.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Ma-Teresa-Zaragoza/publication/273692835_Comparacion_de_diferentes_soluciones_antimicrobianas_en_la_desinfeccion_del_respaldo_del_sillon_dental/links/5509a4840cf2d7a2812de06a/Comparacion-de-diferentes-soluciones-antimicrobianas-en-la-desinfeccion-del-respaldo-del-sillon-dental.pdf)
8. Guerra M, Tovar V. Estrategias para el control de infecciones en odontología. *Acta Odontológica Venezolana*. 2006; 44(1). Disponible: [http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0001-63652006000100023](http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0001-63652006000100023)
9. Felzani R. Cicatrización de los tejidos con interés en cirugía bucal: revisión de la literatura. *Acta Odontológica Venezolana*. 2005; 43(3). Disponible: [http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0001-63652005000300018](http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0001-63652005000300018)
10. Begazo V. Efectividad de los indicadores biológicos de lectura rápida comparada con los indicadores biológicos convencionales, en la esterilización de material biomédico. Lima: Universidad Norbert Weiner ; 2018. Disponible:

<http://repositorio.uwiener.edu.pe/bitstream/handle/123456789/2397/ESPECIALIDAD%20-%20MACHICAO%20-%20BEGAZO.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

11. Pérez A. ¿Es la caries dental una enfermedad infecciosa y transmisible? *Revsita Estomatologica Herediana*. 2009; 19(2). Disponible: <https://www.redalyc.org/pdf/4215/421539352008.pdf>
12. Bedoya G. Revisión de las normas de bioseguridad en la atención odontológica, con un enfoque en VIH/SIDA. *Universitas Odontológica*, ISSN-e 2027-3444. 2010; 29(62). Disponible: <file:///C:/Users/smart/Downloads/Dialnet-RevisionDeLasNormasDeBioseguridadEnLaAtencionOdont-3986855.pdf>
13. Vazquez D. El virus de la hepatitis C implicaciones en odontología. *Medicina oral*, ISSN 1137-2834. 1997; 2(4). Disponible: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5553750>
14. Uguz I, Mehran G. Esterilización en autoclave de PEDOT: dispositivos de electrofisiología PSS. *Advance healthcare materials*. 2016. Disponible: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1002/adhm.201600870>
15. Villégas J, Masip S. Normas de la A. D. A y su aplicación práctica-clínica de los hidrocoloides irreversibles y siliconas. *Portal regional BVS*. 2005 Julio - Septiembre; 5(3). Disponible: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/ibc-84129>
16. Patiño N, Loyola L, Tovar L. Uso y verificación con indicadores biológicos en esterilizadores de cirujanos dentistas de San Luis Potosí, México. *Revista Pública de Mexico*. 2001; 43(455-458). Disponible: <https://www.scielo.org/article/spm/2001.v43n5/455-458/es/>
17. Noriko H, Matsu Moto K. Irradiación de rayos gamma, esterilización en autoclave y óxido de etileno a poliuretano termoendurecible: Esterilización a poliuretano. *Radiation Physics and Chemistry*. ; 46(3). Disponible: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0969806X94001346>
18. Paiva R. Eficacia de indicadores biológicos en la calidad de esterilización de material médico quirúrgico. Lima: Universidad WIENER, Facultad de ciencias de la salud; 2017. Disponible: [http://repositorio.uwiener.edu.pe/bitstream/handle/123456789/617/T061\\_10069591\\_S.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.uwiener.edu.pe/bitstream/handle/123456789/617/T061_10069591_S.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
19. Reyes. Muestreo biológico de autoclaves dentales. Universidad Veracruzana. 2008;(1). Disponible: <https://www.medigraphic.com/pdfs/veracruzana/muv-2008/muvs083a.pdf>
20. Ventura E. Grado de contaminación cruzada en la atención de la Clínica N° 1 de la Facultad de Odontología de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos mediante un indicador biológico. Lima: Universidad Nacional Mayor San Marcos; 2006. Disponible: [http://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12672/1253/Ventura\\_ec.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12672/1253/Ventura_ec.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
21. Hernandez R, Fernandez C. Metodología de la investigación : McGRAW-HILL / INTERAMERICANA EDITORES, S.A.; 2014. Disponible: <http://www.pucesi.edu.ec/webs/wp-content/uploads/2018/03/Hern%C3%A1ndez-Sampieri-R.-Fern%C3%A1ndez-Collado-C.-y-Baptista-Lucio-P.-2003.->

