

Determinación de la acción antimicrobiana del desinfectante Lysol en escupideras de las unidades dentales

(Determination of the antimicrobial activity of the Lysol disinfectant in spittoons of the dental units)

David Guerrero-Vaca¹, Grace Paola Villa Pilco¹, Ruth Margarita Villa Pilco

Universidad Nacional de Chimborazo, Riobamba, Ecuador

Facultad de Ciencias de la Salud, Carrera de Odontología

*Correspondencia: David Israel Guerrero Vaca, dguerrero@ucah.edu.ec

RESUMEN

Debido al contacto directo que tienen las escupideras de las unidades dentales con los fluidos de todos los pacientes que son atendidos a diario en las consultas odontológicas, el uso de agentes desinfectantes se convierte en algo sumamente importante para evitar la proliferación de microorganismos patógenos y así prevenir las infecciones nosocomiales que son las más comunes en el ambiente clínico, por tal motivo se realizó un estudio para probar la efectividad antimicrobiana de un desinfectante usado comúnmente en el área odontológica (Lysol) tomando 2 muestras de 20 escupideras una antes y otra después de la colocación del desinfectante dando como resultado la eliminación del 75% de microorganismos, finalmente se concluyó que el desinfectante Lysol reduce la contaminación existente en las escupideras de las unidades dentales, pero no elimina completamente los microorganismos existentes, además mediante un indicador biológico se determinó que este desinfectante es de acción media.

ABSTRACT

Due to the direct contact between the spittoons of the dental units and the fluids of all the patients that are attended daily in the dental consultations, the use of disinfectants becomes extremely important to prevent the proliferation of pathogenic microorganisms and thus prevent nosocomial infections that are the most common in the clinical environment, for this reason a study was conducted to test the antimicrobial effectiveness of a disinfectant commonly used in the dental area (Lysol) taking 2 samples of 20 spittoons one before and after the placement of the disinfectant resulting in the elimination of 75% of microorganisms, finally it was concluded that the Lysol disinfectant reduces the existing contamination in the spittoons of the dental units, but it does not completely eliminate the existing microorganisms, also by means of a biological indicator it was determined that this disinfectant is of medium action.

1. Introducción

La actividad odontológica se desarrolla en lugares donde el nivel de contaminación de los mismos es alto, debido a esto el riesgo de infección para los profesionales, pacientes y auxiliares es inminente.

Por lo tanto, necesariamente debe existir un estricto control de desinfección y esterilización en las superficies de las unidades dentales y en el instrumental usando algún tipo de desinfectante, estos son agentes antimicrobianos con propiedades bacteriostáticos, bactericidas y además tienen la capacidad de eliminar toxinas que son secretadas por los mismos microorganismos, algunos desinfectantes pueden ser tóxicos y causar ciertos daños en los tejidos vivos, por lo que se recomienda el uso de estos sobre superficies inertes^{1,2}.

Es de suma importancia aplicar una desinfección adecuada a toda superficie o instrumento que este en contacto con algún tipo de fluido, ya que podrían presentarse infecciones directas e indirectas transmitidas por medio de saliva, sangre, aerosoles, gotas^{3,4}.

Por el mismo hecho de que la escupidera está en contacto directo con fluidos como sangre y saliva, se convierte en un lugar vulnerable apto para el crecimiento y formación de poblaciones de microorganismos patógenos que en algunos casos pueden ser oportunistas^{5,6}, la mayoría de estos microorganismos son propios de la boca y pueden provocar infecciones en los pacientes, profesionales, y todo el personal involucrado en la atención dental. En años anteriores se asignaba un papel insignificante a las superficies contaminadas con respecto a la transmisión de microorganismos patógenos, cosa que en la actualidad cambió debido a estudios que demuestran que las superficies contaminadas cumplen un papel muy importante en la transmisión epidémica y endémica de ciertos microorganismos patógenos que están asociadas a la producción de infecciones^{7,8}.

