

UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO

**FACULTAD DE MEDICINA HUMANA
ESCUELA PROFESIONAL DE ESTOMATOLOGÍA**



**“COLONIZACIÓN BACTERIANA EN CONOS DE PAPEL UTILIZADOS POR
LOS ESTUDIANTES DE ESTOMATOLOGÍA EN SUS TERAPIAS PULPARES”**

**TESIS PARA OPTAR EL TITULO DE
CIRUJANO DENTISTA**

AUTORA : Bach. LIZARDO INCIO, Katherine Yuliana

ASESORA: Dra. C.D ALVARADO CASTILLO, Glenny Paola

CO-ASESORA: PhD EVANGELISTA MONTOYA, Flor de María

PAGINA DEL JURADO

**“COLONIZACIÓN BACTERIANA EN CONOS DE PAPEL UTILIZADOS POR
LOS ESTUDIANTES DE ESTOMATOLOGÍA EN SUS TERAPIAS PULPARES”**

PRESIDENTE DEL JURADO

SECRETARIO DEL JURADO

VOCAL DEL JURADO

DEDICATORIA

A **Dios**, que a pesar de haber pasado por muchas dificultades me dio la fuerza y la fe para creer lo que me parecía imposible de terminar.

A **mi madre Ana Luisa**, mi mejor amiga, mi consejera, mi todo. Por tus cuidados, consejos, por todo tu amor, por enseñarme a ser una mejor persona, sé que desde el cielo estarás feliz de verme culminar mi carrera y siempre haré lo posible para te sientas orgullosa de cada logro que alcance. ¡Te amo!

A **mi padre Miguel**, por ser el gran pilar de vida, por tener mucha paciencia durante mis años de estudio, por hacer grandes esfuerzos para solventar los fuertes gastos de la carrera, sin tu apoyo todo esto no hubiera sido posible.

A **mi hermana Michel**, por ser mi compañera de vida, el mejor regalo que Dios me pudo dar. Gracias por siempre creer en mí.

AGRADECIMIENTOS

- A Dios, por haberme guiado en todos estos años de vida y porque es mi fortaleza y junto a Él nada me pasará.
- A la Universidad Privada Antenor Orrego por haberme brindado la infraestructura adecuada y las herramientas necesarias; y así egresar con un excelente nivel académico.
- A mi asesora, Dr. Paola Alvarado Castillo, por su amistad desde inicios de la carrera, por su apoyo total y por haber tenido la paciencia y la disposición de compartir sus conocimientos.
- Al Dr. José Guillermo González Cabeza, por haberme brindado los permisos correspondientes del Laboratorio de Investigación Multidisciplinaria (LABINM) de la Universidad Privada Antenor Orrego.
- A la Doctora Flor de María Evangelista Montoya, investigadora científica del Laboratorio de Investigación Multidisciplinaria (LABINM) de la Universidad Privada Antenor Orrego; por su gran apoyo desinteresado, consejos y dedicación durante la ejecución de mi proyecto de tesis.
- Al Laboratorio de Investigación Multidisciplinaria (LABINM) y a todos los doctores y técnicos que trabajan arduamente en bien de la investigación, por las orientaciones y la amabilidad que todos tuvieron conmigo durante mi proyecto.
- A mi enamorado Edward, por estar conmigo incondicionalmente, a mis amigas y amigos por su gran amistad, por acompañarme en todos estos años de momentos buenos, malos y difíciles.

RESUMEN

Objetivo: Determinar la colonización bacteriana en los conos de papel utilizados por los estudiantes de estomatología de la Universidad Privada Antenor Orrego en sus terapias endodónticas en el año 2016.

Materiales y Método: Se realizó un estudio prospectivo, transversal, descriptivo y observacional. Se evaluaron 290 muestras de conos de papel recolectados de un total de 145 estudiantes de estomatología durante la realización de sus terapias endodónticas en las asignaturas de endodoncia I, endodoncia II, clínica integral I, clínica integral II e internado estomatológico. Se solicitó a los estudiantes, nos permitiera escoger al azar 2 conos de papel, los cuáles fueron recolectados en el momento que el estudiante los utilizaría para secar sus conductos radiculares en su tratamiento endodóntico. Dichos conos fueron colocados en tubos de ensayo que contenían caldo tioglicolato, inmediatamente después fueron trasladados al Laboratorio de Investigación Multidisciplinaria (LABINM) de la Universidad Privada Antenor Orrego para ser incubados a 37° C durante 16 y 24 horas. Posteriormente se obtuvo un inóculo del medio de cada tubo de ensayo, el cual se sembró en una placa petri que contenía agar BHI suplementado con 5% de sangre humana y en una placa de agar MacConkey respectivamente. Luego ambas placas se incubaron a 37°C durante 24 horas para verificar si hubo crecimiento bacteriano mediante la observación de unidades formadoras de colonias bacterianas. Los datos recolectados fueron expresados en frecuencias y porcentajes utilizando estadística descriptiva e inferencial, así como también se empleó la prueba no paramétrica Kruskal Wallis para la comparación de los grupos. El procesamiento de los datos se realizó utilizando softwares Excel e IBM SPSS. Los resultados se presentaron en tablas de frecuencias y gráficos estadísticos.

Resultados: Muestran que la mayor parte de UFC encontradas fue en Agar Sangre 5% con 29 muestras las cuales reflejan un 10% del total, mientras con Agar McConkey se observó 1 muestra contaminada lo que equivale a un 0.35% del total. En cuanto a la distribución se encontró que la asignatura con mayor cantidad de muestras contaminadas fue Endodoncia II, mientras que las menos contaminadas fueron Clínica Integral I e Internado Estomatológico con 5 muestras en cada asignatura. Y en cuanto a la relación entre grupos de asignatura con respecto a la colonización bacteriana se encontró un nivel de $p=0.702>0.05$, lo que pone en evidencia que estadísticamente no es posible afirmar una influencia del tipo de asignatura en el crecimiento bacteriano en los conos de papel.

Conclusiones: Se encontró presencia de UFC en los conos de papel utilizados por estudiantes de estomatología en sus terapias endodónticas.

Palabras clave: Colonización bacteriana, conos de papel, estudiantes de estomatología.

ABSTRACT

Objective: To determine the bacterial colonization on the paper cones used by stomatology students of the Universidad Privada Antenor Orrego in their endodontic therapies in 2016.