Metodolog%C3%ADa-de-la-investigaci%C3%B3n.-M%C3%A9xico-McGraw-Hill-PDF.-Descarga-en-l%C3%ADnea.pdf

22. Villavicencio E, Arteaga M. Correlación de variables cualitativas ordinales. Descriptivo. Cuenca: Universidad Católica de Cuenca, carrera de Odontología; 2020. Disponible: <file:///C:/Users/smart/Downloads/EXPLICACINTAUBDEKENDALL13julio.pdf>
23. Capella D. Métodos aplicados en estudios descriptivos de utilización de medicamentos. 2004. Disponible: [https://www.researchgate.net/profile/Dolors-Capella/publication/268338521\\_Metodos\\_aplicados\\_en\\_estudios\\_descriptivos\\_de\\_utilizacion\\_de\\_medicamentos/links/54b7e5de0cf28faced60c59f/Metodos-aplicados-en-estudios-descriptivos-de-utilizacion-de-medicamentos.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Dolors-Capella/publication/268338521_Metodos_aplicados_en_estudios_descriptivos_de_utilizacion_de_medicamentos/links/54b7e5de0cf28faced60c59f/Metodos-aplicados-en-estudios-descriptivos-de-utilizacion-de-medicamentos.pdf)
24. Van der Linde C. Verificación de la eficacia del proceso de esterilización de la Escuela de Odontología Dr. René Puig Bentz de la Universidad Nacional Pedro Henríquez Ureña, mediante indicadores biológicos, en el período enero-abril, 2017. Descriptivo. Universidad Pedro Henríquez, Escuela de Odontología Pedro Puig; 2017. Disponible: <https://repositorio.unphu.edu.do/handle/123456789/843>
25. Malhotra N. Investigación de Mercados: Pearson; 2008. Disponible: <https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=SLmEbIVK2OQC&oi=fnd&pg=PA7&dq=malhotra+pearson+investigacion&ots=wc6m57Tfo1&sig=Yqs5C3QKRbzKsgw3VPyIRwCLvCU#v=onepage&q=malhotra%20pearson%20investigacion&f=false>
26. Scharager J. Muestreo No probabilístico. Universidad Católica de Chile; 2001. Disponible: [https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/31715755/muestreo.pdf?1376397424=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DMetodologia\\_de\\_la\\_Investigacion\\_Escuela.pdf&Expires=1617166221&Signature=BXNvAHbIXOI8rKO2sK-3VjLoGbnWVZaQ6yFUGuHRYXW6Fou2GTvZmRGBfGyOzUR-VP-ZmF77zejf9c3s6Oq4mIMWrgKOWwKM90NadZFSTE5bzz6diboamqcYmSSuvvQWyZxoK9xh--97pE0tGXTrodLW3tA70FP8snyMHVkpSfTwiDFpMtiEUKd8RyK9Y6zdos66OxxypeAQg1ECBJiu8xcbScrpjUa78R-vBx4P3AOpNQ5AYxyoqM1nm~ugS1U2QAJss0-ReZcMOLCTy2ziMRj4PL7DAZlg906LFP~e-q0rnEVoGPFVOTObCja~oQ2kmsC7EMZhoxoc6Sec0P3Q\\_\\_&Key-Pair-Id=APKAJLOHF5GGSLRBV4ZA](https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/31715755/muestreo.pdf?1376397424=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DMetodologia_de_la_Investigacion_Escuela.pdf&Expires=1617166221&Signature=BXNvAHbIXOI8rKO2sK-3VjLoGbnWVZaQ6yFUGuHRYXW6Fou2GTvZmRGBfGyOzUR-VP-ZmF77zejf9c3s6Oq4mIMWrgKOWwKM90NadZFSTE5bzz6diboamqcYmSSuvvQWyZxoK9xh--97pE0tGXTrodLW3tA70FP8snyMHVkpSfTwiDFpMtiEUKd8RyK9Y6zdos66OxxypeAQg1ECBJiu8xcbScrpjUa78R-vBx4P3AOpNQ5AYxyoqM1nm~ugS1U2QAJss0-ReZcMOLCTy2ziMRj4PL7DAZlg906LFP~e-q0rnEVoGPFVOTObCja~oQ2kmsC7EMZhoxoc6Sec0P3Q__&Key-Pair-Id=APKAJLOHF5GGSLRBV4ZA)
27. Santafé J, Izquierdo A. Eficacia de esterilización del instrumental odontológico en las centrales de esterilización de la Facultad de Odontología de la Universidad Central del Ecuador, mediante la utilización de indicador biológico. Revista Metro Ciencia. 2020; 28(3). Disponible: <https://revistametrocienza.com.ec/index.php/revista/article/view/86>
28. Sánchez R. Nivel de contaminación microbiana según las condiciones de almacenamiento de las prótesis removibles del laboratorio dental de USSEE - 2016. Universidad Nacional de Trujillo; 2017. Disponible: <https://dspace.unitru.edu.pe/bitstream/handle/UNITRU/9668/SANCHEZ%20OJEDA%20%20PROTEJIDO.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
29. Gutierrez K. Nivel de seguridad y calidad de los procesos de esterilización a través de indicadores físicos, químicos y biológicos en la Unidad de esterilización

