

Universidad Católica de Santa María

Facultad de Odontología

Escuela Profesional de Odontología



**“AISLAMIENTO DE MICROORGANISMOS QUE SE ADHIEREN
AL ROSTRO DE LOS ESTUDIANTES DURANTE LA ATENCIÓN
A PACIENTES EN LA CLÍNICA ODONTOLÓGICA DE LA UCSM,
AREQUIPA 2018”**

Tesis presentada por el bachiller:

Rodríguez Butrón Fernanda Cristell

Para optar el Título Profesional de:

Cirujana Dentista

Asesor:

Dra. María Barriga Flores

AREQUIPA – PERÚ

2018

UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARIA
URB. SAN JOSE S/N - UMACOLLO

DR GUSTAVO OBANDO PEREDA

BOLETA DE DICTAMEN DE BORRADOR DE TESIS Nro 72

Vista la solicitud que presenta don (ña RODRIGUEZ BUTRON FERNANDA CRISTELL sobre el dictamen de la Tesis titulada "AISLAMIENTO DE MICROORGANISMOS QUE SE ADHIEREN AL ROSTRO DE LOS ESTUDIANTES DURANTE LA ATENCION A PACIENTES EN LA CLINICA ODONTOLOGICA DE LA UCSM AREQUIPA 2018" y en concordancia con la Ley Universitaria 30220, y el Art. 13 del Reglamento de Grados y Títulos de la Facultad de Odontología, se nombra el JURADO DICTAMINADOR para que en el lapso de ocho a diez días, se sirvan evaluar el dictamen correspondiente

DR HUGO TEJADA PRADELL
DR HERNAN SALINAS ZUÑIGA
DR GUSTAVO OBANDO PEREDA

Arequipa, 07 de AGOSTO del 2018

UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARIA

DR. HERBERT CALLEGOS VARGAS
Decano de la Facultad de Odontología

INFORME

HABIENDO REVISADO Y ECHO LAS CORRECCIONES
NECESARIAS EN LA PRESENTA PENA DE LA SACTICION
FERNANDA RODRIGUEZ BUTRON, DOY PASE PARA LA
SUSTANCIACION DE LA MISMA.

Arequipa, 2018, 16, AGOSTO.

UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARIA
URB. SAN JOSE S/N - UMACOLLO

DR HERNAN SALINAS ZUÑIGA

BOLETA DE DICTAMEN DE BORRADOR DE TESIS Nro 72

Vista la solicitud que presenta don (ña RODRIGUEZ BUTRON FERNANDA CRISTELL sobre el dictamen de la Tesis titulada "AISLAMIENTO DE MICROORGANISMOS QUE SE ADHIEREN AL ROSTRO DE LOS ESTUDIANTES DURANTE LA ATENCION A PACIENTES EN LA CLINICA ODONTOLOGICA DE LA UCSM AREQUIPA 2018" y en concordancia con la Ley Universitaria 30220, y el Art. 13 del Reglamento de Grados y Títulos de la Facultad de Odontología, se nombra el JURADO DICTAMINADOR para que en el lapso de ocho a diez días, se sirvan evaluar el dictamen correspondiente

DR HUGO TEJADA PRADELL
DR HERNAN SALINAS ZUÑIGA
DR GUSTAVO OBANDO PEREDA

Arequipa, 07 de AGOSTO del 2018

UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARÍA

DR. HERBERT GALLEGOS VARGAS
Decano de la Facultad de Odontología.

INFORME

Que habiendo revisado el presente Trabajo de investigación, titulado: "Aislamiento de microorganismos que se adhieren al rostro de los estudiantes, durante la atención de pacientes en la Clínica Odontológica de la UCSM, Arequipa 2018" presentado por la Srta. Fernanda Cristell Rodríguez Butrón, y que habiéndose subsanado las observaciones encontradas pumple con informar a Ud. Sr Decano, que el presente Trabajo está apto para su elevación final y su posterior sustentación.

Arequipa, 2018 13 de agosto

Salinas
DOD 1056

☎ (5154) 382038 📠 (5154) 252542 ✉ ucsm@ucsm.edu.pe 🌐 http://www.ucsm.edu.pe

0491241 -

UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARÍA
URB. SAN JOSE S/N - UMACOLLO

HUGO TEJADA PRADELL

BOLETA DE DICTAMEN DE BORRADOR DE TESIS Nro 72

Vista la solicitud que presenta don(ña RODRIGUEZ BUTRON FERNANDA CRISTELL sobre el dictamen de la Tesis titulada "AISLAMIENTO DE MICROORGANISMOS QUE SE ADHIEREN AL ROSTRO DE LOS ESTUDIANTES DURANTE LA ATENCION A PACIENTES EN LA CLINICA ODONTOLOGICA DE LA UCSM AREQUIPA 2018" y en concordancia con la Ley Universitaria 30220, y el Art. 13 del Reglamento de Grados y Títulos de la Facultad de Odontología, se nombra el JURADO DICTAMINADOR para que en el lapso de ocho a diez días, se sirvan evaluar el dictamen correspondiente

DR HUGO TEJADA PRADELL
DR HERNAN SALINAS ZUÑIGA
DR GUSTAVO OBANDO PEREDA

Arequipa, 07 de AGOSTO del 2018

UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARÍA
Herbert Allegos Vargas
DR. HERBERT ALLEGOS VARGAS
Decano de la Facultad de Odontología

INFORME *Dr. Decano :*

*Habiendo realizado las sugerencias
requeridas por el suscrito cuando con respecto a lo
pedible al presente Borrador de Boletín, a fin
de que pueda proseguir sus tramites para la titulación*

Atte.

Hugo Tejada Pradell

Arequipa, 2018 *16 agosto.*

DEDICATORIA

Principalmente a mi hijo Zaré que desde el cielo me da la fortaleza de seguir adelante y a no rendirme por más difícil que sea el camino.

A mis padres que me dieron la vida, y por creer en mí; por estar conmigo en los buenos y malos momentos, su apoyo incondicional y constante.

A esa persona especial que me enseñó que nunca es tarde para empezar de nuevo.

A mis amigos que me dieron ánimos y me demostraron que nunca estaré sola.

AGRADECIMIENTO

A Dios por haberme guiado en el camino recorrido.

A mi asesora, la Dra. María Barriga Flores por haberme ayudado en la realización de este trabajo de investigación.

Al Ing. Andrea Céspedes por su apoyo en la parte experimental de mi trabajo de investigación.

A todos los doctores que forman parte de la Facultad de Odontología, que depositaron en mí sus grandes conocimientos.

INTRODUCCIÓN

La bioseguridad, es considerada una protección ante agentes tóxicos, químicos, o de microorganismos que nos puedan producir alguna enfermedad.

El odontólogo debería de considerar que la bioseguridad es muy importante tanto en la práctica odontológica como en la vida diaria, ya que en la práctica odontológica están expuestos a millones de microorganismos que pueden perjudicar la salud del profesional en este caso del odontólogo.

Lo cual en la práctica odontológica se debe tener en cuenta la bioseguridad que se usa frente al paciente, ya que puede ver una contaminación cruzada entre el paciente – odontólogo – paciente durante la atención al mismo.

De allí que surge la importancia de que microorganismos se adhieren al rostro de los estudiantes durante la atención a pacientes en la Clínica Odontológica de la UCSM sea analizado.

RESUMEN

El presente trabajo de investigación pretende dar a conocer el aislamiento de microorganismos que se encontraron en el rostro de los estudiantes durante la atención a pacientes en la Clínica Odontológica de la UCSM.

Los estudiantes de odontología de 9no semestre no usan adecuadamente las barreras de bioseguridad por lo tanto existe relación con la presencia de microorganismos.

Para ello se recolectaron 72 muestras, 36 antes de la atención al paciente y las otras 36 después de la atención.

Se utilizó cinco medios de cultivo dos de crecimiento general y tres medios selectivos, el caldo Tioglicolato y cuatro agares los cuales son: Agar sangre, agar KF, agar Sabouraud y el agar rogosa.

Se seleccionó 5 placas Petri de cada Agar y se hizo la tinción Gram.

Y como resultado se encontró que durante la atención del paciente había presencia de *Enterococcus faecalis*, *Lactobacillus ssp.*, Hongos y levaduras.

Hubo presencia de bacterias Gram positivo en un 95% y de Gram negativo en un 5%.

Palabras claves

Microorganismos, tratamiento, bioseguridad, aislamiento, Gram positivo, Gram negativo.

ABSTRACT

The present research work aims to promote the isolation of microorganisms that were found on the faces of the students during care patients in the Dental Clinic of the UCSM.

The 9th semester dental students do not properly use biosecurity barriers therefore there are related to the presence of microorganisms.

This 72 samples, 36 before the patient care and the other 36 were collected after the attendance.

We used five culture media two of general growth and three selective media, the Thioglycolate broth and four agars which are: KF agar, Sabouraud agar and rogosa agar blood Agar.

5 Petri dishes of each Agar was selected and became a Gram stain.

And as a result found that the care of the patient there was presence of Enterococcus faecalis, lactobacillus SSP., fungi and yeasts.

There was a presence of a 95% positive Gram bacteria and Gram negative 5%.

Key words

Micro-organisms, treatment, biosecurity, Gram positive, Gram negative.

ÍNDICE GENERAL

INTRODUCCIÓN	7
RESUMEN	8
ABSTRACT	9
CAPÍTULO I	1
PLANTEAMIENTO TEÓRICO	1
1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	2
1.1 DETERMINACIÓN DEL PROBLEMA	2
1.2 ENUNCIADO	2
1.3 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA	3
1.3.1 Área del conocimiento	3
1.3.3 Interrogantes básicas	3
1.3.4 Taxonomía de la investigación	4
1.4 JUSTIFICACIÓN DEL TEMA DE INVESTIGACIÓN	4
1.4.1 RELEVANCIA CIENTIFICA.....	4
1.4.2 FACTIBILIDAD	5
1.4.3 ORIGINALIDAD.....	5
1.4.4 INTERES PERSONAL	5
2. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN	5
3. MARCO TEÓRICO	6
3.1 BIOSEGURIDAD	6
3.1.1 DEFINICIÓN	6
3.1.2 PRINCIPIOS DE LA BIOSEGURIDAD.....	6
3.2 MICROBIOLOGÍA.....	11
3.2.1 DEFINICIÓN	11
3.2.2 TIPOS DE MICROORGANISMOS.....	11
3.3 TINCION GRAM.....	16
3.4 BACTERIAS GRAM +	16
3.5 BACTERIAS GRAM –	17
3.6 DIFERENCIAS DE BACTERIAS GRAM + Y GRAM –	18
3.7 MEDIOS DE CULTIVO	20
3.7.1 CONCEPTO:.....	20

3.7.2 COMPOSICIÓN:	20
3.8 MEDIOS UTILIZADOS.....	22
3.8.1 CALDO TIOGLICOLATO	23
3.8.2 AGAR SABOURAUD.....	24
3.8.3 AGAR SANGRE	25
3.8.4 AGAR ROGOSA	26
3.8.5 AGAR KF.....	27
4. ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS.....	28
5. HIPÓTESIS	30
CAPÍTULO II.....	31
PLANTEAMIENTO OPERACIONAL	31
1. TÉCNICAS, INSTRUMENTOS Y MATERIALES DE VERIFICACIÓN.....	32
1.1 Técnica:.....	32
1.2 Esquematización.....	32
1.3 Instrumentos:.....	32
2. CAMPO DE VERIFICACIÓN.....	33
2.1 Ámbito Espacial	33
2.2 Ámbito Temporal.....	33
2.3 Unidades de estudio.....	33
2.4 Procedimiento	35
3. ESTRATEGIAS DE RECOLECCION.....	38
3.1 ORGANIZACIÓN	38
3.2 RECURSOS	38
3.2.1 Recursos humanos.....	38
3.2.2 Recursos físicos.....	39
3.2.3 Recursos económicos.....	39
3.2.4 Recursos institucionales	39
4. ESTRATEGIA DE MANEJO DE RESULTADOS.....	39
4.1 EN EL ÁMBITO DE SISTEMATIZACIÓN.....	39
4.2 EN EL ÁMBITO DE ESTUDIO DE LOS DATOS.....	40
4.3 EN EL ÁMBITO DE CONCLUSIONES	40
4.4 EN EL ÁMBITO DE RECOMENDACIONES	40
5. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES.....	41

CAPÍTULO III.....	42
RESULTADOS.....	42
DISCUSIÓN.....	61
CONCLUSIONES.....	63
RECOMENDACIONES.....	64
BIBLIOGRAFÍA.....	65
ANEXOS.....	67

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA N° 1.....	43
TABLA N° 2.....	45
TABLA N° 3.....	47
TABLA N° 4.....	49
TABLA N° 5.....	51
TABLA N° 6.....	53
TABLA N° 7.....	55
TABLA N° 8.....	57
TABLA N° 9.....	59

ÍNDICE DE GRÁFICOS

GRÁFICO N° 1.....	44
GRÁFICO N° 2.....	46
GRÁFICO N° 3.....	48
GRÁFICO N° 4.....	50
GRÁFICO N° 5.....	52
GRÁFICO N° 6.....	54
GRÁFICO N° 7.....	56
GRÁFICO N° 8.....	58
GRÁFICO N° 9.....	60

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO

TEÓRICO



1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1 DETERMINACIÓN DEL PROBLEMA

El presente trabajo de investigación se realizó con el fin de aislar microorganismos que podríamos encontrar sobre el rostro de los estudiantes durante la atención a pacientes en la práctica odontológica.