Materials and Methods: A prospective, cross-curricular, descriptive and observational study was carried out. A total of 290 samples of paper cones collected from a total of 145 stomatology students were evaluated during their endodontic therapies in endodontics I, endodontics II, integral clinic I, integral clinical II and stomatologic internship. Students were asked to let us randomly select 2 paper cones, which were collected after the student would use them to dry their root canal in their endodontic treatment. These cones were placed in test tubes containing thioglycollate broth and immediately transferred to the Multidisciplinary Research Laboratory (LABINM) of the Universidad Privada Antenor Orrego to be incubated at 37 ° C for 16 and 24 hours. An inoculum was then obtained from the medium of each test tube, which was seeded in a petri dish containing blood agar supplemented with 5% percent of human blood and on a MacConkey agar plate respectively. Both plates were then incubated at 37 ° C for 24 hours to check for bacterial growth by observation of bacterial colony forming units. The collected data were expressed in frequencies and percentages using descriptive and inferential statistics, as well as the nonparametric Kruskal Wallis test for the comparison of the groups. Data processing was performed using Excel and IBM SPSS softwares. The results were presented in tables of frequencies and statistical graphs.

Results: They show that the majority of UFC found in Agar blood were 5% with 29 samples, which reflect 10% of the total, while with Agar McConkey 1 contaminated sample was observed, equivalent to 0.35% of the total. Regarding the distribution, it was

found that the subject with the highest number of contaminated samples was endodontic II, while the least contaminated were clinical integral I and stomatological internship with 5 samples in each subject. As for the relation between groups of subjects with respect to bacterial colonization, a level of $p = 0.702 > 0.05$ was found, which shows that statistically it is not possible to affirm an influence of the type of subject in the bacterial growth on the Paper cones.

Conclusions: The Presence of CFU was found on the paper cones used by stomatology students in their endodontic therapies.

Keywords: Bacterial colonization, paper cones, stomatology students.

ÍNDICE

	Pág.
DEDICATORIA.....	i
AGRADECIMIENTOS	ii
RESUMEN	iii
ABSTRACT	v
I. INTRODUCCIÓN	1
II. DISEÑO METODOLÓGICO	9
III. RESULTADOS.....	18
IV. DISCUSION	22
V. CONCLUSION	25
VI. RECOMENDACIONES	26
VII. REFERENCIA BIBLIOGRAFICA	27
ANEXOS	30

I. INTRODUCCIÓN

La preparación del conducto radicular tiene por finalidad limpiar, conformar y desinfectar el conducto para que de esta manera se encuentre en buenas condiciones para ser obturado.¹ Para ello se emplean recursos mecánicos como limas, y químicos como sustancias irrigantes. Los irrigantes empleados en el tratamiento de endodoncia tienen la misión de completar la limpieza inundando el sistema de conductos² con el fin de lubricar, remover el barro dentinario, prevenir el empaquetamiento de virutas de dentina en el ápice y eliminar bacterias y endotoxinas, durante la preparación mecánica.

Para que una terapia endodóntica tenga éxito es necesario contar con la asepsia y esterilidad durante todos los pasos del tratamiento ya que es una necesidad quirúrgica para evitar la contaminación de la cavidad pulpar y de los conductos radiculares asegurando así gran parte del éxito de la terapia². Por estos motivos es necesario que todo instrumental y material utilizado en el tratamiento de conducto como por ejemplo limas, conos de papel deben de estar estrictamente estériles al momento de penetrar o de ponerse en contacto con el conducto radicular para poder prevenir futuras colonizaciones bacterianas en el diente.

Los conos de papel absorbentes se encuentran generalmente conformados por papel más el agregado de un aglutinante como el almidón, lo que le otorga rigidez e impide que se desarticulen una vez inmersos en líquido². La Organización Internacional de Estandarización (ISO) es un conjunto de normas que determina un sistema de gestión de calidad, en los conos de papel

(ISO 7551) van estar fabricadas de acuerdo a las exigencias y requerimientos, los cuales nos brindarán la facilidad en su empleo durante la preparación endodóntica^{2,3}.

Los conos de papel son utilizados para diversos fines como: secar los conductos radiculares previo a una medicación u obturación, transportar antiséptico al interior de los conductos como medicación temporal, tomar muestras del interior de los conductos radiculares o como un indicador del color del exudado en el conducto.⁴⁻¹¹

Debido que los conos de papel se utilizan para muchos fines en el tratamiento endodóntico, es que debemos tener en cuenta los distintos tipos de métodos que nos proporcionen efectividad en su esterilización, ya sea por medios físicos o químicos, y que al mismo tiempo no alteren su capacidad de absorción. Como medio químico tenemos al paraformaldehído que da como resultado un 99.9% de eficacia en su esterilidad¹², y como medio físico, la esterilización por autoclave o calor seco, procedimientos que no comprometen la función de los conos de papel, pudiendo soportar hasta 10 ciclos de esterilización según su marca comercial.^{2,7,13}

Según su marca comercial, algunos conos de papel vienen estériles, pero existen estudios que demuestran que dichos conos están contaminados de microorganismos.

Avendaño⁵ (1999) realizó un estudio microbiológico donde se determinó la esterilidad de las puntas de papel absorbente de ocho marcas comerciales distintas los cuales estaban nuevos y sellados, los conos de papel que sirvieron como muestra, se tomaron inmediatamente al abrir el empaque y luego fueron

sembrados en Agar-sangre. Como resultado se observó que el 25% de los conos de papel no se encontraban estériles.

Vigas y col.³ (2012) estudió la evaluación de esterilidad de los conos de papel absorbentes utilizados en la terapia endodóntica por los alumnos de pregrado de odontología en la Universidad de Carabobo, donde evaluaron dos marcas comerciales Roeko y Endotek, los conos de papel fueron evaluados en tres momentos, al abrir el empaque, a las 24 y 48 horas después de manipulados los empaques. En los resultados se obtuvo que todos los conos estuvieron estériles al momento de abrir el empaque pero a las 24 horas y 48 horas de manipulados los conos de papel estaban contaminados, observando más contaminación a las 48 horas.