Por tal motivo la importancia de este estudio, debido a que mediante el mismo conocimos la variedad de microorganismos existentes en las escupideras y su patogenia y a través de estos datos pudimos evaluar la efectividad antimicro-

biana del desinfectante Lysol cuyos componentes son etanol en 58%, dimetil benzil amonio 0.1%, otros 41,90%⁹. Bajo los datos encontrados intentamos evaluar la efectividad antimicrobiana del Lysol por ser el desinfectante usado más comúnmente por los estudiantes que brindan atención dental en las clínicas de odontología de la UNACH¹⁰, se probó la eficacia del mismo sobre las escupideras debido a que de toda la unidad dental esta es la superficie más contaminada según varios estudios, evaluando la efectividad antimicrobiana de este desinfectante sobre dicha superficie demostramos si el mismo es eficaz o no en la desinfección de zonas de alto riesgo, conociendo esto podemos tomar medidas cautelares para evitar todo tipo de infección y/o transmisión durante la consulta protegiendo de esta manera la salud del paciente, profesional y todo el personal involucrado^{10,11}.

2. Métodos

En las clínicas odontológicas de la Universidad Nacional de Chimborazo existen 21 unidades dentales cada una posee una escupidera, se tomó muestras del estudio a 20 escupideras únicamente tomando en cuenta que los criterios de inclusión era que las escupideras hayan sido utilizadas y como criterio de exclusión que las escupideras ya hayan sido desinfectadas. Se tomaron dos muestras con hisopos estériles de las escupideras una antes y otra después de la colocación del desinfectante Lysol, posterior a esto cada hisopo fue colocado en un tubo Hach con caldo nutritivo, las muestras estuvieron en la incubadora durante 48 horas a 37°C para que las bacterias puedan reproducirse. Pasado este tiempo se notó la turbidez del caldo nutritivo en los tubos Hach cosa que manifiesta presencia de microorganismos, se preparó cajas bipetri con agar sangre y agar nutritivo para la reproducción de colonias de las muestras tomadas, realizando un frotis del hisopo sobre el agar en forma de zigzag, con la caja bipetri invertida se dejó la muestra en la estufa durante 48 horas a 37° C. se observó crecimiento de colonias del 100% de las muestras tomadas antes de colocar el desinfectante, y en menor cantidad el crecimiento de colonias en las muestras tomadas después de la aplicación del desinfectante. Después con un asa de siembra realizamos el proceso de tinción Gram para la identificación de las bacterias, tomando una colonia de cada

muestra y colocándolas en portaobjetos estas fueron sometidas al procedimiento de tinción Gram, se colocó sobre la muestra cristal violeta y dejamos actuar por un minuto para teñir a las bacterias Gram positivas y Gram negativas después de cada tinte se procedió a lavar con agua destilada, después de usar cristal violeta procedimos a fijar el colorante colocando lugol por un minuto después de ese tiempo lavamos, aplicamos acetona sobre la muestra durante 30 segundos para decolorar las bacterias Gram negativas después de este tiempo se lavó la muestra, como último paso de tinción colocamos safranina durante 1 minuto para teñir las bacterias Gram negativas por último se lavó la muestra con agua destilada, una vez que se obtuvo la tinción de todas las muestras colocamos aceite de inmersión sobre las muestras y procedimos a observarlas en el microscopio electrónico, de esta manera identificamos ciertas bacterias Gram positivas y Gram negativas además identificamos bacterias patógenas como *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis* por la forma en la que crecieron sus colonias en los agares y por la identificación en el microscopio. Luego se hicieron diluciones de cada muestra tomando una colonia de cada agar, para este procedimiento colocamos en el primer tubo (muestra madre) 10 ml de solución salina, usando el asa de siembra estéril tomamos una colonia y la disolvimos en los 10 ml de solución salina hasta alcanzar la turbidez del patrón McFarland al 0.5, a partir de este primer tubo realizamos 3 diluciones más colocando en cada tubo Hach 9ml de solución salina, con una pipeta electrónica desde la muestra madre se tomó 1 ml y se creó la dilución 10-2, a partir de la dilución 10-2 se tomó 1ml y se creó la dilución 10-3, a partir de la dilución 10-3 se tomó 1ml y se creó la dilución 10-4 terminado este proceso sembramos cada dilución en 3 diferentes agares; en agar sangre para Gram positivos, agar eosina para Gram negativos, y agar Sabouraud para hongos y levaduras, de cada dilución se tomó 330 ul para sembrar sobre cada agar en las cajas, una vez realizada la siembra colocando las cajas de manera invertida fueron colocadas durante 48 horas en la estufa a 37°C, después de este tiempo el siguiente paso fue contar las colonias formadas en cada agar con un contador de colonias NOVATECH y obtuvimos las UFC, los datos obtenidos fueron procesados en el spss 24.