Así mismo los estudios realizados se vieron en todo el contexto del trabajo del cirujano dentista, mas no en el rostro, lo cual es de suma importancia para la bioseguridad que se debe tener y manejar durante la atención al paciente y después de esta, generando así consciencia y responsabilidad en cada uno de los estudiantes desde su ingreso a clínica, poniendo más énfasis personal en las barreras de bioseguridad, ya que podríamos estar expuestos a enfermedades laborales y de transmisión, no sólo para el operador y el paciente, sino también para terceros (familia).

Teniendo conocimiento de la gran cantidad de bacterias que se encuentran dentro de la cavidad bucal, las que son movilizadas durante los procedimientos que se realiza con el paciente a través de la turbina, el aire, la jeringa triple, etc. Se transporta al rostro del operador.

En vista de que los estudiantes no usan correctamente las barreras de bioseguridad, antes, durante y después de la atención; conllevan a la contaminación indirecta exponiendo la salud de ellos mismos.

1.2 ENUNCIADO

“AISLAMIENTO DE MICROORGANISMOS QUE SE ADHIEREN AL ROSTRO DE LOS ESTUDIANTES DURANTE LA ATENCIÓN A PACIENTES EN LA CLÍNICA ODONTOLÓGICA DE LA UCSM, AREQUIPA 2018”

1.3 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

1.3.1 Área del conocimiento

- a) Campo: Ciencias de la Salud
- b) Área: Odontología
- c) Especialidad: Microbiología odontológica
- d) Línea: Contaminación microbiológica

1.3.2 Operacionalización de variables

VARIABLE GENERAL	INDICADORES	SUBINDICADORES
Microorganismos	Presencia	Bacterias Gram +
		Bacterias Gram -
	Ausencia	Bacterias Gram +
		Bacterias Gram -

1.3.3 Interrogantes básicas

- i. ¿Qué microorganismos se aislaron del rostro del estudiante de odontología durante la atención de sus pacientes?

ii. ¿Qué microorganismos Gram + se aislaron en el rostro del estudiante de odontología durante la atención de sus pacientes?

iii. ¿Qué microorganismos Gram - se aislaron en el rostro del estudiante de odontología durante la atención de sus pacientes?

1.3.4 Taxonomía de la investigación

ABORDAJE	TIPO DE ESTUDIO					DISEÑO	NIVEL
	1. Por la técnica de recolección	2. Por el tipo de dato que se planifica recoger	3. Por el número de mediciones de la variable	4. Por el número de muestras o poblaciones	5. Por el ámbito de recolección		
Cualitativo	Observacional	Prospectivo	Transversal	Descriptiva	Laboratorial	No experimental	Descriptivo

1.4 JUSTIFICACIÓN DEL TEMA DE INVESTIGACIÓN

1.4.1 RELEVANCIA CIENTIFICA

Es un aporte al estudiante ya que permitirá ampliar los conocimientos en microbiología que posee sobre los microorganismos presentes en la atención a pacientes en la

clínica, así mismo los datos obtenidos servirán de aporte a la Facultad de Odontología de la UCSM.

1.4.2 FACTIBILIDAD

El trabajo es viable ya que se cuenta con los materiales necesarios para realizar la investigación.

1.4.3 ORIGINALIDAD

Esta investigación posee una originalidad a pesar de que existen estudios de microorganismos que se encuentran en la cavidad bucal, pieza de mano, exploradores, escupideros, agua, turbina, jeringa triple, etc. Por lo tanto esta investigación aporta al tratante más importancia al uso correcto de las barreras de bioseguridad ya que está expuesto a una gran cantidad de microorganismos. Y no solo eso sino que también está en un riesgo elevado de exposición a microorganismos patógenos.

1.4.4 INTERES PERSONAL

Es de interés personal realizar esta investigación para optar el Título Profesional de Cirujano Dentista además de contribuir a futuros trabajos de investigación.

2. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

- a) Aislar los microorganismos que se adhieren al rostro de los estudiantes durante la atención a pacientes en la clínica odontológica de la UCSM.

- b) Aislar los microorganismos Gram + que se adhieren al rostro de los estudiantes durante la atención a pacientes en la clínica odontológica de la UCSM.

- c) Aislar los microorganismos Gram - que se adhieren al rostro de los estudiantes durante la atención a pacientes en la clínica odontológica de la UCSM.

3. MARCO TEÓRICO

3.1 BIOSEGURIDAD

3.1.1 DEFINICIÓN

Es el término utilizado para referirse al conjunto de principios, técnicas y prácticas aplicadas con el fin de evitar la exposición no intencional a agentes de riesgo biológico y toxinas, o su liberación accidental.¹

3.1.2 PRINCIPIOS DE LA BIOSEGURIDAD

3.1.2.1 PRECAUCIONES UNIVERSALES

Constituyen un conjunto de medidas que deben aplicarse sistemáticamente a todos los pacientes sin distinción, considerando que toda persona puede ser de alto riesgo; asimismo, identificar todo fluido corporal como potencialmente contaminante. Las medidas deben involucrar a todos los pacientes, independientemente de que presenten o no enfermedades.

1 FINK, S. Bioseguridad: una responsabilidad del investigador. *Medicina (Buenos Aires)*, 70(3), 299-302. (2010).

El lavado de las manos, ese método tan tradicional, toma relevancia en este acápite; es la maniobra más eficiente que se puede realizar para disminuir el traspaso de microorganismos de un individuo a otro, y su propósito es la reducción continua de la flora residente y la desaparición de la flora transitoria de la piel y las uñas.

Técnica del lavado de las manos: La técnica de lavado de las manos varía de acuerdo con el tiempo de contacto del profesional con los antisépticos y desinfectantes empleados para lograr la limpieza, es decir, la eliminación de todos los microorganismos patógenos que se encuentran en ellas. Puede ser corto (clínico), lavado mediano y lavado largo (quirúrgico).

Métodos de eliminación de microorganismos: Son todos aquellos procedimientos para garantizar la eliminación o disminución de microorganismos de los objetos inanimados, destinados a la atención al paciente, con el fin de interrumpir la cadena de transmisión y ofrecer una práctica segura para este.

ESTERILIZACIÓN

Es el proceso mediante el cual se eliminan de los objetos inanimados todas las formas vivientes; con ella se logra destruir las formas vegetativas y esporas de los microorganismos, y se obtiene la protección antibacteriana de los instrumentos y materiales.

La esterilización se puede conseguir a través de medios físicos, como el calor, y por medio de sustancias químicas. Se debe usar como medio de esterilización el calor seco o

húmedo. Los autores significan que, en Estomatología, el método más efectivo es la combinación del calor con presión, que se logra con el uso de las autoclaves, y así se logra la eliminación de las esporas.

3.1.2.2 USO DE BARRERAS

Muchos autores consideran la inmunización como una barrera y, de hecho, esta previene contra la aparición de enfermedades; el personal que labora en la consulta estomatológica y que puede estar expuesto a sangre u otros fluidos corporales, debe recibir la vacuna contra la hepatitis B; esta debe ser aplicada en dosis completas y según el esquema vigente.

Entre las barreras se encuentran los medios de protección.

GUANTES

Su uso tiene como objetivo la protección del personal de la salud y la del paciente, al evitar o disminuir, tanto el riesgo de contaminación con los microorganismos de la piel del operador, como de la transmisión a las manos de este último de gérmenes de la sangre, saliva o mucosas del paciente; por tanto, en todo tipo de procedimiento estomatológico, incluido el examen clínico, el uso de guantes es indispensable.

MASCARILLAS

Se utilizan para proteger las mucosas de la nariz y la boca contra la inhalación o ingestión de partículas presentes en el aire, en los aerosoles y contra las salpicaduras de sangre y saliva.

PROTECTORES OCULARES

Sirven para proteger el ojo y la conjuntiva ocular de la contaminación por aerosoles, salpicaduras de sangre y saliva, y de las partículas que se generan durante el trabajo estomatológico, como ocurre cuando se desgastan la amalgama, el acrílico y los metales, entre otros.

BATA SANITARIA

La bata protege la piel de brazos y cuello de salpicaduras de sangre y saliva, aerosoles y partículas generadas durante el trabajo estomatológico. Asimismo, protege al paciente de los gérmenes que el profesional puede traer en su vestimenta cotidiana.

EL GORRO

Evita la contaminación de los cabellos por aerosoles o gotas de saliva, sangre o ambas, generadas por el trabajo odontológico.

3.1.2.3 TRATAMIENTO DE LOS RESIDUOS CONTAMINADOS.

Comprende el conjunto de dispositivos y procedimientos adecuados a través de los cuales los materiales utilizados en la atención a pacientes, son depositados y eliminados sin riesgo.

Para la eliminación de los residuos, se deben acondicionar previamente los servicios con los materiales e insumos necesarios para eliminarlos, de acuerdo con los criterios técnicos establecidos en esta norma.

Los residuos comunes o no contaminados, provenientes de la limpieza en general (polvos, cartones, papeles, plásticos, entre otros), no representan riesgo de infección para las personas que los manipulan. Estos residuos, por su semejanza con los residuos domésticos, pueden ser considerados como tales y deben ser almacenados en recipientes con bolsas de color negro.

Los residuos biocontaminados provenientes del área asistencial (algodones, gasas, guantes, vendas, inyectores de saliva, elementos punzocortantes, entre otros), son residuos sólidos con grandes cantidades de microorganismos provenientes de las secreciones, excreciones y demás líquidos orgánicos del paciente, y si no se eliminan en forma apropiada, son potencialmente agresivos para el ser humano y el medio ambiente. Deben ser depositados en bolsas rojas; si estas no están disponibles, es necesario colocar rótulos bien legibles que indiquen: "residuos contaminados". Estos deben ser tratados previamente (incineración, esterilización por autoclave, desinfección por microondas o enterramiento controlado) antes de ser eliminados en los rellenos sanitarios autorizados.

Los residuos especiales lo constituyen los elementos contaminados con sustancias químicas, radioactivas y líquidos tóxicos, tales como sustancia para revelado, mercurio, entre otras. Para este tipo de residuos se deben utilizar bolsas de color amarillo.

Se deben sumergir los residuos en hipoclorito de sodio al 0,5 % con la finalidad de desinfectar el material, y se recomienda

romper o rasgar alguna parte de estos para impedir que vuelva a ser usado.²

3.2 MICROBIOLOGÍA

3.2.1 DEFINICIÓN

El término microbiología (de micro- = pequeño, bíos= vida y logos = estudio o tratado) fue acuñado por el sabio francés Louis Pasteur (1822- 1895), para incluir el estudio de los organismos que sólo eran visibles con el auxilio del microscopio y que se designaron como microorganismos, microbios o gérmenes.

Las ramas de la microbiología son la bacteriología, la micología, la parasitología, la virología y la inmunología.³

3.2.2 TIPOS DE MICROORGANISMOS

3.2.2.1 VIRUS

Son más pequeñas que las bacterias o levaduras, existen unas “entidades biológicas” conocidas como virus. Los virus no son considerados células debido a que carecen de muchos de los atributos de éstas. Por ejemplo, no contienen una maquinaria compleja que les permita multiplicarse; tampoco cuentan con un metabolismo propio, es decir, no presentan aquellas reacciones bioquímicas y procesos fisicoquímicos que les permitan obtener energía para crecer, mantener sus estructuras o responder a estímulos de manera individual. Sin embargo, sí poseen información genética, ya que están formados por una molécula de ácido nucleico, que puede ser adn o arn, donde se almacena la

2 HERNÁNDEZ, R., RAMONA, A., & FERNÁNDEZ GARCÍA, J. R. Principios de bioseguridad en los servicios estomatológicos. *Medicentro Electrónica*, 17(2), 49-55. (2013).