Mattos y col.⁶ (2010) Evaluaron la contaminación microbiana de tres marcas comerciales estériles de conos de papel absorbentes: Roeko-Coltène/Whaledent, Dentsply-Maillefer y Endopoints los cuales se encontraban nuevos. Para el estudio se utilizaron 114 conos de papel absorbentes de calibres 0.45 y 0.80, las muestras se tomaron inmediatamente al abrir los empaques y fueron inmersos en tubos de ensayos que contenían caldo de cultivo (soya tripticasa) se realizó el seguimiento a las 24 y 48 horas. Como resultado se obtuvo que los tubos de ensayo que contenían las marcas Dentsply y Roeko no evidenciaron crecimiento bacteriano, los conos de la marca Endopoints mostraron contaminación en todas las muestras evaluadas evidenciando una intensa turbidez con presencia de halo de fermentación.

Rodriguez y col.¹⁴ (2011) evaluaron el estado de contaminación de 20 puntas de papel absorbente los cuales fueron distribuidos en 5 grupos. G1: puntas de papel sometidos a un ciclo de esterilización de 121°C /15 min. , G2: puntas de

papel selladas y esterilizadas por el fabricante, G3: puntas de papel no esterilizada por el fabricante, G4: puntas de papel expuestos al ambiente de una oficina dental y G5: puntas de papel que fueron intencionalmente contaminados con la mucosa del paciente. En los resultados encontraron que no se produjo crecimiento bacteriano en el grupo 1 a diferencia del resto de grupos donde todos presentaban contaminación por hongos y bacterias, pero no hubo diferencia significativa entre ellos.

Prado y col.¹⁵ (2012) realizaron un estudio microbiológico en el cual evaluaron la esterilidad de puntas de papel de distintas marcas comerciales los cuales fueron divididas en grupos : G1- Evaluar la eficacia del método de esterilización usado en puntas de papel que se encontraban nuevos y sellados, G2- Análisis de conos de papel después de abrir los empaques comerciales los cuales se mantuvieron abiertas durante 1 mes en el ambiente clínico, G3- Eficacia de esterilización de la autoclave en puntas de papel aperturadas de sus empaques y expuestas a la contaminación del ambiente clínico por un mes o manipuladas con guantes, G4- Evaluación de conos de papel simulando el uso clínico. En los resultados se observó que solo los grupos 1 y 2 estaban contaminados.

Pessoa y col.¹⁶ (2014) evaluaron el nivel de contaminación de las puntas de papel absorbentes utilizados rutinariamente en la práctica de la clínica dental. Para este estudio seleccionaron 60 puntas de papel y se dividieron en 3 grupos : 20 puntas de papel de paquetes comerciales selladas (Grupo 1), 20 puntas de papel de paquetes comerciales abiertos en uso durante 30 días (Grupo 2), y 20 puntas de papel de un paquete comercial sellado que fueron manipulados por el operador (Grupo 3). Los criterios de evaluación fue la presencia o ausencia de

turbidez en el caldo de cultivo. Los resultados demostraron crecimiento bacteriano en la mayoría de las muestras de todos los grupos, con una diferencia estadísticamente significativa en el Grupo 3 en comparación con los grupos 1 y 2.

Carvalho y col.⁸ (2014) investigaron la contaminación de 3 grupos de conos de papel absorbente: G1-recolectados en cajas que estaban abiertas y siendo utilizadas en los consultorios odontológicos, en este grupo la recolección se realizó en 30 consultorios y se recolectaron 3 conos de papel de cada marca; G2- Empaques comerciales de conos de papel absorbentes denominadas estériles por el fabricante y G3- Empaques comerciales de conos de papel absorbentes denominadas no estériles por el fabricante que se encontraban nuevos y sellados. Todos los conos de papel fueron colocados en tubos de ensayo estériles que contenían caldo de BHI. En los resultados de los grupos 2 y 3 no se encontró ningún tipo de contaminación bacteriana; pero, los conos de papel que fueron recolectados en el momento que el cirujano dentista iba a utilizarlo para secar el canal radicular o para la medicación intraconducto se encontró que de 30 consultorios fueron 7 (23.3%) los que estaban trabajando con conos de papel contaminados.

Ximenes y col.¹⁷ (2014) Realizaron un estudio para evaluar la contaminación de las puntas de papel absorbente. Utilizaron puntas de papel absorbentes de diferentes marcas y fueron evaluadas bajo diferentes condiciones; los dividieron en los siguientes grupos: esterilizados por el fabricante (G1 a G5), no esterilizados por el fabricante (G6), esterilizados en autoclave por el operador (G7), y contaminadas intencionalmente (G8). Los dos últimos grupos fueron los controles positivos y negativos respectivamente. El

resultado fue que en solo 3 marcas de las muestras esterilizadas por los fabricantes, y las muestras esterilizadas en autoclave por el operador no evidenciaron crecimiento microbiano después de 48 horas. Pero las puntas de papel esterilizadas por el fabricante, de las marcas Tanari® (G4) y Roeko® (G5) mostraron contaminación bacteriana; así como también los de Dentsply® (G6) puntas de papel no estéril mostraron contaminación bacteriana.

Xavier y col.¹⁸ (2014) realizaron un estudio para verificar si los conos de papel absorbente nuevos de distintas marcas comerciales se encontraban libres de contaminación. Se estudiaron las marcas Endopoints tipo cell pack, Endopoints y Dentsply tipo convencionales. Para el estudio se utilizó 180 conos de papel y se dividieron en 3 grupos de 60 por cada marca, los cuales fueron recolectados con material estéril antes de ser analizadas. Al finalizar el estudio se obtuvo como resultado que de los 180 conos estudiados, 73 estaban contaminadas y que los conos de papel de la marca EndoPoints tipo cell pack fueron los que presentaron menor índice de contaminación.

Nacif¹⁹ (2010) realizó un estudio microbiológico para evaluar la contaminación de los conos de guta-percha utilizados por clínicos y especialistas en endodoncia y conos de papel absorbentes de 3 marcas distintas. Se utilizaron 114 conos de papel de las marcas: Densply, Endopoints y Roeko provenientes de cajas nuevas y selladas que estaban estériles por el fabricante; las muestras fueron recolectados en tubos de ensayo que contenían caldo de tioglicolato y triptcaseína de soja (TSB), posteriormente se mantuvieron en estufa a 37°C por diferentes periodos de tiempo. Los conos de papel que presentaron turbidez fueron sembrados en Agar eosina azul de

metileno (EMB) y en Agar de sangre de carnero. Como resultado se obtuvo que las marcas Dentsply y Roeko no estuvieron contaminadas pero la marca Endopoints sí evidenció contaminación bacteriana en todas sus muestras examinadas.