Los agares utilizados fueron:

- Agar sangre de ACUMEDIA (Blood agar base NO.2)
- Agar nutritivo de ACUMEDIA
- Agar Eosina de ACUMEDIA
- Agar Sabouraud de ACUMEDIA

Fueron preparados de acuerdo a la indicación del fabricante, pesados en la balanza eléctrica aeADAM PGW253i, sometidos a calor cuando ya estaba hecha la mezcla con agua destilada en una hornilla eléctrica HACEB durante un minuto para eliminar grumos, y esterilizados en la esterilizadora TUTTNAUER a 121°C durante 20 minutos, y se procedió a colocar las mezclas en cajas tripetri un agar por espacio quedando excluido el agar nutritivo que solo se colocó en las cajas bipetri junto al agar sangre para la siembra inicial.

3. Resultados

Análisis

Podemos observar en el gráfico 1 que el 100% de todas las muestras tomadas antes de la colocación del desinfectante presentan crecimiento bacteriano mostrando que efectivamente hay contaminación de la escupidera después de la atención al paciente, mientras que en el gráfico 2 observamos que después de la colocación del desinfectante y de que surja su efecto hubo una reducción de contaminación del 75% de las muestras tomadas. En un estudio realizado por Ana Iturralde donde se probó la efectividad antimicrobiana del Lysol determinaron que efectivamente después de la colocación de este desinfectante existe una reducción de microorganismos, pero no una completa eliminación de los mismos¹².

Análisis

En el gráfico 3 podemos observar que el microorganismo más incidente es el *S. aureus*, demostrando su presencia en el 40% del total de las muestras como microorganismo único, cabe recalcar que este microorganismo está asociado a las enfermedades nosocomiales¹³. Mientras que en la tabla 1 podemos observar que después de la colocación del desinfectante hubo

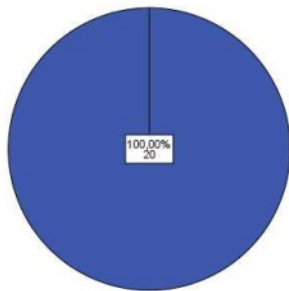


Gráfico 1. Crecimiento bacteriano, antes de la colocación del desinfectante.

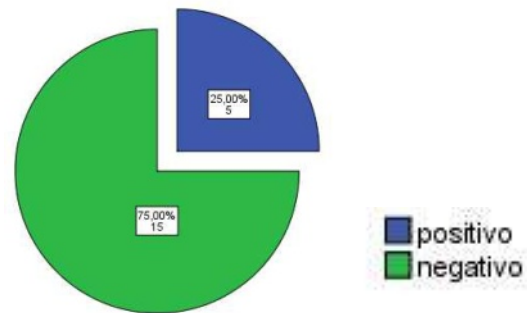


Gráfico 2. Crecimiento bacteriano, después de la colocación del desinfectante.

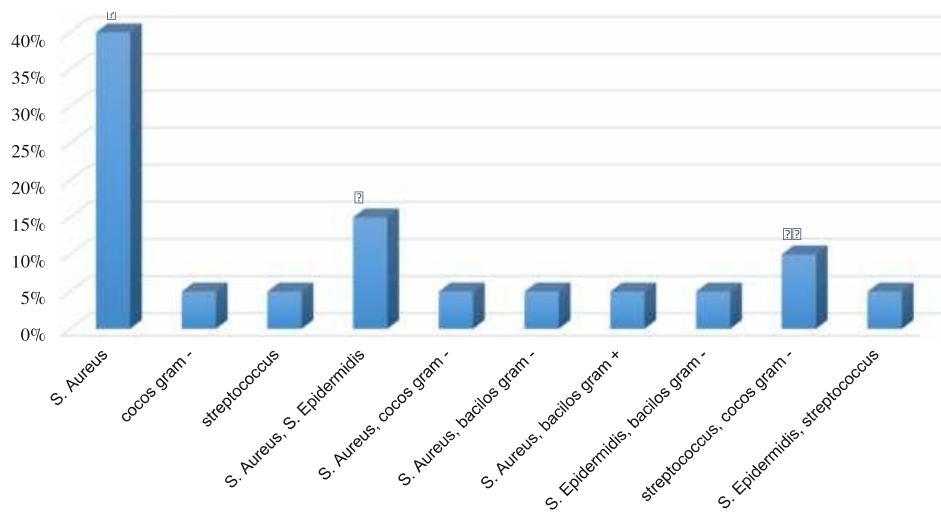


Gráfico 3. Microorganismos presentes, antes de la colocación del desinfectante.