3 NEGRONI, M. Microbiología estomatológica (2000).

información responsable de la transmisión hereditaria –que en los virus se conoce como genoma vírico–; esto es lo único que les permite controlar su replicación y transferencia. La estructura de los virus es muy diversa y varía en tamaño, forma y composición química. Si pensáramos en los virus como si fueran aquellos chocolates que contienen caramelo líquido en el centro, el ácido nucleico sería el caramelo líquido, el cual siempre se mantiene en el interior; el chocolate que lo cubre sería la proteína del virus que forma una pared para protegerlo. A esta capa exterior se le conoce como cápsida, la cual además le ayuda al virus a entrar a una célula. Al conjunto del ácido nucleico y la cápsida se le denomina nucleocápside, y en algunos casos representa la totalidad del virus. Sin embargo, existen virus que además de la cubierta proteica contienen una membrana que, retomando la analogía con los chocolates, es como la envoltura de celofán que los hace más resistentes; un ejemplo son los virus de la gripe e influenza.⁴

3.2.2.2 HONGOS

Los hongos son eucariontes, es decir organismos cuyas células poseen un núcleo diferenciado que contiene el material genético de la célula, rodeado por una cubierta especial denominada membrana nuclear. Los organismos del reino Fungi pueden ser unicelulares o multicelulares. Los hongos multicelulares grandes, como las setas, pueden asemejarse a las plantas, pero a diferencia de estas, no tienen capacidad de fotosíntesis. Los hongos verdaderos tienen paredes celulares compuestas sobre todo por una sustancia denominada quitina. Las formas unicelulares de los hongos, las levaduras, son microorganismos ovoides más grandes que las bacterias. Los más típicos son los hongos

4 CONTRERAS, J. ¿Qué es. *Cuadernos de pedagogía*, 224, 8-12. (1994).

filamentosos (mohos). Estos hongos forman una masa visible denominada micelio, que está compuesta por filamentos largos (hifas) que se ramifican y entrelazan. Los crecimientos algodonosos que algunas veces se observan en el pan y la fruta son micelios de hongos filamentosos. Los hongos se reproducen de forma sexual o asexual. Obtienen su nutrición mediante la absorción de soluciones de materia orgánica de su entorno, sea del suelo, del agua salada, del agua dulce o de un huésped animal o vegetal. Los organismos denominados mohos mucosos tienen características de los hongos y de las amebas.

3.2.2.3 PROTOZOOS

Los protozoos son microorganismos eucariontes unicelulares que se mueven por medio de pseudópodos, flagelos o cilios. Las amebas se desplazan por medio de extensiones de su citoplasma denominadas pseudópodos (pies falsos). Otros protozoos poseen flagelos largos o numerosos apéndices más cortos para la locomoción conocidos como cilios. Se trata de microorganismos que presentan una diversidad de formas y viven como entidades libres o como parásitos (organismos que se alimentan de huéspedes vivos) que absorben o ingieren compuestos orgánicos de su ambiente. Los protozoos pueden reproducirse de forma sexual o asexual.

3.2.2.4 BACTERIAS

Las bacterias son microorganismos con una célula única relativamente simples. Dado que su material genético no está encerrado por una membrana nuclear especial, las células bacterianas se denominan procariontes, de las palabras griegas que significan prenúcleo. Los procariontes incluyen a las bacterias y Archaea. Las células bacterianas suelen presentar una de diversas formas.

Las bacterias están recubiertas por paredes celulares que en gran parte están constituidas por un complejo de hidrato de carbono y proteína denominado peptidoglucano, al contrario de lo que sucede con las paredes celulares de las plantas y las algas, cuya sustancia principal es la celulosa.

Las bacterias suelen reproducirse mediante la división en dos células iguales; este proceso se conoce como fisión binaria.

Para la nutrición la mayoría de las bacterias utilizan sustancias químicas orgánicas, que en la naturaleza pueden provenir de organismos muertos o vivos. Algunas bacterias pueden producir sus propios alimentos mediante la fotosíntesis y algunas pueden nutrirse a partir de sustancias inorgánicas. Varias bacterias pueden moverse mediante apéndices denominados flagelos.⁵

3.2.2.4.1 MORFOLOGIA DE LAS BACTERIAS

Depende de la pared celular que le proporciona elasticidad y al mismo tiempo rigidez. Estos microorganismos se presentan habitualmente como:

COCOS:

Su forma habitual es redondeada pero a veces hay excepciones y aparecen ligeramente ovoides, con un lado aplanado (reniformes) o con un extremo afilado (lanceolados). En cuanto a las agrupaciones pueden ser de dos en dos (diplococos), de cuatro (tetradas), en cadenas (estreptococos), en racimos (estafilococos) o en forma de cubos (sarcinas).

BACILOS:

⁵ DOYLE, M. P., BEUCHAT, L. R., & MONTVILLE, T. J. (EDS.). *Microbiología de los alimentos: fundamentos y fronteras* (No. 576.163 DOYm). Zaragoza, ESP: Acribia. (2001).

Son alargados, aunque en algunas ocasiones son más cortos y se les denomina cocobacilos. Sus extremos pueden ser variables lo que contribuye también a su identificación. Así tenemos en ángulo recto, redondeado, afilado, engrosado, en forma de maza lo cual puede deberse a la propia forma de la bacteria o a la presencia de inclusiones o esporas. Al contrario de los cocos, es raro que se agrupen aunque pueden aparecer como diplobacilos, estreptobacilos o en grupos irregulares.

FORMAS INCURVADAS:

Son elementos generalmente aislados con una o varias curvaturas. Si presentan una sola, pueden adoptar forma de coma (vibrios) a veces son varias en un solo plano, rígidas y se desplazan por flagelos (espirilos), en ocasiones se sitúan en planos distintos, son flexibles y se mueven por filamentos axiales (espiroquetas).

Estas formas pueden variar debido a distintas circunstancias exógenas como la antigüedad del cultivo, factores nutricionales, tratamiento con antibióticos.

A las bacterias que modifican de forma se les denomina pleomorfas y al fenómeno, pleomorfismo. Además, debido al proceso de división celular, puede que tras dividirse no permanezcan aisladas sino unidas entre sí formando agrupaciones, que al ser en algunos casos muy típicos ayudan a su identificación.⁶

6 JOSÉ LIÉBANA UREÑA. "Microbiología oral". Pág. 17-19

3.3 TINCIÓN GRAM

Esta tinción es un procedimiento de gran utilidad empleado en los laboratorios donde se manejan pruebas microbiológicas. Es definida como una tinción diferencial, ya que utiliza dos colorantes y clasifica a las bacterias en dos grandes grupos: bacterias Gram negativas y bacterias Gram positivas. En microbiología clínica resulta de gran utilidad, ya que a partir de muestras clínicas directas provenientes de sitios estériles se puede saber de manera rápida las características de la muestra y hacer una diferencia de los potenciales microorganismos causantes de una infección.⁷

3.4 BACTERIAS GRAM +

ESTRUCTURA DE LA PARED CELULAR DE LAS BACTERIAS GRAM+

La gruesa pared celular de las bacterias grampositivas está constituida principalmente por peptidoglicano. Se cree que esta gruesa capa de peptidoglicano es la determinante de que estas bacterias retengan el cristal violeta de la coloración de Gram.

Sin embargo, estas células contienen también una gran cantidad de ácido teicoico: polisacáridos que se unen al ácido N-acetilmurámico o a los lípidos de la membrana plasmática.

En este último caso se denomina ácido lipoteicoico. Tanto los ácidos teicoicos como los lipoteicoicos, tienen la función de estabilizar la pared celular. Además los ácidos teicoicos tienen un rol en la virulencia de estos microorganismos, porque actúan como antígenos de superficie que se unen a receptores específicos en las células del huésped.

⁷ LÓPEZ-JÁCOME, L. E., HERNÁNDEZ-DURÁN, M., COLÍN-CASTRO, C. A., ORTEGA-PEÑA, S., CERÓN-GONZÁLEZ, G., & FRANCO-CENDEJAS, R. Las tinciones básicas en el laboratorio de microbiología. *Investigación en discapacidad*, 3(1), 10-18. (2014).

La superficie externa del peptidoglicano de las bacterias grampositivas está generalmente cubierta de proteínas. Los diferentes grupos de bacterias grampositivas y las diferentes especies difieren en la composición de sus proteínas y de ácidos teicoicos; esto es útil para la clasificación serológica y la identificación bacteriana.

3.5 BACTERIAS GRAM –

ESTRUCTURA DE LA PARED CELULAR DE LAS BACTERIAS GRAM -

Si observamos la pared de las bacterias gramnegativas al microscopio electrónico podemos observar tres zonas: la membrana plasmática, el espacio periplásmico que incluye una fina capa de peptidoglicano y la membrana externa. Esta última, exclusiva de las bacterias gramnegativas, es una bicapa lipídica que difiere de otras membranas por su capa externa, que está constituida por una molécula anfipática: el lipopolisacárido (LPS) o endotoxina.

Además del LPS, la membrana externa contiene fosfolípidos y proteínas que la unen al peptidoglicano. El LPS está constituido por tres partes: el lípido A, el polisacárido central o del core y la cadena lateral O. La región del lípido A está inmersa en la membrana externa y el resto de la molécula del LPS sobresale de la superficie celular.

El core o polisacárido central está unido al lípido A. El polisacárido O por su variabilidad es usado frecuentemente para la clasificación serológica de las bacterias.

La mayoría de las bacterias sintetizan moléculas de LPS con un antígeno O de longitud completa, algunas especies fabrican

moléculas cortas de antígeno O y otras casi no lo sintetizan. Las formas con poco o ningún antígeno O se conocen como rugosas, en oposición a las formas lisas productoras de antígeno O de tamaño completo. Macroscópicamente se observan como colonias de bordes rugosos (LPS truncado) o colonias lisas (LPS completo).

Una de las funciones más importantes de la membrana externa es servir como barrera protectora. Evita o disminuye la entrada de sales biliares, antibióticos y otras sustancias tóxicas que podrían destruir o lesionar la bacteria. La membrana externa es más permeable que la plasmática y permite el pasaje de pequeñas moléculas como glucosa y otros monosacáridos.

Dicho pasaje se debe a la presencia de porinas, proteínas integrales o transmembrana que forman canales estrechos por los cuales pasar moléculas menores de 600 a 700 dalton.

Moléculas mayores como la vitamina B12 pueden atravesar la membrana externa por transportadores específicos. Esta membrana externa previene la pérdida de constituyentes como las enzimas periplásmicas.⁸

3.6 DIFERENCIAS DE BACTERIAS GRAM + Y GRAM -

BACTERIAS GRAM POSITIVAS	BACTERIAS GRAM NEGATIVAS
<p>Poseen una pared celular interna y una pared de peptidoglucano.</p> <p>*Peptidoglucano: es un exoesqueleto que da consistencia y forma esencial para replicación y supervivencia de la bacteria.</p>	<p>Poseen una pared celular más compleja:</p> <ul style="list-style-type: none"> -pared celular interna -pared de peptidoglucano - bicapa lipídica externa
<p>No tiene membrana externa</p>	<p>Membrana externa: forma un saco rígido alrededor de la bacteria, mantiene estructura y es barrera impermeable a</p>

⁸ PÍREZ, M., & MOTA, M. Morfología y estructura bacteriana. *Revista en internet*, 3(2), 23-42. (2000).

	macromoléculas, ofrece protección en condiciones adversas
No tiene espacio periplasmático	Espacio periplasmático: espacio entre la superficie externa de la membrana citoplasmática y la interna de la membrana externa.
La red de mureína está muy desarrollada y llega a tener hasta 40 capas	La red de mureína presenta una sola capa
La penicilina mata a las gram positivas, ya que bloquea la formación de enlaces peptídicos entre las diferentes cadenas del peptidoglucano	La penicilina no mata a las Gram negativas, a causa de la capa de lipopolisacáridos situada en la parte externa de la pared celular.
No contiene LPS	Contiene LPS: estimulador de respuestas inmunes: activa células B, liberación de IL, FNT, IL 6 por macrófagos.
En la tinción de Gram, retienen la tinción azul	Quedan decoloradas.
Conservan el complejo yodocolorante	Pierden el complejo yodocolorante
Son esporulantes y no esporulantes, como Streptococcus, Cisteria, Frankia.	Pueden ser anaerobios o aerobios
Poseen otros componentes: ácidos teicoicos y lipoteicoicos, y polisacáridos complejos.	Poseen proteínas con concentraciones elevadas. ⁹

⁹ CASTILLO J. Bacterias Gram Positivas y Gram Negativas [Internet]. Biologiamedica.blogspot.com. 2018 [cited 5 July 2018]. Available from: <http://biologiamedica.blogspot.com/2010/09/bacterias-gram-positivas-y-gram.html> -

3.7 MEDIOS DE CULTIVO

3.7.1 CONCEPTO:

Son preparados que intentan reproducir artificialmente las condiciones del hábitat natural de los agentes bacterianos. Sus componentes deben cubrir todas las necesidades nutricionales de las bacterias que se van a estudiar y deben incorporarse en una mezcla justa y equilibrada.¹⁰

3.7.2 COMPOSICIÓN:

Peptonas:

Son mezclas complejas de compuestos orgánicos nitrogenados y sales minerales que se obtienen por digestión enzimática o química de proteínas animales o vegetales. Las peptonas son muy ricas en péptidos y aminoácidos pero pueden ser deficientes en determinadas vitaminas y sales.