Andrade²⁰ (2011) evaluó la contaminación de los conos de papel absorbente utilizados por los estudiantes de odontología de la Universidad Federal de Amazonas. Se evaluaron 60 conos de papel absorbente de numeraciones variadas de la marca Conetech®, las cuales se dividieron en 3 grupos: Grupo I: 20 conos en paquetes nuevos y sellados; Grupo II: 20 conos de papel que ya estaban en uso durante más de 30 días; Grupo III: 20 conos de papel de una caja sellada, que fueron manipulados con la mano del operador. Los resultados demostraron que sólo el grupo III mostró un crecimiento bacteriano con diferencia estadísticamente significativa al nivel del 5% en comparación con los otros grupos.

Debido que el tratamiento endodóntico se debe realizar con estrictas normas de asepsia para evitar la contaminación y/o recontaminación de los conductos radiculares, es necesario que los conos de papel, los cuáles son el último material que se introduce en el conducto radicular antes de la obturación del mismo, debe estar libre de bacterias.

Por lo tanto, el presente estudio nos permitirá determinar si el estudiante de la Escuela de Estomatología de la Universidad Privada Antenor Orrego utiliza conos de papel estériles al momento de realizar sus tratamientos endodónticos en la clínica odontológica, y a la vez poder evidenciar si los alumnos están siguiendo de manera correcta el protocolo de cómo realizar un tratamiento de conducto en lo que respecta a si esterilizan o no sus conos de papel; y en caso

observemos resultados desfavorables, sugerir a las autoridades de la Escuela de Estomatología y Clínica Odontológica de la Universidad Privada Antenor Orrego, se refuerce el control a los estudiantes en lo que respecta a la esterilización de sus materiales e instrumentales, comprometiendo también a los docentes y personal administrativo de la Clínica Odontológica, garantizando de esta manera, mejoras en la realización de los tratamientos de endodoncia por parte de los estudiantes de la Escuela de Estomatología de la Universidad Privada Antenor Orrego de Trujillo.

1. Formulación del problema:

¿Existe colonización bacteriana en los conos de papel utilizados por los estudiantes de estomatología de la Universidad Privada Antenor Orrego en sus terapias endodónticas?

2. Objetivos:

2.1 Objetivo General

Determinar la colonización bacteriana en los conos de papel utilizados por los estudiantes de estomatología de la Universidad Privada Antenor Orrego en sus terapias endodónticas en el año 2016.

2.2 Objetivos Específicos

Determinar la colonización bacteriana de los conos de papel utilizados por los estudiantes de estomatología de la Universidad Privada Antenor Orrego en sus terapias endodónticas en el año 2016, según el tipo de asignatura que cursan: endodoncia I, endodoncia II, clínica integral I y II e internado estomatológico.

II. DEL DISEÑO METODOLÓGICO

1. Material de estudio

1.1 Tipo de investigación

Según el período en que se capta la información	Según la evolución del fenómeno estudiado	Según la comparación de poblaciones	Según la interferencia del investigador en el estudio
Prospectivo	Transversal	Descriptivo	Observacional

1.2 Área de estudio

El estudio se realizó en la Clínica Odontológica y el Laboratorio de investigación multidisciplinaria (LABINM) de la Universidad Privada Antenor Orrego de Trujillo.

1.3 Definición de la población

1.3.1 Características generales :

La población muestral estuvo conformada por los conos de papel utilizados por los estudiantes de la Escuela de Estomatología de la Universidad Privada Antenor Orrego en sus tratamientos endodónticos a pacientes en las asignaturas de endodoncia I, endodoncia II, clínica Integral I, clínica Integral II e internado estomatológico.

1.3.1.1 Criterios de inclusión

Conos de papel utilizados por los estudiantes de la Escuela de Estomatología de la Universidad Privada Antenor Orrego recolectado durante la realización del tratamiento de endodoncia.

1.3.1.2 Criterios de exclusión

Conos de papel utilizados por los estudiantes de la Escuela de Estomatología de la Universidad Privada Antenor Orrego que no desean participar en el estudio.

1.3.2 Diseño estadístico de muestreo

1.3.2.1 Unidad de Análisis

Cono de papel utilizado por los estudiantes de la escuela de Estomatología de la Universidad Privada Antenor Orrego durante el semestre 2016.

1.3.2.2 Unidad de muestreo:

Estudiante de la escuela de estomatología de la Universidad Privada Antenor Orrego matriculados en las asignaturas de endodoncia I y II, clínica integral I y II e internado estomatológico en el semestre 2016.

1.3.2.3 Marco de muestreo:

Relación de estudiantes de la escuela de estomatología de la Universidad Privada Antenor Orrego matriculados en las asignaturas de endodoncia I y II, clínica Integral I y II e internado estomatológico en el semestre 2016

1.3.2.4 Tamaño de la muestra

Para determinar el tamaño de muestra se emplearon datos de un estudio piloto, empleándose la fórmula para estimación de frecuencias (marco muestral conocido):

$$n = \frac{N * Z_{1-\alpha/2}^2 * p * q}{d^2 * (N - 1) + Z_{1-\alpha/2}^2 * p * q}$$

Marco muestral	N =	211
Alfa (Máximo error tipo I)	$\alpha =$	0.050
Nivel de Confianza	$1 - \alpha/2 =$	0.975
Z de (1- $\alpha/2$)	$Z (1 - \alpha/2) =$	1.960
Frecuencia de conos con presencia de UFC	p =	0.050
Complemento de p	q =	0.950
Precisión	d =	0.020
Tamaño calculado	n =	144.486
Tamaño de la muestra	n =	145

1.3.3 Método de selección:

Método probabilístico aleatorio simple

1.4 Consideraciones éticas.

Para la ejecución de la presente investigación, se siguió los principios de la Declaración de Helsinki, adoptada por la 18° Asamblea Médica Mundial (Helsinki, 1964), revisada por la 29° asamblea Médica Mundial modificada en Seúl, Octubre 2008 y modificada en 64ª Asamblea General, Fortaleza-Brasil, Octubre 2013.