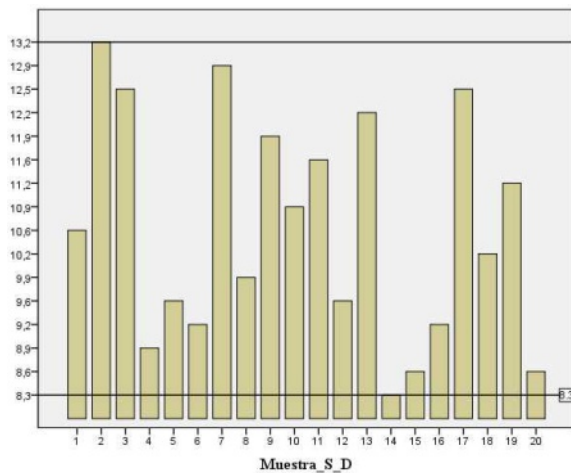


Gráfico 4. UFC, Unidades Formadoras de colonias, Gram positivos

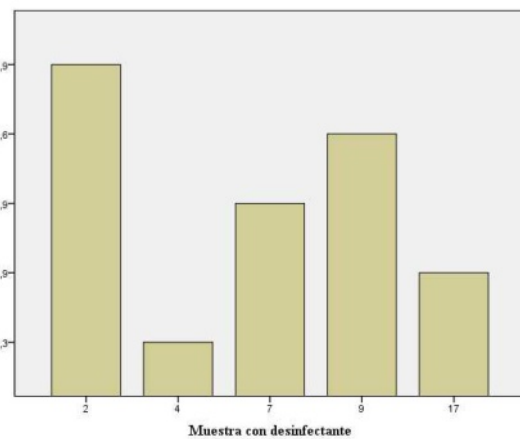


Gráfico 5. UFC, Unidades Formadoras de colonias, Gram negativos

una eliminación total de este microorganismo patógeno y otros Gram positivos quedando que porcentajes mínimos bacterias como cocos Gram – en un 20% y bacilos Gram – en el 5% de la muestra y el 75% del total de la muestra no presento crecimiento bacteriano alguno.

Microorganismos	Frecuencia	Porcentaje
cocos Gram -	4	20%
bacilos Gram -	1	5%
Sin Crecimiento	15	75%
Total	20	100%

Tabla 1. Crecimiento bacteriano, después de la colocación del desinfectante.

Análisis

En el gráfico 4 observamos que antes de la colocación del desinfectante es decir después de la atención al paciente se pudo encontrar un máximo de $13,2 \times 10^{-4}$ UFC/ml de bacterias Gram positivas y un mínimo de $8,3 \times 10^{-4}$ UFC/ml en las escupideras de las unidades dentales. En el gráfico 5 apreciamos que después de la colocación del desinfectante solamente hubo crecimiento de bacterias Gram negativas en 5 muestras donde se pudo encontrar un máximo de $8,9 \times 10^{-4}$ UFC/ml de bacterias Gram negativas y un mínimo de $6,3 \times 10^{-4}$ UFC/ml en las escupideras de las unidades dentales.

4. Discusión

Debido a que las escupideras recogen saliva son consideradas como las superficies mayormente contaminadas de la unidad dental por lo que es un lugar propicio para la formación de biofilms. La escupidera ha sido catalogada como una superficie no crítica por lo que no se le ha brindado el cuidado necesario para la correcta desinfección y por tal motivo puede ser el medio para propagar microorganismos patógenos 14,15.

En los datos obtenidos de las muestras del antes de la colocación del desinfectante arrojaron un resultado del 100% de contaminación en estas muestras, en la muestra tomada después de la colocación del desinfectante se obtuvo una reducción de contaminación de un 75% de microorganismos, mostrándonos una efectividad media del desinfectante esto coincide con un estudio publicado por Ana Iturralde quien probó

la efectividad antimicrobiana del Lysol determinando que efectivamente después de la colocación de este desinfectante existe una reducción de microorganismos, pero no una completa eliminación de los mismos¹².