Extractos:

Para su preparación, ciertos órganos o tejidos animales o vegetales los cuales son extraídos con agua y posteriormente concentrados hasta la forma final de pasta o polvo.

Fluidos corporales:

10 JOSÉ LIÉBANA UREÑA. "Microbiología oral". Pág.83

Estos contribuyen no solamente con factores de crecimiento, sino también con sustancias que neutralizan inhibidores del crecimiento de algunas bacterias.

Indicadores de pH:

Indicadores ácido- base se añaden a menudo a los medios de cultivo con objeto de detectar variaciones del pH.

Sistemas amortiguadores:

Algunos componentes son incorporados al medio de cultivo de cultivo para mantener el pH dentro del rango óptimo de crecimiento bacteriano. Los microorganismos más comunes son neutrófilos (el pH óptimo para su crecimiento está próximo a la neutralidad), y sales como fosfatos bisódicos o bipotásicos, o sustancias como las peptonas, previenen una desviación del pH.

Agentes reductores:

Para crear condiciones que permitan el desarrollo de los gérmenes microaerófilos o anaerobios.

Agentes selectivos:

La adición de determinadas sustancias puede convertirlo en selectivo.¹¹

Agua:

Componente básico y universal para la vida.

Hidratos de carbono:

El utilizado universalmente es la glucosa, pero en algunos medios se agregan también otros monosacáridos como fructosa, disacáridos como maltosa o sacarosa o polisacáridos como almidón. Constituyen, tras la

¹¹RAMÓN DIAZ- CARLOS GAMAZO, IGNACIO LOPEZ. Ob. Cit. Pág.9

degradación enzimática por el microorganismo, una fuente de energía y de carbono.

Agentes solidificantes: se incorporan para obtener medios de cultivo sólidos o semisólidos. El más utilizado es el agar que es un polímero obtenido de algas rojas como gelidium corneum, pero también existen el silicagel y la gelatina.

Condiciones: Debe tenerse en cuenta la temperatura, la atmósfera, presión osmótica, humedad y el pH adecuados.¹²

Clasificación: Según su utilización en el laboratorio:

Medios generales:

Permiten el desarrollo de una gran variedad de microorganismos.

Medios de enriquecimiento:

Favorecen el crecimiento de un determinado tipo de microorganismo, sin llegar a inhibir totalmente el crecimiento del resto.

Medios selectivos:

Permiten el crecimiento de un tipo de microorganismo determinado, inhibiendo el desarrollo de los demás.

Medios diferenciales: Son aquellos en los que se ponen de relieve propiedades que un determinado tipo de microorganismo posee.¹³

3.8 MEDIOS UTILIZADOS

¹²JOSÉ LIÉBANA UREÑA. Ob. Cit. Pág.84

¹³ RAMÓN DIAZ- CARLOS GAMAZO, IGNACIO LOPEZ. Ob. Cit. Pág.9

3.8.1 CALDO TIOGLICOLATO

COMPOSICIÓN

Peptona de caseína.....	15,0
Extracto de levadura.....	5,0
Dextrosa.....	5,0
Cloruro sódico.....	2,5
Tioglicolato sódico.....	0,5
L-Cistina.....	0,5

INSTRUCCIONES PARA LA RECONSTITUCION

Disolver 28,5 g. de polvo en un litro de agua destilada, calentando hasta ebullición. Distribuir en tubos o recipientes adecuados y esterilizar al autoclave durante 20 minutos a 121 ° C. El medio debe ser recién preparado o bien calentado a 100° C en baño maría y enfriado antes de su uso.

DESCRIPCION

El caldo Tioglicolato es el medio que se ofrece como alternativa para verificar la esterilidad de ciertos preparados biológicos que para su propia naturaleza son turbios o que por su viscosidad resultan difíciles de mezclar con el medio fluido de Tioglicolato.

Su única variación respecto al medio fluido, es la supresión en la formulación del agar y la resazurina. Sin embargo, la supresión de estos componentes críticos hace que el caldo de Tioglicolato no pueda guardarse preparado y que su utilización sea inmediata -en un plazo de 4 horas- a su preparación y esterilización.

3.8.2 AGAR SABOURAUD

FORMULA EN g/L

Peptona de caseína..... 5.0

Peptona de carne..... 5.0

Glucosa..... 20.0

INSTRUCCIONES PARA LA RECONSTITUCION

Disolver 30 g. de polvo en un litro de agua destilada, calentando si es necesario.

Distribuir en recipientes y esterilizar a la autoclave precalentada. 20 minutos a 121 ° C. Evítese el sobrecalentamiento que pueda caramelizar el alto contenido de glucosa.

DESCRIPCION

El Sabouraud glucosado USP es un medio especialmente adaptado al cultivo de hongos y bacterias acidófilas. Este medio no es selectivo, pero la fuerte reacción acida reprime notablemente el crecimiento de los microorganismos no acidófilos. Sin embargo esta misma acidez del medio y su alto contenido de glucosa hacen que deban tomarse especiales precauciones en la rehidratación y calentamiento del medio. Es importante que el autoclave este precalentado y que se alcance la temperatura de esterilización en el plazo más corto posible y de una forma regular ya que si no la glucosa se carameliza, haciendo el medio oscuro y menos eficaz.¹⁴

14 JOSE UBEROA, FERNÁNDEZ, Medios de cultivo para microbiología. Pág. 218-242.

3.8.3 AGAR SANGRE

USO

Medio de cultivo utilizado para el aislamiento de numerosos. Al ser suplementado con sangre, permite el crecimiento de microorganismos nutricionalmente exigentes y la clara visualización de reacciones de hemólisis.

FUNDAMENTO

La infusión de músculo de corazón y la peptona, otorgan al medio un alto valor nutritivo, que permite el crecimiento de una gran variedad de microorganismos, aún de aquellos nutricionalmente exigentes. El cloruro de sodio mantiene el balance osmótico y el agar es el agente solidificante.

Al agregado de 5-10% sangre promueve el desarrollo de bacterias exigentes en sus requerimientos nutricionales y la adecuada observación de las reacciones de hemólisis.

FÓRMULA (en gramos por litro)

Peptona.....	5 g/L
Tripteína.....	12 g/L
Extracto de levadura.....	3 g/L
Extracto de corazón (buey).....	3 g/L
Almidón soluble.....	1 g/L
Cloruro sódico.....	.5 g/L
Agar.....	15 g/L
Agua destilada.....	1 L

PREPARACIÓN

Agregar 5- 10% de sangre al medio esterilizado, fundido enfriado a 45°C. Homogeneizar y distribuir en placas Petri estériles.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

Observar las características de las colonias. Para el medio de cultivo conteniendo sangre, observar las reacciones de hemólisis:

Hemólisis alfa: Lisis parcial de los glóbulos rojos. Se observa un halo de color verdoso alrededor de la colonia en estudio. Es debido a la oxidación de la hemoglobina a metahemoglobina (compuesto de color verdoso) por el peróxido de hidrógeno generado por los microorganismos.

Hemólisis beta: Lisis total de los glóbulos rojos. Se observa un halo claro, brillante alrededor de la colonia en estudio.

Hemólisis gamma: Ausencia de lisis de los glóbulos rojos. El medio de cultivo no presenta modificaciones de color y aspecto alrededor de la colonia en estudio.¹⁵

3.8.4 AGAR ROGOSA

Agar selectivo para el aislamiento de Lactobacilos en productos cárnicos y otros alimentos no lácteos, así como en muestras clínicas y otras matrices.

Este medio permite el aislamiento y la enumeración de Lactobacilos en alimentos y en bacteriología oral, vaginal y fecal. El Citrato amónico, el Acetato sódico y el bajo pH obtenido con la adición del ácido acético, inhiben la aparición de otros muchos microorganismos, incluidos los estreptococos y los hongos.

COMPOSICIÓN

Acetato sódico.....15,0 g

15 MURRAY P.R, BARON, PFALLER, TENOVER Y YOLKEN, Manual de clínica microbiológica. (1999).

Triptona.....	10,0 g
Dextrosa.....	10,0 g
Fosfato monopotásico.....	6,0 g
Extracto de levadura.....	5,0 g
Sacarosa.....	5,0 g
Arabinosa.....	5,0 g
Citrato amónico.....	2,0 g
Sorbitan monooleato.....	1,0 g
Sulfato Magnésico.....	0,57 g
Sulfato Manganésico	0,12 g
Sulfato Férrico	0,03 g
Agar-Agar.....	15,0 g

INSTRUCCIONES PARA LA RECONSTITUCION

Suspender 84.7 g. en un litro de agua destilada y llevar a ebullición. Evítese autoclavar en lo posible. Si no se usa inmediatamente esterilizar 10 minutos a 118 0 C. Al refundir el medio parte del agar se hidroliza y queda blando.

3.8.5 AGAR KF

Estreptococos fecales: Son cocos Gram positivos, aerobios, catalasa negativos, que fermentan la glucosa con producción de ácido y gas a 37°C. Los estreptococos fecales pertenecen al grupo D de Lancefield. Son gérmenes cuyo hábitat normal es en el tubo digestivo del hombre y los animales de sangre caliente, por lo que se utilizan como indicadores de contaminación fecal.

FORMULA EN g/L

Peptona de caseína.....	15.0 g
Peptona de soja.....	5.0 g

Cloruro sódico.....	4.0 g
Citrato sódico.....	1.0 g
L-Cistina.....	0.2 g
Sulfito sódico.....	0.2 g
Dextrosa.....	5.0 g
Azida sódica.....	0.2 g
Cristal violeta.....	0.0002 g
Agar-agar.....	15.0 g

INSTRUCCIONES PARA LA RECONSTITUCION

Suspender 45,6 g. de polvo en un litro de agua destilada llevar a ebullición. Distribuir en tubos o frascos y esterilizar durante 15 minutos a 1180 C. Evítese la evaporación que haría al medio muy inhibitorio.¹⁶

4. ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS

NACIONAL

Título: “Análisis microbiológico antes y después de la utilización de la pieza de mano de uso odontológico”

Autores: REYES SABERBEIN, Jorge

Ubicación: Lima –Perú, 2012

Resumen:

Objetivo. Evaluar la condición microbiológica antes y después del uso de la pieza de mano en pacientes atendidos en la clínica odontológica de la USMP. Material y métodos. Estudio de tipo descriptivo, prospectiva,

16JOSE UBEROA, FERNÁNDEZ, Medios de cultivo para microbiología. Pág. 117

longitudinal. Se utilizaron 16 piezas de mano de la clínica especializada en odontológica de la USMP, como medio de cultivo se usó el Agar sangre para observar las diferentes clases de microorganismos presentes. Resultados. Las muestras esterilizadas en autoclave, sembradas en agar sangre presentaron ausencia de microorganismos. En contraste, las muestras desinfectadas con glutaraldehído al 2%, hipoclorito de sodio al 5% y alcohol al 70 % mostraron presencia de estafilococos epidermidis, estafilococos aureus, cocos beta hemolítico en el agar sangre. Las muestras desinfectadas con glutaraldehído al 2%, hipoclorito de sodio al 5% y alcohol al 70 % mostraron una reducción en la presencia de microorganismos de alrededor de 82%, 44% y 86%, respectivamente. Conclusiones. El método óptimo para esterilizar las piezas de mano luego de su uso y sin deteriorarla es la autoclave. (Kiru 2012;9(1): 13-20).

INTERNACIONAL

Título: “Estudio microbiológico de las superficies de trabajo de los cubículos”

Autores: TORRES GARCÍA, Jennyffer Daniela

Ubicación: en la clínica de la facultad de odontología de la Universidad de las Américas, 2015; Ecuador.