2. Métodos, Técnicas e Instrumentos de recolección

2.1 Método

Observacional

2.2 Descripción del Procedimiento

2.2.1 Del permiso para ejecutar la prueba piloto:

Se procedió a solicitar el permiso a las autoridades de la Escuela de Estomatología y Clínica Odontológica de la Universidad Privada Antenor Orrego para que permitan al investigador el ingreso a los ambientes clínicos donde se desarrollan la parte práctica de las asignaturas endodoncia I y II, clínica integral I y II e Internado Estomatológico; y de esta manera recolectar la muestra para la ejecución de la prueba piloto.

2.2.2 De la prueba piloto:

Se realizó una prueba piloto la cual consistió en seleccionar 20 estudiantes (de un universo de 211 estudiantes) de manera aleatoria de las diferentes asignaturas en las cuales se realizan tratamientos de endodoncia (Endodoncia I y II, Clínica integral I y II e Internado estomatológico). A cada estudiante se le explicó el objetivo del estudio y, si aceptaba formar parte de éste, se le pidió que firme un consentimiento informado. Posteriormente, durante la realización del tratamiento de endodoncia, exactamente, antes de medicar u obturar el conducto radicular, se le solicitó nos permitiera escoger al azar 2 de los conos de papel que utilizaría en su tratamiento. Dichos conos de papel fueron tomados con una pinza de algodón estéril e inmerso cada uno en diferentes tubos de ensayo los cuales contenían caldo de tioglicolato. Posteriormente se tomó una muestra de aproximadamente 10 µl del contenido del tubo de ensayo y se sembró en Agar McConkey y Agar Sangre al 5 %, midiendo las muestras de los resultados a las 24 y 48 horas. Se obtuvo como resultados que de 40 conos de papel evaluados, solo uno de ellos estuvo contaminado.

2.2.3 De la aprobación del proyecto:

El presente estudio de investigación se presentará al Comité Permanente de Investigación Científica de la Escuela de Estomatología de la Universidad Privada Antenor Orrego para su revisión y aprobación mediante resolución decanal.

2.2.4 De la autorización para la ejecución:

Una vez aprobado el proyecto se procedió a solicitar el permiso a las autoridades de la Escuela de Estomatología y Clínica Estomatológica de la Universidad Privada Antenor Orrego para que permitan al investigador, el permiso correspondiente para el ingreso a los ambientes clínicos donde se desarrollan la parte práctica de las asignaturas Endodoncia I y II, Clínica Integral I y II e Internado Estomatológico.

2.2.5 Toma de la muestra

Previo permiso de las autoridades competentes, se procedió a seleccionar de manera aleatoria a los estudiantes de las asignaturas de Endodoncia I y II, Clínica Integral I y II e Internado Estomatológico y según los resultados de la prueba piloto, el número de estudiantes por asignatura fue: Endodoncia I – 35, endodoncia II- 34, clínica integral I – 36 , clínica integral II – 21 e internado estomatológico 19. A cada estudiante se le explicó el objetivo del estudio y, si aceptaba formar parte de éste, se le pidió que firme un consentimiento informado. Posteriormente, durante la realización del tratamiento de endodoncia, exactamente, antes de medicar u obturar el conducto radicular, se le solicitó nos permitiera escoger al azar 2 de los conos de papel que utilizaría en su tratamiento. Dichos conos de papel fueron tomados con una pinza de algodón estéril e inmerso cada uno en diferentes tubos de ensayo los cuales contenían 5 mL de caldo de tioglicolato. Como control negativo se utilizará un tubo con caldo

tioglicolato sin cono de papel inmerso y como control positivo se utilizará un cono de papel que ha sido manipulado intencionalmente a solicitud del investigador, por un estudiante seleccionado al azar.

2.2.6 Procesamiento de la muestra:

Una vez recolectada la muestra, los tubos de ensayo que contendrán los conos de papel en caldo tioglicolato, fueron trasladados al Laboratorio de Investigación Multidisciplinaria (LABINM) de la Universidad Privada Antenor Orrego para ser incubados a 37° C durante 16 y 24 horas. Paralelamente, se incubarán los tubos que contienen los controles positivo y negativo. Luego de las 24 horas se obtendrá un inóculo del medio de cada tubo de ensayo el cual se sembrará en una placa petri que contendrá agar Sangre suplementado con 5% de sangre humana y en una placa de agar MacConkey respectivamente, el sembrado se realizará por el método del estriado. Posteriormente se incubarán ambas placas a 37°C durante 24 horas para luego verificar si hubo crecimiento bacteriano mediante la observación de unidades formadoras de colonias bacterianas en las placas de cultivo.

2.2.7 Conteo de unidades formadoras de colonias por mililitro

Una vez determinado el proceso de cultivo se procederá a evaluar las UFC y se considerará como muestra contaminada aquella placa petri que contenga al menos una unidad formadora de colonia.

2.3 Del Instrumento de recolección de datos:

Para recolectar la información de cada muestra de cono de papel, se diseñó una ficha, la cual será llenada antes de tomar la muestra y asimismo servirá para anotar los resultados de UFC luego de efectuar el cultivo respetivo. (Anexo 03)

3. Identificación de Variables

Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional e indicadores	Tipo de variable		Escala de Medición
			Naturaleza	Función	
Colonización bacteriana	Refiere a la presencia de un agente infeccioso en la superficie de un hospedador, donde sobrevive y se multiplica sin que se produzca una respuesta tisular o inmunitaria ²¹ .	Escala de 0-1: 0 – Ausencia de UFC 1 – Presencia de UFC	Cualitativa	_____	Ordinal
Co-variables Asignatura	Cada una de las materias que se enseñan en un centro docente o forman parte de un plan de estudios ²² .	Endodoncia I Endodoncia II Clínica I Clínica II Internado Estomatológico	Cualitativa	_____	Nominal

4. Análisis estadístico e interpretación de la información

Los datos recolectados fueron expresados en frecuencias y porcentajes utilizando estadística descriptiva e inferencial, tales como tablas de frecuencias, gráficos estadísticos y prueba no paramétrica Kruskal Wallis para la comparación de los grupos. El procesamiento de los datos se realizó utilizando software Excel e IBM SPSS.

III. RESULTADOS

El presente estudio estuvo constituido por una muestra de 290 conos de papel, los cuales fueron seleccionados por el investigador de manera aleatoria.