Además, identificamos al *S. aureus* como el patógeno más frecuente en las escupideras de las unidades dentales de la UNACH ocupando el 40% del total de la muestra, esto coincide con la revista Intropica de Colombia donde se menciona al *S. aureus* como el microorganismo más prevalente en esta superficie y además se lo asocia con las enfermedades nosocomiales 16, muchas bacterias tienen la capacidad de sobrevivir sobre algunas superficies y lo hacen por un tiempo prolongado por lo que una vez más queda demostrado la importancia de la desinfección de estas zonas de riesgo¹⁷. En la muestra tomada después de colocar el desinfectante solamente prevalecieron bacterias Gram negativas en una cantidad disminuida, 20% de la muestra son Cocos Gram negativos y 5% Bacilos Gram negativos, en el 75% restante no hubo crecimiento de ningún tipo de microorganismo.

En el resultado de las UFC tuvimos 3 grupos, Gram negativas, Gram positivas y hongos mostrando 31×10^{-4} UFC/ml de bacterias Gram positivas siendo las más prevalentes en las muestras, el 95% de la muestra total supera >10 UFC lo cual según el indicador biológico¹⁸, muestra una contaminación media en estas superficies, cosa que discrepa con un estudio publicado por Christian Ventura quien realiza un estudio donde demuestra que la escupidera tiene un nivel de contaminación alto.

En cuanto a las bacterias Gram negativas se encontró un máximo de $13,2 \times 10^{-4}$ UFC/ml, lo que indica que aun después de la desinfección existe aún contaminación, en el 85% del total de la muestra no hubo crecimiento de hongos, solamente en el 15% hubo presencia de hongos pero con colonias menores a 10, como regla general solamente se toman en cuenta las colonias dentro del rango 10-150 19,20.

5. Conclusiones

- La efectividad antimicrobiana del desinfectante de estudio es del 75%, este resultado puede estar relacionado a que el agente activo del Lysol

es el etanol y de acuerdo a varios autores los alcoholes son desinfectantes de nivel intermedio.

- Se encontró como microorganismo prevalente en las escupideras al *S. aureus* con un 40% del total de la muestra, debido a este resultado hay que tomar medidas preventivas ya que este microorganismo es el causante de enfermedades como endocarditis, meningitis, sepsis, foliculitis, etc., en personas con el sistema inmune deprimido.

- Por medio de un indicador biológico se establece el nivel de contaminación de las escupideras de las unidades dentales, dando como resultado un nivel de contaminación medio antes de la colocación del desinfectante de estudio y un nivel de contaminación bajo después de la colocación del desinfectante.

- Tomando en cuenta los resultados obtenidos a través de este estudio sugerimos realizar periódicamente desinfecciones de toda la unidad dental y del ambiente de toda la clínica en general.

- En caso de no utilizar algún desinfectante de nivel alto la utilización del Lysol es una buena opción siempre y cuando este sea utilizado de acuerdo a los que el fabricante indica para obtener el efecto deseado.

Agradecimientos

Agradezco infinitamente el apoyo del Msc. David Guerrero quien tutoreo toda esta investigación hasta que la misma fuera finalizada, al igual que al Méd. Ruth Villa quien colaboró con bibliografía para este estudio, agradezco también a los ingenieros de los laboratorios de Ingeniería ambiental de la UNACH quienes colaboraron en la obtención de datos parte experimental.