Resumen:

Este estudio se realizó con el objetivo de determinar la carga bacteriana que se encuentra en los cubículos de la clínica de la Facultad de Odontología de la Universidad de las Américas. Se aprobó la presencia de microorganismos que representan un riesgo de infección tanto para el paciente, como para los que forman el equipo clínico. Se analizaron muestras de superficies que fueron obtenidas por hisopado mediante el método de Swab y Sampler que nos permitió supervisar la limpieza de la superficie, donde los coliformes, aerobios totales, levadura y mohos pueden crecer. Las muestras se tomó de la manguera de succión, agarradera de la lámpara, mesa de trabajo y jeringa tripex de las áreas de odontopediatría, periodoncia, operatoria, emergencias, endodoncia y rehabilitación oral, al iniciar y finalizar la jornada diaria. La investigación

se realizó en un día, y las muestras fueron incubadas a 37° y en 72hrs se analizó directamente, contando las colonias. La presencia de estos microorganismos nos indica que el pronóstico de los trabajos realizados en la clínica, podrían alterarse y no dar un buen resultado.

INTERNACIONAL

Título: "Potencial de contaminación del mandil blanco por bacterias aerotransportadas"

Autores: ZAPATA ALARCÓN, María José

Ubicación: En la clínica de odontología de la Universidad de las Américas, 2016; Ecuador

Resumen:

Los estudiantes de Odontología de la UDLA deben atravesar por un período de aprendizaje clínico, durante el cual se ven expuestos a riesgos biológicos de contaminación con diversidad de patógenos. Este estudio se realizó con el objetivo de determinar la carga bacteriana presente en muestras tomadas de la manga del mandil blanco usado por los estudiantes, antes y después de realizar una restauración dental. Con los resultados se espera crear mayor conciencia al respecto, y realizar recomendaciones dirigidas a estudiantes y profesores.

5. HIPÓTESIS

Dado que los estudiantes de odontología en sus prácticas están expuestos a contaminarse con microorganismos y el uso inadecuado de las barreras de protección.

Es probable que en el rostro de los estudiantes aumente el riesgo de contaminación por microorganismos.

CAPÍTULO II

PLANTEAMIENTO

OPERACIONAL



1. TÉCNICAS, INSTRUMENTOS Y MATERIALES DE VERIFICACIÓN

1.1 Técnica:

Consistirá en aplicar la técnica de observación directa y sistemática (de laboratorio), al realizar un hisopado en la superficie de la piel de los estudiantes antes y después de realizar el tratamiento a pacientes.

1.2 Esquemmatización

Variable General	Indicadores	Técnica	Instrumento
Microorganismos	Gram +	Observación directa y sistemática	Ficha de registro laboratorial
	Gram -		

1.3 Instrumentos:

1.3.1 Instrumentos Documentales:

- La ficha de registro Laboratorial
- Consentimiento informado
- Consentimiento del uso de laboratorio

1.3.2 Instrumento mecánico:

- Placas Petri
- Tubos de ensayo
- Gradillas
- Autoclave
- Estufa de esterilización
- Cámara de CO₂
- Microscopio
- Hisopos
- Mechero
- Guantes

- Barbijo
- Mandil
- Cámara fotográfica
- Hojas de papel
- Lapicero
- Plumón indeleble

1.3.3 Materiales o insumos:

- Agares Sangre
- Agar Rogosa
- Agar Sabouraud
- Agar Kf
- Caldo tioglicolato

2. CAMPO DE VERIFICACIÓN

2.1 Ámbito Espacial

La investigación se realizó en la ciudad de Arequipa, en la clínica Odontológica de la UCSM y en los laboratorios de análisis clínicos de la UCSM.

2.2 Ámbito Temporal

La investigación se realizó durante los meses de Abril, Mayo y junio de 2018.

2.3 Unidades de estudio

Unidades de análisis:

1. Superficie de la piel

Opción: Grupos

Identificación de los grupos:

1. Muestras antes de realizar el tratamiento a pacientes.
2. Muestras después de realizar el tratamiento a pacientes.

Criterios de inclusión:

- Estudiantes de 9no semestre de la Clínica Odontológica de la UCSM.
- Sexo femenino y masculino.
- Estudiantes que firmen la autorización para realizar el proyecto.
- Estudiantes que tengan tratamientos que realizar a pacientes.

Criterios de exclusión

- Estudiantes de 7mo semestre de la clínica Odontológica de la UCSM.
- Estudiantes que no sean de la clínica odontológica de la UCSM.
- Estudiantes que no vayan a realizar ningún tratamiento a pacientes.
- Cuantificación de los casos
- Se trabajó con los estudiantes que estuvieron dentro de los criterios de inclusión y exclusión.

Tamaño del grupo

Datos:

1. Muestras antes de realizar el tratamiento a pacientes.

Se tomaron 36 muestras.

2. Muestras después de realizar el tratamiento a pacientes.

Se tomaron 36 muestras.

2.4 Procedimiento

2.4.1 Preparación de medios de cultivo

- Caldo tioglicolato:

Se pesó 4.176 gr para la preparación de 144 ml del medio que se dispensó en 72 tubos de ensayo, cada tubo con 2 ml.

- Agar Rogosa:

Se pesó 36.828 gr para la preparación de 540 ml del medio que se dispensó en 36 placas Petri estériles, cada una con 15 ml.

- Agar KF:

Se pesó 41.27 gr para la preparación de 540 ml del medio que se dispensó en 36 placas Petri estériles, cada uno con 15 ml.

- Agar Sangre:

Se pesó 21.6 gr para la preparación de 540 ml del medio que se dispensó en 36 placas Petri estériles, cada uno con 15 ml.

- Agar Sabouraud:

Se pesó 35.1 gr para la preparación de 540 ml del medio que se dispensó en 36 placas Petri estériles, cada uno con 15 ml.

2.4.2 Recolección de las muestras

Para el presente trabajo se recolectaron:

Grupo 1: 36 muestras de las superficies de la piel más expuestas del rostro mediante la técnica del hisopado.

Las cuáles fueron tomadas a los estudiantes antes de la atención a pacientes.

Grupo 2: 36 muestras de las superficies de la piel más expuestas del rostro mediante la técnica del hisopado.

Las cuáles fueron tomadas a los estudiantes después de la atención a pacientes.

2.4.3 Características individuales para cada grupo

Grupo 1: La recolección de muestras se llevó a cabo de la siguiente manera:

Se seleccionaron a los 36 alumnos que estén dentro de los criterios de inclusión y se procedió a la toma de muestras.

Se procedió con hisopos estériles la toma de muestra en las superficies de la piel más expuestas del rostro (frente, pómulos y nariz) antes de realizar el debido tratamiento a sus pacientes.

Después cada uno de los hisopos fueron aislados en bolsas ziploc para el correcto transporte al laboratorio donde se realizó el cultivo en caldo tioglicolato.

Posteriormente se esperó 48 horas para poder hacer la siembra en 4 agares los cuales son: agar sangre, agar kf, agar rogosa y agar sabouraud; estos fueron sembrados a lado izquierdo de dichos agares.

Finalmente se seleccionó a 5 de acuerdo a las características morfológicas de cada colonia, para poder realizar la tinción gram; que luego fueron observados al microscopio para diferenciar si es Gram + o Gram -.

Grupo 2: La recolección de muestras se llevó a cabo de la siguiente manera:

Se tomaron las muestras a los 36 alumnos anteriormente seleccionados.

Se procedió con hisopos estériles la toma de muestra en las superficies de la piel más expuestas del rostro (frente, pómulos y nariz) después de realizar el debido tratamiento a sus pacientes.

Después cada uno de los hisopos fueron aislados en bolsas ziploc para el correcto transporte al laboratorio donde se realizó el cultivo en caldo tioglicolato.

Posteriormente se esperó 48 horas para poder hacer la siembra en 4 agares los cuales son: agar sangre, agar kf, agar rogosa y agar sabouraud; estos fueron sembrados a lado derecho de dichos agares.

Finalmente se seleccionó a 5 de acuerdo a las características morfológicas de cada colonia, para poder realizar la tinción gram; que luego fueron observados al microscopio para diferenciar si es Gram + o Gram -.

2.4.4 Características grupales para ambos grupos

Colocarse guantes y barbijo, proceder a la toma de muestras con su debida aceptación por los estudiantes en el consentimiento informado.

Efectuada la toma de muestras fueron rotuladas para poder identificarlos de un antes y después de dicho tratamiento a sus pacientes.

Fueron aisladas individualmente en bolsas ziploc, evitando que se contaminen para posteriormente fuera llevado al laboratorio para su debido cultivo.

2.4.5 Procesamiento de las muestras

Técnica de hisopado en la superficie de la piel.

Para la prueba de presencia de microorganismos se utilizará el caldo tioglicolato que se realizó de la siguiente manera:

Número de tubos	Volumen de medio
72	2ml por cada tubo

Incubación a 37° C durante 48 horas.

Para luego poder realizar la siembra en:

Agar Sangre, la placa Petri de dicho agar se dividió en dos, con un marcador para hacer la siembra respectiva de un antes y después. Se llevó a la estufa a 37°C durante 48 horas.

Agar Sabouraud, la placa de dicho agar se dividió en dos, con un marcador para hacer la siembra respectiva de un antes y después. Se llevó a la estufa a 37°C durante 48 horas.

Agar Kf, la placa de dicho agar se dividió en dos, con un marcador para hacer la siembra respectiva de un antes y después. Se llevó a la estufa a 37°C durante 48 horas.

Agar Rogosa, la placa de dicho agar se dividió en dos, con un marcador para hacer la siembra respectiva de un antes y después. Se llevó a la cámara de CO₂ durante 48 horas.

Posteriormente se escogió cinco placas Petri de cada medio, para realizar la tinción de Gram.

3. ESTRATEGIAS DE RECOLECCION

3.1 ORGANIZACIÓN

Obtención de la autorización del director de la clínica.

Obtención del coordinador del laboratorio de la UCSM.

Obtención de la autorización del uso de laboratorio.

Obtención de la autorización de los estudiantes para la toma de muestra.

3.2 RECURSOS

3.2.1 Recursos humanos

Investigador. Fernanda Cristell Rodríguez Butrón

Asesora: Mg. María del Socorro Barriga Flores

3.2.2 Recursos físicos.

Representado por las disponibilidades ambientales e infraestructurales de:

La clínica odontológica

De los estudiantes

Laboratorio de microbiología de la UCSM.

3.2.3 Recursos económicos.

El presupuesto para la recolección de los datos y otras acciones investigativas serán plenamente autofinanciados.

3.2.4 Recursos institucionales

Clínica odontológica de la UCSM.

Laboratorio de microbiología de la UCSM.

4. ESTRATEGIA DE MANEJO DE RESULTADOS

4.1 EN EL ÁMBITO DE SISTEMATIZACIÓN

4.1.1 Tipo de procesamiento:

El procesamiento se realizó manualmente.

4.1.2 Clasificación:

Una vez obtenida la muestra así como la ficha de laboratorio, los datos fueron ordenados en una matriz de sistematización.

4.1.3 Análisis de datos:

Se empleó un análisis cualitativo.

4.1.4 Plan de tabulación:

Se empleó cuadros simples, que se ajustaron a las necesidades de análisis y a los objetivos.

4.1.5 Plan de gráficos:

Se utilizó gráficos considerando la exigencia de los cuadros a realizar.

4.2 EN EL ÁMBITO DE ESTUDIO DE LOS DATOS

4.2.1 Metodología de la interpretación

Comparación de datos

Apreciación crítica

4.2.2 Modalidades interpretativas

Se optó por la descripción e interpretación de cada cuadro y discusión final.

4.3 EN EL ÁMBITO DE CONCLUSIONES

Las conclusiones fueron formuladas por indicadores respondiendo a las interrogantes, objetivos e hipótesis del plan de investigación.

4.4 EN EL ÁMBITO DE RECOMENDACIONES

A nivel de la práctica profesional.

A nivel investigativo.

5. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

ACTIVIDADES	ABRIL				MAYO				JUNIO			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Revisión bibliográfica	X	X										
Presentación del proyecto de investigación			X	X								
Recolección de datos					X	X	X					
Procesamiento								X	X	X		
Análisis											X	X





CAPÍTULO III

RESULTADOS

TABLA N° 1

AISLAMIENTO DE *Enterococcus faecalis* DEL ROSTRO DEL ESTUDIANTE ANTES DE LA ATENCIÓN A PACIENTES EN LA CLÍNICA ODONTOLÓGICA DE LA UCSM.