Los conos fueron recolectados a los estudiantes matriculados en la Escuela de Estomatología de la Universidad Privada Antenor Orrego durante la realización de sus tratamientos de conducto. La recolección se realizó de la siguiente manera: a los estudiantes de 5 asignaturas las cuales se distribuyó de la siguiente manera: Endodoncia I- 35, endodoncia II- 34, clínica integral I- 36, clínica integral II- 21 e internado estomatológico- 19. Obteniendo así los siguientes resultados:

Se puede observar que la mayor parte de UFC se encontró en el sembrado que se realizó en la placa petri que contenía Agar Sangre al 5%, pues se encontró 29 muestras contaminadas que reflejan un 10% del total; mientras que en las placas de McConkey sólo se observó 1 muestra contaminada equivalente al 0.35% de ellas. (TABLA 1)

La distribución de la colonización bacteriana encontrada en los conos de papel utilizados por los estudiantes de Estomatología según la asignatura, donde se puede observar que la mayor cantidad de muestras contaminadas se muestra por el método Agar Sangre 5%, se encontró que la asignatura que presenta mayor muestras contaminadas es Endodoncia II, llegando a alcanzar 7 muestras contaminadas y las asignaturas que presentan menos muestras contaminadas es Clínica Integral I e Internado estomatológico

con 5 muestras cada uno. Las muestras analizadas por el método McConkey presentan ausencia de muestras contaminadas en casi su totalidad en cada asignatura. (TABLA 2) (ANEXO 01)

Para determinar relación entre los grupos constituidos por estudiantes de estomatología según asignatura y la colonización bacteriana se realizó la prueba de Kruskal Wallis. En la Tabla 3 se presentan los grupos comparados, con el número de casos y los rangos promedio. La Tabla 4 muestra el nivel de significancia de la prueba $p=0.702 > 0.05$, lo que pone en evidencia que estadísticamente no es posible afirmar una influencia del tipo de asignatura en el crecimiento bacteriano en los conos de papel.

En conclusión, la asignatura que presenta mayor contaminación de los conos de papel es Endodoncia II y estadísticamente el crecimiento bacteriano en los conos de papel según el método Agar Sangre 5% es similar en cada asignatura.

TABLA 1

Resultados del sembrado en placa petri mediante método del estriado de los inóculos del medio de cada tubo de ensayo que contienen conos de papel en caldo tioglicolato.

Colonización bacteriana	Crecimiento bacteriano 24h	
	McConkey	Agar Sangre 5%
Ausencia de UFC	289 (99.65%)	261 (90%)
Presencia de UFC	1 (0.35%)	29 (10%)
Total	290 (100%)	290 (100%)

Fuente: Ficha de registro de observación experimental.

Elaboración: Investigadora

TABLA 2

Colonización bacteriana en conos de papel utilizados por los estudiantes de Estomatología en sus terapias pulpares según asignaturas que cursan.

Asignatura	Colonización bacteriana	Crecimiento bacteriano 24h	
		McConkey	Agar Sangre 5%
ENDODONCIA I	Ausencia de UFC	70	64
	Presencia de UFC	0	6
ENDODONCIA II	Ausencia de UFC	68	61
	Presencia de UFC	0	7
CLÍNICA INTEGRAL I	Ausencia de UFC	71	67
	Presencia de UFC	1	5
CLÍNICA INTEGRAL II	Ausencia de UFC	42	36
	Presencia de UFC	0	6
INTERNADO ESTOMATOLÓGICO	Ausencia de UFC	38	33
	Presencia de UFC	0	5

Fuente: Ficha de registro de observación experimental.

Elaboración: Investigadora.

TABLA 3

Resultados de la Prueba Kruskal -Wallis

Rangos			
	Asignaturas	N	Rango promedio
Crecimiento bacteriano	Endodoncia I	70	143,43
	Endodoncia II	68	145,93
	Clínica Integral I	72	141,07
	Clínica Integral II	42	151,71
	Internado Estomatológico	38	150,08
	Total	290	

TABLA 4
Significancia estadística de la Prueba Kruskal-Wallis

Estadísticos de contraste^{a,b}

	Crecimiento bacteriano
Chi-cuadrado	2,183
Gl	4
Sig. asintót.	,702

a. Prueba de Kruskal-Wallis

b. Variable de agrupación: Asignaturas

IV. DISCUSIÓN

La presencia de microorganismos está íntegramente ligada a casos de fallo en la terapia endodóntica, y muchas veces esto se debe a un fallo en los diferentes pasos del tratamiento de conducto, así como infiltración bacteriana a través de la saliva o el uso de instrumentos y / o biomateriales contaminados tales como conos de gutapercha o conos de papel³.

Es importante destacar que luego de la apertura de los empaques de conos de papel absorbente, éstos no son almacenados de forma correcta en muchas salas clínicas universitarias y la consecuente manipulación de los mismos ocasiona la pérdida de la esterilidad evidenciándose la posibilidad de contaminación y así conducir al fracaso de los tratamientos.⁸

La finalidad de la terapia endodóntica es descontaminar todo el sistema de conductos radiculares.⁵ Motivo por el cual distintos estudios destacan que es obligatorio que tanto los instrumentos como los materiales introducidos dentro del sistema de conductos radiculares no contribuyan a la reinfección, instalación o incluso mantenimiento de los procesos patológicos⁴.

El presente estudio tuvo como objetivo principal determinar la colonización bacteriana en los conos de papel utilizados por los estudiantes de estomatología en sus terapias pulpares.

A cada alumno se le solicitó nos permitiera escoger al azar 2 de los conos de papel que utilizaría en su tratamiento, los cuales fueron colocados cada uno en un tubo de ensayo los cuales contenían caldo tioglicolato, para ser incubados a 37° C durante 16 y 24 horas. Luego se obtuvo un inóculo del

medio de cada tubo de ensayo el cual se sembró en una placa petri que contenía Agar Sangre suplementado con 5% de sangre humana y en una placa de agar MacConkey respectivamente. Posteriormente ambas placas se incubaron a 37°C durante 24 horas para luego verificar si hubo crecimiento bacteriano mediante la observación de unidades formadoras de colonias bacterianas.

El Agar McConkey; es un medio de cultivo utilizado para hallar bacterias del género *Enterococcus* y *Pseudomonas*; el hábitat de estas bacterias suelen ser en el intestino como *E. faecalis* y otras que pueden ser habituales en ambientes clínicos como las *P. fluorescens* y *Acinetobacter baumannii*. El Agar Sangre 5% es un medio de cultivo utilizados para bacterias gram positivas y gram negativas²¹.