Referencias bibliográficas

1. Daniela Solange Barahona Herrera. Estudio microbiológico para verificar el grado de contaminación de las lámparas de fotoactivación de la Universidad de las Américas. *J Appl Microbiol.* 2015;119(3):859-867.
2. Anna Drosou, MD, Anna Falabella, MD, Robert S. Kirsner M. Antiseptics on Wounds: An Area of Controversy. 2010;6-7.
3. Gutiérrez S, Dussán D, Leal S, Sánchez A. Evaluación microbiológica de la desinfección en unidades odontológicas (estudio piloto) Microbiological evaluation of the disinfection in dental units (pilot study). 2008;37(2): 133-49. Available from: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-74182008000200003&lng=en&tlng=en
4. Almeida-Cruz E, Pimenta F, Hayashida M, Eidt M, Gir E. Detección de *Staphylococcus aureus* en la boca de trabajadores de la limpieza hospitalaria. *Rev Latino-Am Enferm.* 2011;19(1):1-8.
5. García JDT. Estudio microbiológico de las superficies de trabajo de los cubículos de la clínica de la facultad de odontología de la Universidad de las Américas. *J Appl Microbiol.* 2015;119(3):859-867.
6. Toledo K, Ninfa Jacquett, Fariña N, Pereira A, Rodríguez F, Guillen RM, et al. Portación de *Staphylococcus aureus* multiresistentes a antimicrobianos en cavidad bucal de niños que concurren para un tratamiento en una clínica odontológica, Paraguay. *Pediatría (Asunción)* [Internet]. 2014;41(3):201-7. Available from: http://scielo.iics.una.py/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1683-98032014000300004
7. Otter JA, Yezli S, Salkeld JAG, French GL. Evidence that contaminated surfaces contribute to the transmission of hospital pathogens and an overview of strategies to address contaminated surfaces in hospital settings. *Am J Infect Control* [Internet]. 2013 May 1 [cited 2018 Oct 28];41(5):S6-11. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0196655313000047>

8. Disinfection, sterilization, and antiseptics: An overview. *Am J Infect Control* [Internet]. 2016 May 2 [cited 2018 Oct 28];44(5):e1–6. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0196655315011256>
9. Pérez A. Comprobación del tiempo de acción del LYSOL® IC TM como agente antimicrobiano en cepas de *Streptococcus Viridans* y *Staphylococcus Aureus*. *Automización de Proceso Organizacional*. 2013. 210 p.
10. Villa G. "EFECTO ANTIMICROBIANO DEL LYSOL COMO DESINFECTANTE DE ESCUPIDERAS DE UNIDADES DENTALES. UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO, 2018" [Internet]. Universidad Nacional de Chimborazo; 2019. Available from: <http://dspace.unach.edu.ec/bitstream/51000/5421/1/UNACH-EC-FCS-ODT2019-0008.pdf>
11. Cruz Quintana SM, Díaz Sjöstrom P, Arias Socarrás D, Mazón Baldeón GM. Microbiota of oral cavity ecosystems. *Rev Cubana Estomatol* [Internet]. 2017;54(1):84–99. Available from: <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-85019844032&partnerID=40&md5=33fe8cb-d1d5e75ed5a0284f96b2507f1>
12. Iturralde A. Comparación del efecto desinfectante entre Lysol y Eucida en las superficies de las jeringas triples de las unidades odontológicas de la clínica integral de séptimo semestre de la facultad de odontología de la Universidad Central Del Ecuador. *J Appl Microbiol*. 2015;119(3):859–867.
13. Robinson FPA, Shalit M. The dezincification of brass. *Anti-Corrosion Methods Mater*. 1964;11(4):11–4.
14. Vela EA. "Monitoreo Bacteriológico de los Consultorios externos del servicio de Cirugía Oral y Maxilo Facial de la Clínica Dental Cayetano Heredia 2010". 2011;
15. Barroso E (Universidad A de M de B. Interacciones de los polifenoles del vino con la microbiota de la cavidad bucal humana.
16. Vizuete; Marco, Dra Dona M. UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR CARRERA DE ODONTOLOGÍA Proyecto de investigación presentado como requisito previo a la obtención del título de Odontólogo. 2017;
17. Zambrano-Gari CC, Luna-Fontalvo JA. Current Microbial Diversity in the Odontologic Clinic'S Environment of the University of Magdalena. *Rev Intropica*.
18. Rodr RX, Alberto J, Del G, Cruz FO, Salinas CA. Microorganismos presentes en el interior de las cajas de materiales de los estudiantes de odontología. 2012;46–9.
19. Odontolog DE, Contaminación GDE, En C, Atención LA, CI DELA. Para obtener el grado de Cirujano Dentista AUTOR Christian Divad Ventura Egúsqiza ASESORA :
20. Camacho, A. MG / (Facultad de QM. Método para la cuenta de mohos y levaduras en alimentos. *Tec para el Anal Microbiol*. 2009;1–13.