ENTEROCOCOS TOTALES	N° DE MUESTRAS ANTES	% DE MUESTRAS ANTES
Presentes	36	100 %
Ausentes	0	0 %
TOTAL	36	100 %

Elaboración propia

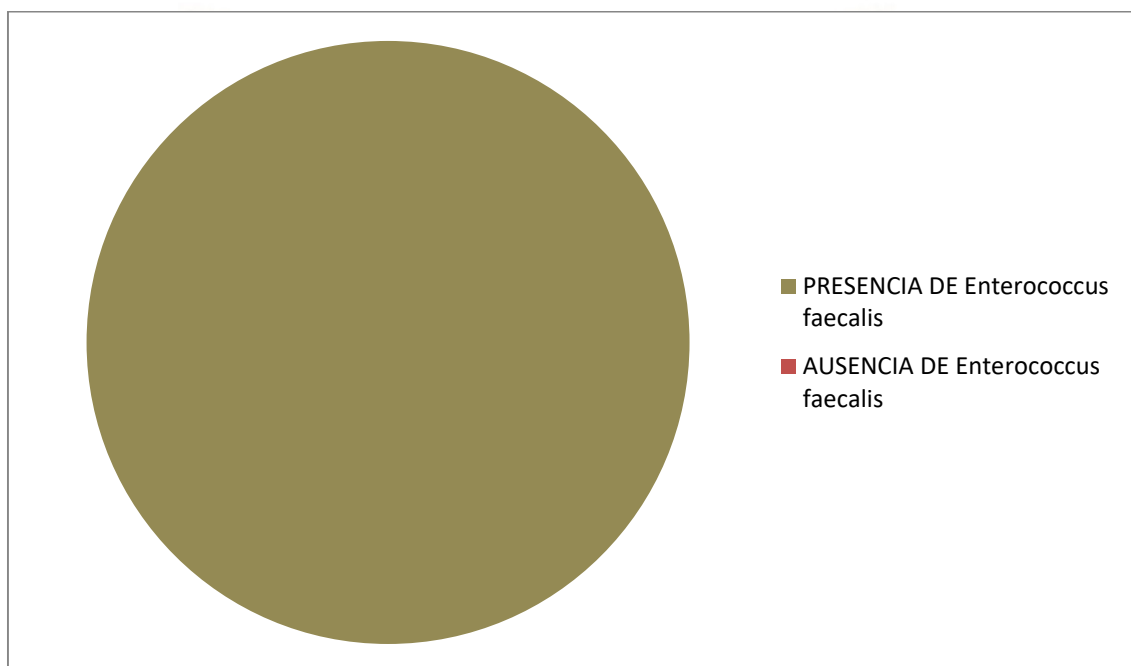
Fuente: Matriz de datos.

INTERPRETACIÓN

El cuadro N° 1 nos muestra los resultados del análisis efectuado en el aislamiento de microorganismos que se adhieren al rostro de los estudiantes durante la atención a pacientes en la Clínica Odontológica de la UCSM, como se puede observar, se demostró la presencia de enterococos fecales antes de la atención al paciente en absolutamente todas las muestras observadas.

GRÁFICO Nº 1

AISLAMIENTO DE *Enterococcus faecalis* DEL ROSTRO DEL ESTUDIANTE ANTES DE LA ATENCIÓN A PACIENTES EN LA CLÍNICA ODONTOLÓGICA DE LA UCSM.



Elaboración propia

Fuente: Matriz de datos.

TABLA N° 2

**AISLAMIENTO DE *Enterococcus faecalis* DEL ROSTRO DEL ESTUDIANTE
DESPUÉS DE LA ATENCIÓN A PACIENTES EN LA CLÍNICA
ODONTOLÓGICA DE LA UCSM.**

ENTEROCOCOS TOTALES	N° DE MUESTRAS DESPUÉS	% DE MUESTRAS DESPUÉS
Presentes	36	100 %
Ausentes	0	0 %
TOTAL	36	100 %

Elaboración propia

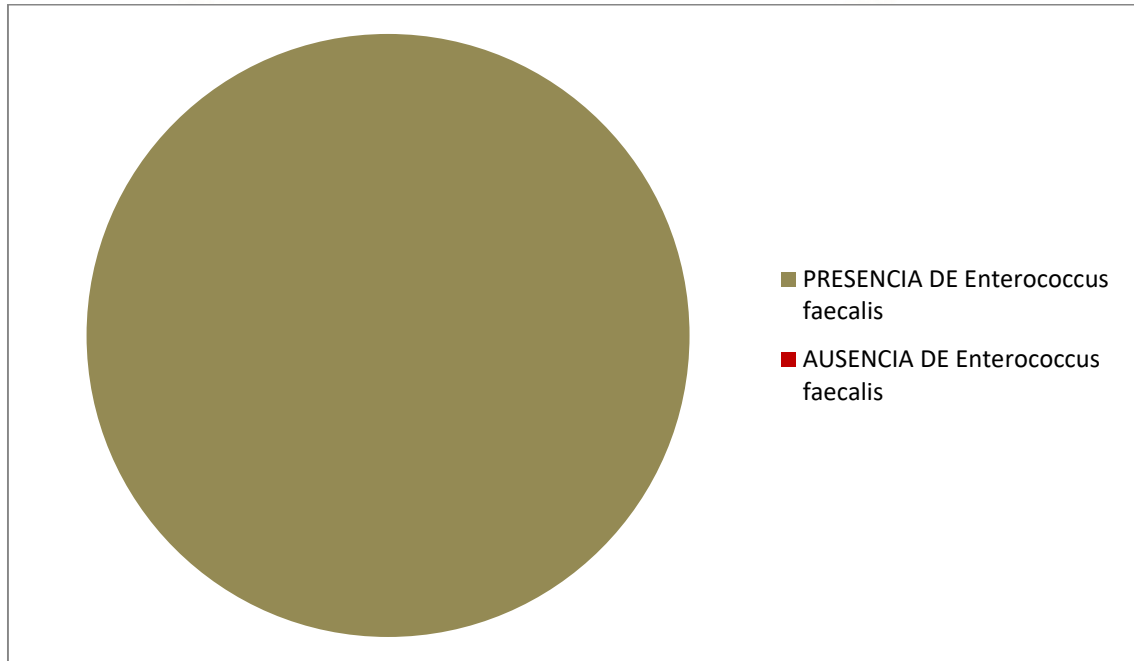
Fuente: Matriz de datos.

INTERPRETACIÓN

El cuadro N° 2 nos muestra los resultados del análisis efectuado en el aislamiento de microorganismos que se adhieren al rostro de los estudiantes durante la atención a pacientes en la Clínica Odontológica de la UCSM, como se puede observar, se demostró la presencia de enterococos fecales después de la atención al paciente en absolutamente todas las muestras observadas.

GRÁFICO Nº 2

AISLAMIENTO DE *Enterococcus faecalis* DEL ROSTRO DEL ESTUDIANTE DESPUÉS DE LA ATENCIÓN A PACIENTES EN LA CLÍNICA ODONTOLÓGICA DE LA UCSM.



Elaboración propia

Fuente: Matriz de datos.

TABLA N° 3

**AISLAMIENTO DE *Lactobacillus spp.* DEL ROSTRO DEL ESTUDIANTE
ANTES DE LA ATENCIÓN A PACIENTES EN LA CLÍNICA ODONTOLÓGICA
DE LA UCSM.**

LACTOBACILLUS TOTALES	N° DE MUESTRAS ANTES	% DE MUESTRAS ANTES
Presentes	34	94.4 %
Ausentes	2	5.6 %
TOTAL	36	100 %

Elaboración propia

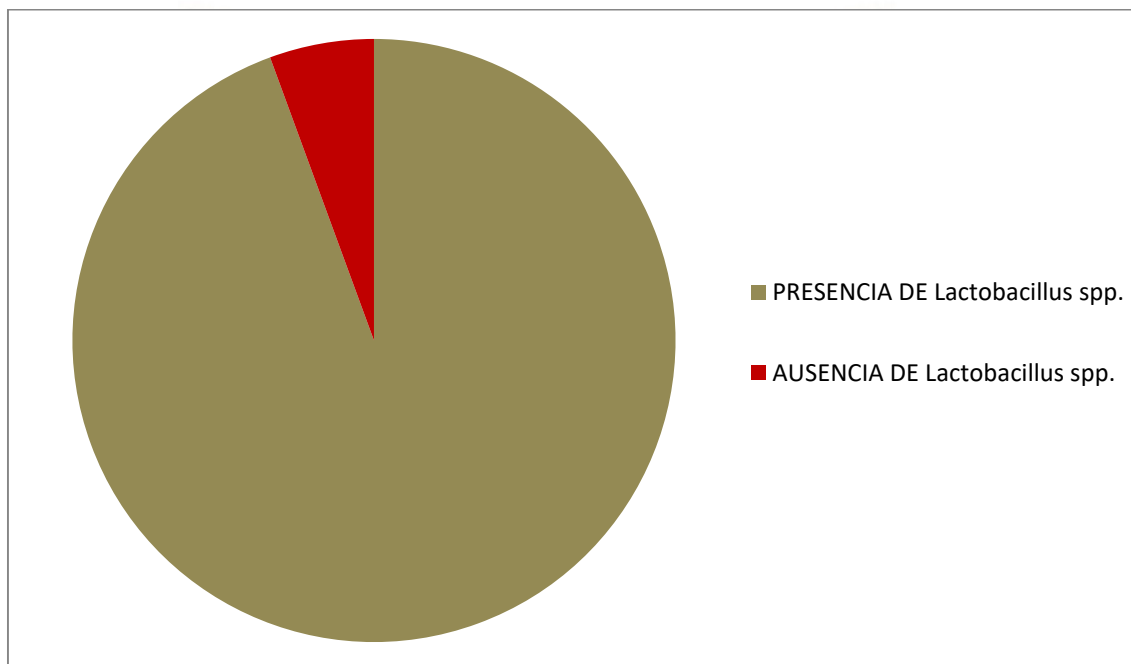
Fuente: Matriz de datos.

INTERPRETACIÓN

El cuadro N° 3 nos muestra los resultados del análisis efectuado en el aislamiento de microorganismos que se adhieren al rostro de los estudiantes durante la atención a pacientes en la Clínica Odontológica de la UCSM, como se puede observar, se demostró la presencia de lactobacillus antes de la atención al paciente en un 94.4 % y ausencia de un 5.6 % de las muestras observadas.

GRÁFICO Nº 3

AISLAMIENTO DE *Lactobacillus spp.* DEL ROSTRO DEL ESTUDIANTE ANTES DE LA ATENCIÓN A PACIENTES EN LA CLÍNICA ODONTOLÓGICA DE LA UCSM.



Elaboración propia

Fuente: Matriz de datos.

TABLA N° 4

**AISLAMIENTO DE *Lactobacillus spp.* DEL ROSTRO DEL ESTUDIANTE
DESPUÉS DE LA ATENCIÓN A PACIENTES EN LA CLÍNICA
ODONTOLÓGICA DE LA UCSM.**

LACTOBACILLUS TOTALES	N° DE MUESTRAS DESPUÉS	% DE MUESTRAS DESPUÉS
Presentes	36	100 %
Ausentes	0	0 %
TOTAL	36	100 %

Elaboración propia

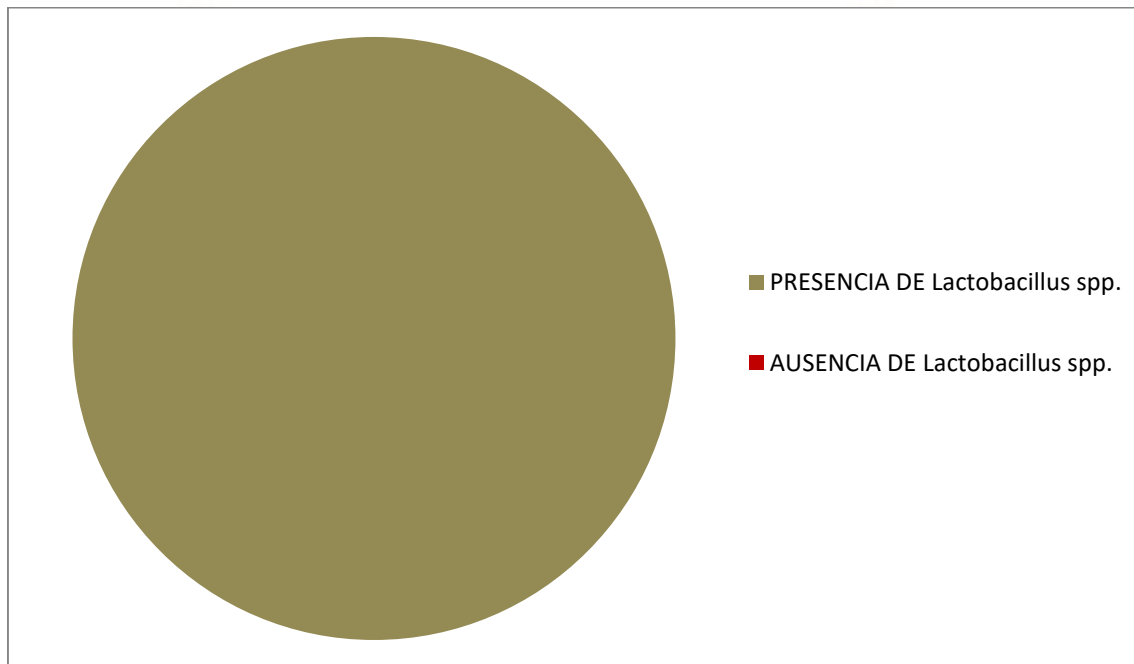
Fuente: Matriz de datos.