Se puede afirmar que en ambos cultivos utilizados se encontró presencia de colonias bacteriana y además se obtuvo como resultado que hubo mayor presencia de microorganismos en el cultivo de agar sangre 5% (10%) que en agar McConkey (0.35%) y estos hallazgos concuerdan con el estudio de Avendaño⁵ (1999) quien realizó un trabajo microbiológico donde se determinó la esterilidad de las puntas de papel absorbente de ocho marcas comerciales distintas, los cuales estaban nuevos y sellados; los conos de papel que sirvieron como muestra se tomaron inmediatamente al abrir el empaque y luego fueron sembrados en Agar-sangre. Como resultado se observó que el 25% de los conos de papel no se encontraban estériles. Con este resultado también podemos decir que al tener más UFC en placas Petri que contenían agar McConkey que en las que contenían agar sangre,

posiblemente los conos no estaban contaminados con enterobacterias pero si con otro tipo de microorganismos.

Nuestros resultados también coinciden con autores como Vagas y col.³ (2012); Mattos y col.⁶ (2010); Xavier y col.¹⁸ (2014) y Nacif¹⁹ (2010) que a pesar de haber utilizado distintos métodos de incubación tales como aerobiosis o anaerobiosis, y diferentes medios de cultivo en sus estudios, todos ellos presentaron conos de papel contaminados.

Los resultados de nuestra investigación reflejaron también que de las cinco asignaturas donde se tomaron las muestras, en todas hubo presencia de UFC. La asignatura que presentó más placas contaminadas fue Endodoncia II con 7 muestras y las asignaturas de Clínica Integral I e Internado Estomatológico fueron los cursos con menos presencia de colonización bacteriana presentando cada uno 5 muestras contaminadas. Este resultado puede deberse a que los alumnos de ciclos más avanzados, tienen un mayor cuidado en la esterilización y bioseguridad al realizar sus tratamientos. Asimismo, se determinó la relación entre los grupos constituidos por estudiantes de estomatología según asignatura y la colonización bacteriana, donde obtuvimos que el nivel de significancia de la prueba $p=0.702>0.05$, pone en evidencia que estadísticamente no es posible afirmar una influencia del tipo de asignatura en el crecimiento bacteriano en los conos de papel.

V. CONCLUSIONES

- Existe colonización bacteriana en los conos de papel utilizados por estudiantes de estomatología en sus terapias endodónticas.
- Existe colonización bacteriana en los conos de papel de los estudiantes de estomatología que cursan las asignaturas de endodoncia I, endodoncia II, clínica I, clínica II e internado estomatológico, de los cuales el curso de endodoncia II fue el que tuvo mayor colonización bacteriana.

VI. RECOMENDACIONES

Luego de haber realizado este proyecto y examinado los resultados del mismo, recomiendo tomar en cuenta las siguientes sugerencias:

- Realizar este tipo de trabajos de investigación en otras universidades para obtener resultados en mayor magnitud y así concientizar a los estudiantes y docentes del área de la odontología, la importancia de la esterilización de los conos de papel para asegurar la viabilidad en las endodoncias.
- Realizar estudios longitudinales en los cuáles podamos hacer un seguimiento de las endodoncias realizadas, estableciendo si existe una relación entre la esterilidad de los conos de papel y el éxito del tratamiento de conducto.

VII. REFERENCIA BIBLIOGRÁFICAS

1. Soares I , Goldberg F. Endodoncia técnica y fundamentos. Buenos Aires: Edición Medica Panamericana; 2012.
2. Lopreite G, Hetch P , Sierra L , Basila J. Evaluación de la capacidad de absorción de distintas marcas de conos de papel en relación al método de esterilización. Rev Fac de Odon UBA. 2012; 28(63): 10-6
3. Vigas LT, Moreno K, López MJ. Evaluación de la esterilidad de los conos de papel absorbentes utilizados en la terapia endodóntica. Can Abier. 2012;26: 22-7.
4. Aguiar CM, Torres T, Mendes DA , Farias B, Camara AC. Efficacy of sterilization methods on the absorption capacity of absorbent paper points. Braz Dent Sci. 2012; 15(1) : 27-32
5. Avendaño NA. Verificación de la esterilidad de las puntas de papel absorbente utilizadas en la terapia endodóntica. [on line]. 1999 [citado 13 mayo 2014]. Disponible en: [URL: http://www.carlosboveda.com/Odontologosfolder/odontoinvitadoold/odontoinvitado3.htm](http://www.carlosboveda.com/Odontologosfolder/odontoinvitadoold/odontoinvitado3.htm).
6. Almeida BM, Nacif MCAM, Marotta PS, Ribeiro TO, Alves FRF, Oliveira JCM. Avaliação da contaminação de cones de papel absorvente. Rev Bras Odontol. 2010; 67(1): 81-5
7. Kubo CH, Gomes APM, Jorge AOC. Influência dos métodos de esterilização na capacidade e velocidade de absorção de diferentes marcas comerciais de cones de papel absorvente para endodontia. Rev Odonto UNESP. 2000; 29(1/2): 113-27

8. Marion JJC , Duque TM, Mioranza DL, Souza FAF. Analise da contaminacao em cones de papel absorvente e sua influencia no tratamento endodontico. Rev Assoc Paul Cir Dent. 2014 ; 68(4): 331- 5
9. Moller B, Pettersen AH. Biological evaluation of absorbent paper point. International Endodontic Journal. 1985; 18:183-6
10. Rawler B, Adams D, Witherley J. Antibacterial activity in paper point for endodontic therapy. International Endodontic Journal. 1985; 18 : 187-90
11. Kubo CH, Gomes APM, Jorge AOC. Efeitos da autoclavacao na velocidade e capacidade absorvente de cones de papel empregados em Endodontia. Rev Odontol Sao Paulo. 1999; 13(4): 383-9.
12. De Almeida WA, De Almeida MJP, Crepaldi CK. Avaliação da eficácia do Paraformaldeído na Esterilização química dos cones de guta-percha e de papel absorvente no recipiente em que são comercializados. Revista Científica Multidisciplinar da Fundação Educacional de Barretos. Sao Paulo. 2007, 2 (2): 29-34.
13. Victorino FR, Lukiantchuk M, García LB, Bramante CM, Moraes IG, Hidalgo MM. Capacidade de absorcao e toxicidade de cone de papel após esterilizacao. RGO. 2008; 54(4):411-5.
14. Rodriguez PE, Keiti NC, Lima Machado ME. Análisis de contaminación en conos endodónticos de papel absorvente. Rev Odonto Cienc. 2011; 26(1):56-60.
15. Do Prado M, Duque TM, Gomes BF, Borges DO, Gusman HS. Evaluación de paquetes individuales de conos de papel absorvente: Un estudio microbiológico. Dental Press Endod.2012;2(2);42-6
16. Sponchiado Jr EC, Marques AAF, Pereira JV, Garcia LFR, Andrade LP, Conde NCH O . Contamination of absorbent paper points in clinical practice: a critical