del Hospital Obrero n2 CNS. DDigital - UMSS. 2017; 28(17). Disponible:  
<http://ddigital.umss.edu.bo:8080/jspui/handle/123456789/7369>

30. Cerda J, Villaroel L. Interpretación del test de Chi-cuadrado (X<sup>2</sup>) en investigación pediátrica. Revista chilena de pediatría. 2007; 78(4). Disponible:  
[https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?pid=S0370-41062007000400010&script=sci\\_arttext&lng=n](https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?pid=S0370-41062007000400010&script=sci_arttext&lng=n)
31. Rubio L. Evaluación del grado de contaminación microbiana con Streptococcus mutans y Streptococcus sanguis en fresas de diamante. Dom. Cien., ISSN: 2477-8818. 2017; 3(1). Disponible:  
<http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/4563/1/T-UCE-0015-157.pdf>
32. Montufar m. Análisis del proceso de esterilización del instrumental en la clínica de odontopediatría de la facultad de odontología de la universidad central. año 2012. Quito. Disponible: <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/525>
33. Navarrete M. Sistema de registro y control del instrumental esterilizado mediante una aplicación informática en el área de esterilización de la facultad de odontología de la universidad central del ecuador. Quito: Universidad Central del Ecuador, Facultad de Odontología. Disponible:  
<http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/5372/1/T-UCE-0015-204.pdf>
34. Vivero F. Análisis microbiológico del nivel de desinfección del glutaraldehído al 2% y sacarinato de alquildimetilbencilamonio al 95% en el instrumental crítico y semicrítico utilizado en la clínica de odontológica de la universidad internacional del ecuador. Quito: universidad internacional del ecuador, escuela de odontología. Diponible: <https://repositorio.uide.edu.ec/bitstream/37000/2367/1/T-UIDE-1690.pdf>
35. García M. Análisis de costos en tres métodos Análisis de costos en tres métodos. Medigraphic. 2006; 14 (3)(131-135). Disponible:  
<https://www.medigraphic.com/pdfs/enfermeriaimss/eim-2006/eim063c.pdf>