INTERPRETACIÓN

El cuadro N° 4 nos muestra los resultados del análisis efectuado en el aislamiento de microorganismos que se adhieren al rostro de los estudiantes durante la atención a pacientes en la Clínica Odontológica de la UCSM, como se puede observar, se demostró la presencia de lactobacillus después de la atención al paciente en todas las muestras observadas.

GRÁFICO Nº 4

AISLAMIENTO DE *Lactobacillus spp.* DEL ROSTRO DEL ESTUDIANTE DESPUÉS DE LA ATENCIÓN A PACIENTES EN LA CLÍNICA ODONTOLÓGICA DE LA UCSM.



Elaboración propia

Fuente: Matriz de datos.

TABLA N° 5

**AISLAMIENTO DE MICROORGANISMOS EN AGAR SANGRE DEL ROSTRO
 DEL ESTUDIANTE ANTES DE LA ATENCIÓN A PACIENTES EN LA
 CLÍNICA ODONTOLÓGICA DE LA UCSM.**

MICROORGANISMOS EN AGAR SANGRE	Nº DE MUESTRAS ANTES	% DE MUESTRAS ANTES
Presentes	36	100 %
Ausentes	0	0 %
TOTAL	36	100 %

Elaboración propia

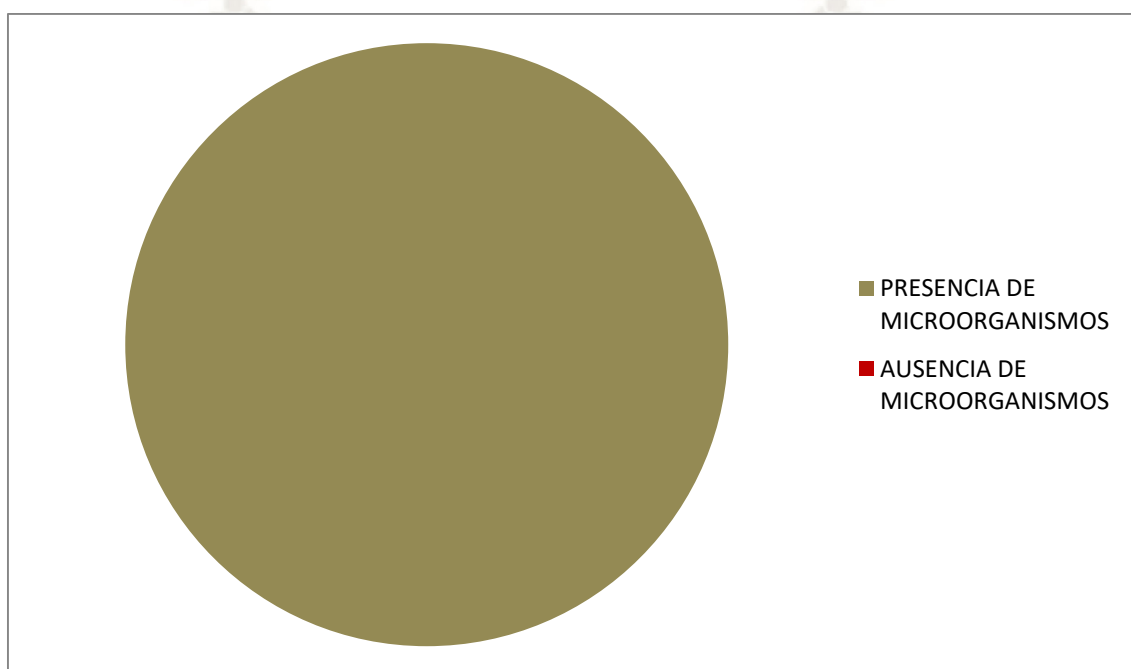
Fuente: Matriz de datos.

INTERPRETACIÓN

El cuadro N° 5 nos muestra los resultados del análisis efectuado en el aislamiento de microorganismos que se adhieren al rostro de los estudiantes durante la atención a pacientes en la Clínica Odontológica de la UCSM, como se puede observar, se demostró la presencia de microorganismos antes de la atención al paciente en todas las muestras observadas.

GRÁFICO Nº 5

AISLAMIENTO DE MICROORGANISMOS EN AGAR SANGRE DEL ROSTRO DEL ESTUDIANTE ANTES DE LA ATENCIÓN A PACIENTES EN LA CLÍNICA ODONTOLÓGICA DE LA UCSM.



Elaboración propia

Fuente: Matriz de datos.

TABLA N° 6

**AISLAMIENTO DE MICROORGANISMOS EN AGAR SANGRE DEL ROSTRO
 DEL ESTUDIANTE DESPUÉS DE LA ATENCIÓN A PACIENTES EN LA
 CLÍNICA ODONTOLÓGICA DE LA UCSM.**

MICROORGANISMOS EN AGAR SANGRE	N° DE MUESTRAS DESPUÉS	% DE MUESTRAS DESPUÉS
Presentes	36	100 %
Ausentes	0	0 %
TOTAL	36	100 %

Elaboración propia

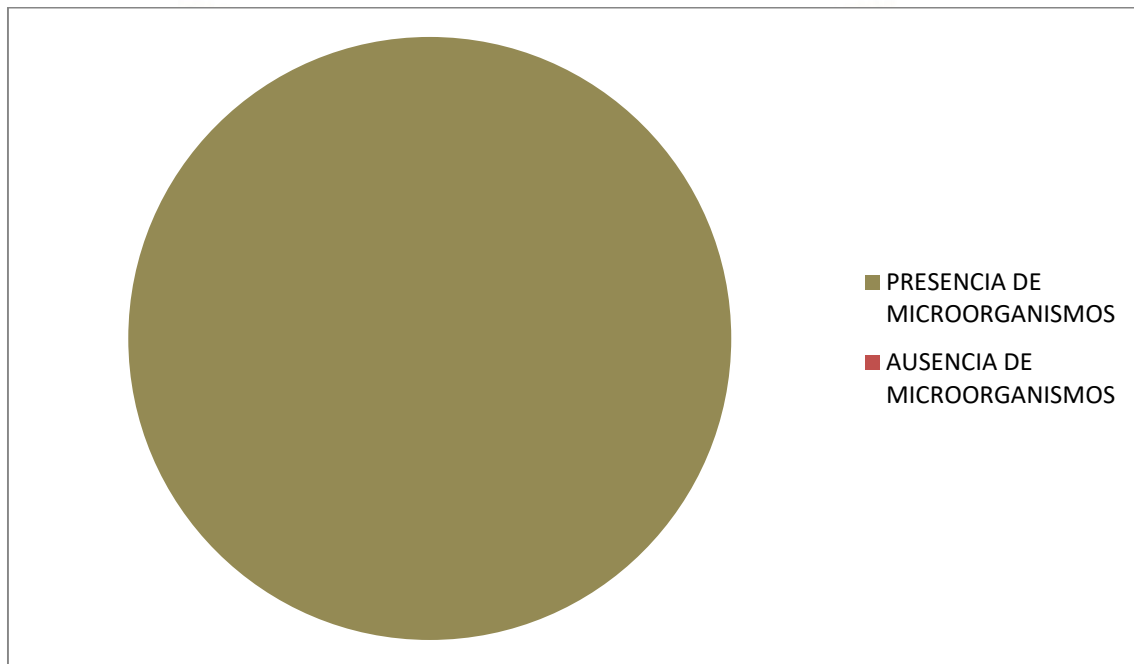
Fuente: Matriz de datos.

INTERPRETACIÓN

El cuadro N° 6 nos muestra los resultados del análisis efectuado en el aislamiento de microorganismos que se adhieren al rostro de los estudiantes durante la atención a pacientes en la Clínica Odontológica de la UCSM, como se puede observar, se demostró la presencia de microorganismos después de la atención al paciente en todas las muestras observadas.

GRÁFICO Nº 6

AISLAMIENTO DE MICROORGANISMOS EN AGAR SANGRE DEL ROSTRO DEL ESTUDIANTE DESPUÉS DE LA ATENCIÓN A PACIENTES EN LA CLÍNICA ODONTOLÓGICA DE LA UCSM.



Elaboración propia

Fuente: Matriz de datos.

TABLA N° 7

AISLAMIENTO DE HONGOS DEL ROSTRO DEL ESTUDIANTE ANTES DE LA ATENCIÓN A PACIENTES EN LA CLÍNICA ODONTOLÓGICA DE LA UCSM.

HONGOS	N° DE MUESTRAS ANTES	% DE MUESTRAS ANTES
Presentes	12	33.3 %
Ausentes	24	66.7 %
TOTAL	36	100 %

Elaboración propia

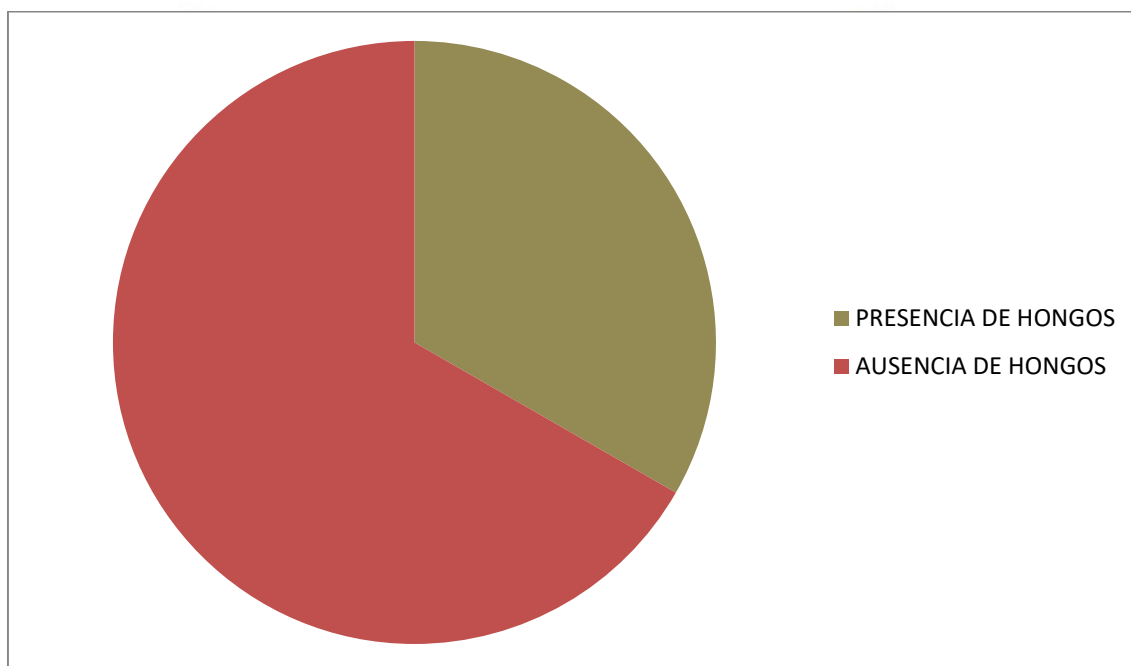
Fuente: Matriz de datos.

INTERPRETACIÓN

El cuadro N° 7 nos muestra los resultados del análisis efectuado en el aislamiento de microorganismos que se adhieren al rostro de los estudiantes durante la atención a pacientes en la Clínica Odontológica de la UCSM, como se puede observar, se demostró la presencia de hongos antes de la atención al paciente en un 33.3 % y una ausencia de 66.7% de las muestras observadas.

GRÁFICO Nº 7

AISLAMIENTO DE HONGOS DEL ROSTRO DEL ESTUDIANTE ANTES DE LA ATENCIÓN A PACIENTES EN LA CLÍNICA ODONTOLÓGICA DE LA UCSM.



Elaboración propia

Fuente: Matriz de datos.