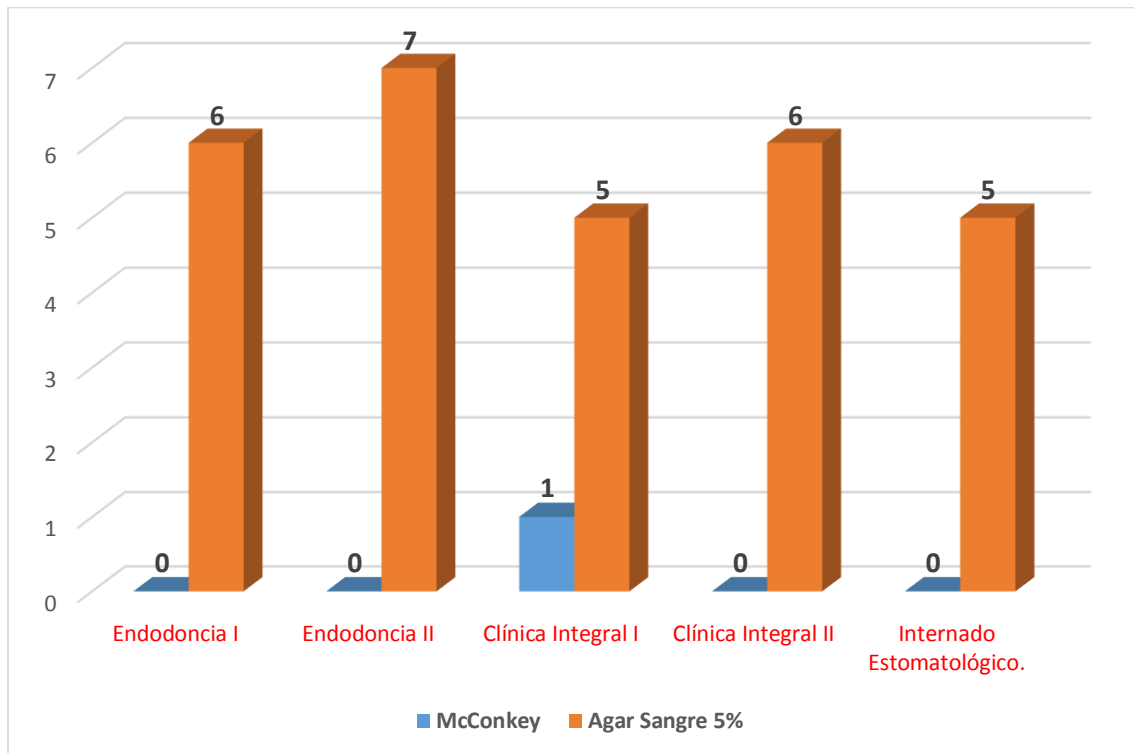
- approach. General Dentistry [internet]. 2014 [citado 18 mayo 2016];62(4): 38-40.
Disponibile en:
https://www.researchgate.net/publication/263585868_Contamination_of_absorbent_paper_points_in_clinical_practice_A_critical_approach
17. Lins RX, Junior FM, Texeira JMS, Amaral G, Sassone LM. In vitro analysis of microbial contamination of paper points. RSBO. 2014; 11(4): 336-9.
 18. Xavier RS, Chaves ES, Soares LC, Reis MCS. Avaliacao microbiológica de cones de papel absorvente utilizadas en endodontia. Revista UNINGA [internet]. 2014 [citado 18 mayo 2016]; 18(2): 28-32. Disponible en :
<http://www.mastereditora.com.br/review>
 19. Marcia Christina André Moreira Nacif. Analise da contaminacao o microbiana de cones de guta-percha em uso clínico e de cones de papel absorvente [tesis de maestria]. Rio de Janeiro: Universidade Estácio de Sá. Facultad de odontología,2010.
 20. Larissa Pessoa De Andrade. Avaliacao da contaminacao de cones de papel abservente [tesis]. Manaus: Universidad Federal Do Amazonas. Facultad de odontología, 2011.
 21. José Liébana U. Microbiología Oral. 2ª ed. Madrid: McGraw-Hill;2002.
 22. Real Academia Española. Diccionario de la lengua española. 23ed. Madrid: 2014

ANEXOS

ANEXO 01

GRÁFICO 2.

Colonización bacteriana en conos de papel utilizados por estudiantes de Estomatología en terapias pulpares.



ANEXO 02

**UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO
ESCUELA PROFESIONAL DE ESTOMATOLOGIA**

Hoja de consentimiento informado

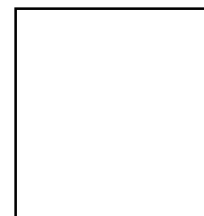
Yo.....
.....con ID: Acepto participar en el trabajo de investigación titulado: **“Colonización bacteriana en conos de papel utilizados por los estudiantes de Estomatología en sus terapias pulpares”**.

Firmo este documento como prueba de mi aceptación, teniendo en cuenta que la información recogida será de tipo confidencial y sólo para fines de estudios; además de haberseme aclarado que no hare ningún gasto, ni recibiré ninguna contribución económica por mi participación.

Responsable del trabajo: Katherine Lizardo Incio

Fecha y hora de aplicación:

Asignatura:



Firma del alumno

ANEXO 03

UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO

ESCUELA PROFESIONAL DE ESTOMATOLOGÍA

**"Colonización bacteriana en conos de papel utilizados por los estudiantes de
estomatología en sus terapias pulpares"**

RESULTADOS DE LAS MUESTRAS

**Asignaturas: Endodoncia I, Endodoncia II, Clínica Integral I, Clínica Integral I
e Internado Estomatológico**

MUESTRA	FECHA	CÓDIGO	CRECIMIENTO BACTERIANO 24HRS.	
			McConkey	Agar Sangre 5%
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				