TABLA N° 8

**AISLAMIENTO DE HONGOS DEL ROSTRO DEL ESTUDIANTE DESPUÉS
DE LA ATENCIÓN A PACIENTES EN LA CLÍNICA ODONTOLÓGICA DE LA
UCSM.**

HONGOS	N° DE MUESTRAS DESPUÉS	% DE MUESTRAS DESPUÉS
Presentes	16	44.4 %
Ausentes	20	55.6 %
TOTAL	36	100 %

Elaboración propia

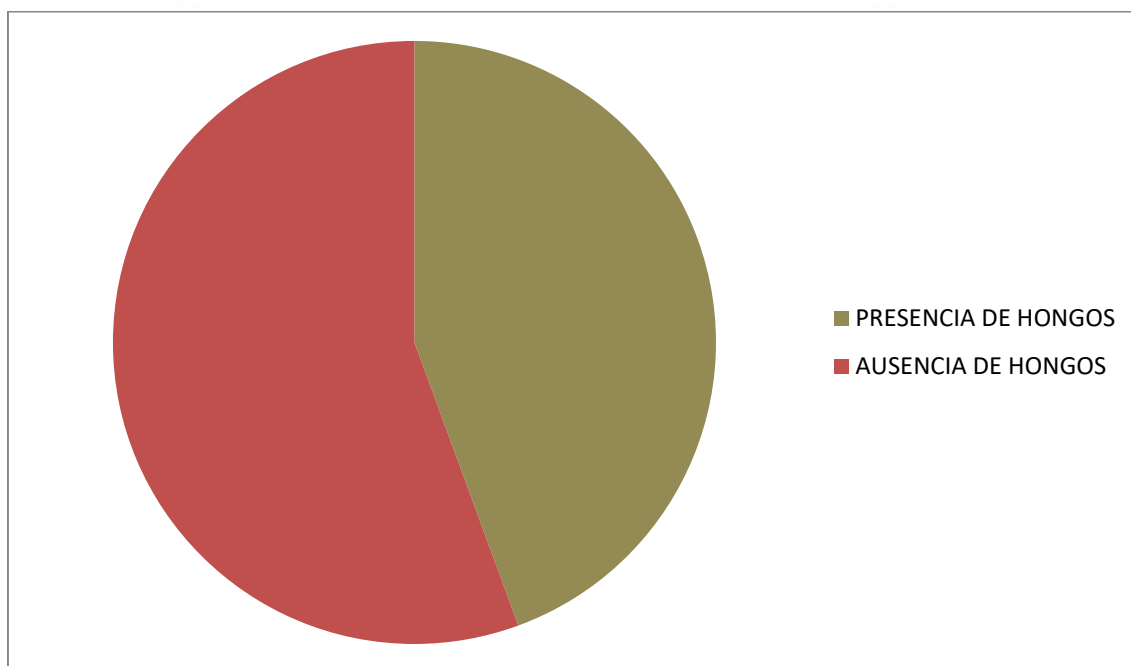
Fuente: Matriz de datos.

INTERPRETACIÓN

El cuadro N° 8 nos muestra los resultados del análisis efectuado en el aislamiento de microorganismos que se adhieren al rostro de los estudiantes durante la atención a pacientes en la Clínica Odontológica de la UCSM, como se puede observar, se demostró la presencia de hongos después de la atención al paciente en un 44.4 % y una ausencia de 55.6% de las muestras observadas.

GRÁFICO Nº 8

AISLAMIENTO DE HONGOS DEL ROSTRO DEL ESTUDIANTE DESPUÉS DE LA ATENCIÓN A PACIENTES EN LA CLÍNICA ODONTOLÓGICA DE LA UCSM.



Elaboración propia

Fuente: Matriz de datos.



TABLA N° 9
AISLAMIENTO DE BACTERIAS GRAM + Y BACTERIAS GRAM - DEL
ROSTRO DEL ESTUDIANTE DURANTE LA ATENCIÓN A PACIENTES EN
LA CLÍNICA ODONTOLÓGICA DE LA UCSM.

BACTERIAS	N° DE MUESTRAS	% DE MUESTRAS DESPUÉS
GRAM +	19	95 %
GRAM -	1	5 %
TOTAL	20	100 %

Elaboración propia

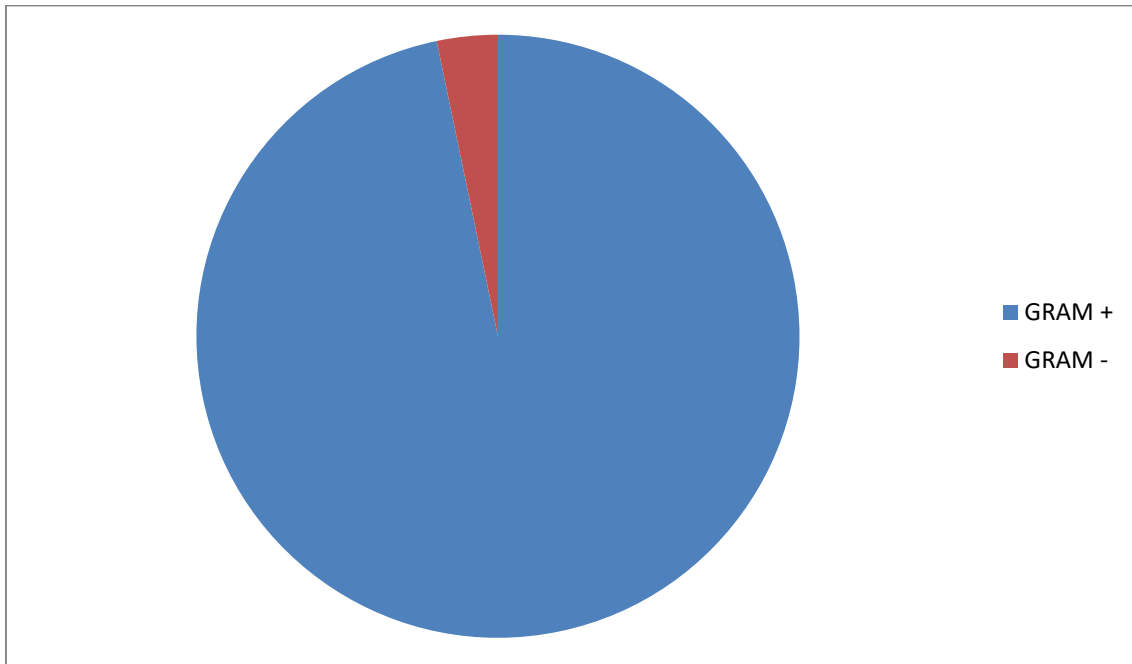
Fuente: Matriz de datos.

INTERPRETACIÓN

El cuadro N° 9 nos muestra los resultados del análisis efectuado en el aislamiento de bacterias Gram + y Gram - que se adhieren al rostro de los estudiantes durante la atención a pacientes en la Clínica Odontológica de la UCSM, como se puede observar, se demostró la presencia de bacterias Gram + en un 95 % y bacterias Gram - en un 5% de las muestras observadas.

GRÁFICO Nº 9

AISLAMIENTO DE BACTERIAS GRAM + Y BACTERIAS GRAM - DEL ROSTRO DEL ESTUDIANTE DURANTE LA ATENCIÓN A PACIENTES EN LA CLÍNICA ODONTOLÓGICA DE LA UCSM.



Elaboración propia

Fuente: Matriz de datos.

DISCUSIÓN

Desde el análisis microbiológico según la técnica de hisopado sobre la superficie de la piel de los estudiantes de 9no semestre de odontología, se obtuvieron resultados que indicaron la presencia del 100% de *Enterococcus faecalis* en un antes y después de la atención, un 94.4% de *Lactobacillus spp.* antes de la atención y un 100% después de la misma, lo cual nos confirma un crecimiento de un 5.6% del microorganismo después de la atención; un 33.3% de hongos antes de la atención y un 44.4% después de la misma por lo cual nos confirma un aumento de 11.1% de crecimiento de hongos después de la atención, y microorganismos que se aislaron en agar sangre un 100% antes y después de la atención al paciente.

Esto nos confirma que los estudiantes de odontología no cumplen con el uso adecuado de las barreras de bioseguridad antes, durante ni después de la atención a sus pacientes.

Ya que estamos expuestos a microorganismos que pueden ser transportados hacia el rostro del estudiante; como *Enterococcus faecalis*, *Lactobacillus spp.*, hasta hongos.

Para la toma de muestras, se realizó el hisopado en las áreas más expuestas del rostro del estudiante como frente, pómulos y el dorso de la nariz; luego de realizar el análisis se encontró presencia de *Enterococcus faecalis* en los 36 estudiantes antes y después de la atención a sus pacientes, también hubo presencia de *Lactobacillus* en 34 estudiantes antes y 36 después de la atención a sus pacientes; hubo crecimiento de microorganismos en agar sangre en todas las muestras observadas, y hubo presencia de hongos en 12 estudiantes antes y 16 después de la atención a sus pacientes.

A pesar de que existen trabajos de investigación sobre microorganismos en todo el contexto del cirujano dentista, y a la vez confirmando la existencia de contaminación por microorganismos a la pieza de mano que es un instrumento principal del odontólogo, al mandil que es una barrera de protección ante cualquier agente químico o biológico y también el sillón que es un implemento

importante para la atención a los pacientes; por lo que los alumnos no toman consciencia ni responsabilidad del cuidado personal que deberían tomar desde el momento al ingreso a clínica.

Además hay que tener en cuenta que los microorganismos que estamos expuestos pueden producir enfermedades desde las más comunes hasta las mas peligrosas.

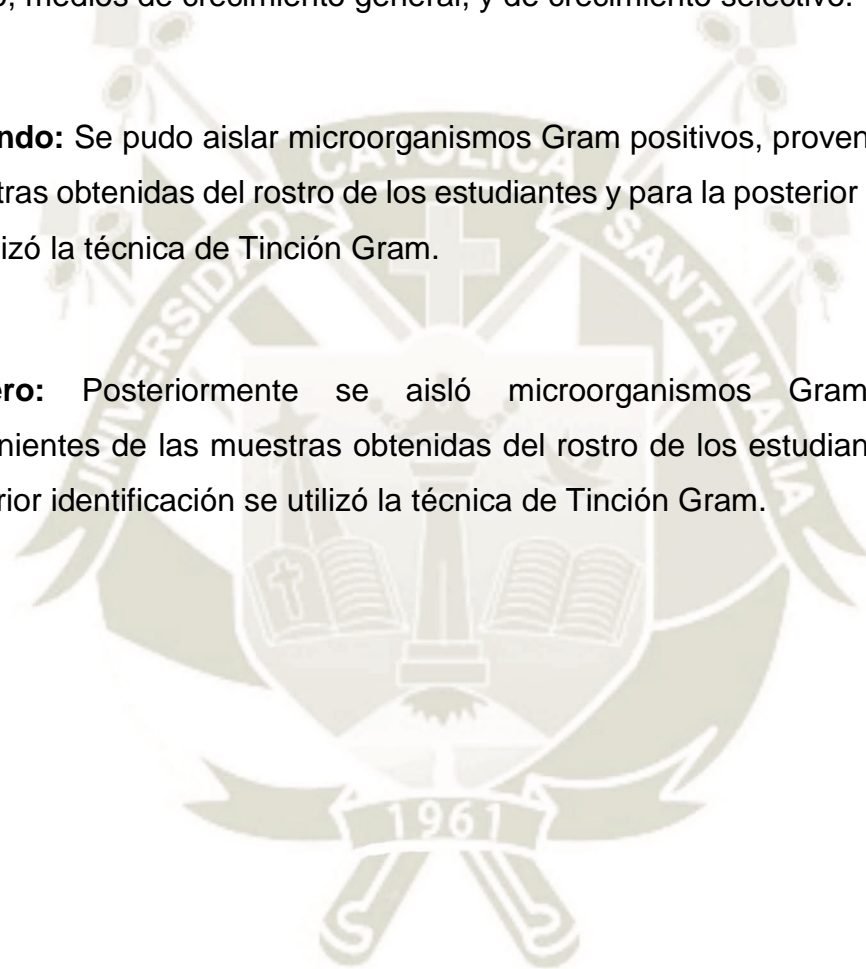


CONCLUSIONES

Primera: Se logró aislar microorganismos provenientes de muestras obtenidas del rostro del estudiante antes y después de la atención a su paciente en la Clínica Odontológica de la UCSM; para esto se utilizó diferentes medios de cultivo, medios de crecimiento general, y de crecimiento selectivo.

Segundo: Se pudo aislar microorganismos Gram positivos, provenientes de las muestras obtenidas del rostro de los estudiantes y para la posterior identificación se utilizó la técnica de Tinción Gram.

Tercero: Posteriormente se aisló microorganismos Gram negativos, provenientes de las muestras obtenidas del rostro de los estudiantes y para la posterior identificación se utilizó la técnica de Tinción Gram.



RECOMENDACIONES

1. Usar adecuadamente las barreras de bioseguridad, ya que estamos expuestos a un elevado riesgo de contaminación de microorganismos que pueden producir enfermedades o infecciones.
2. Esterilizar todo el material después de realizar dicho tratamiento, ya que podemos dar lugar a una contaminación cruzada.
3. Fomentar el correcto lavado de manos inmediatamente después que el trabajo haya sido culminado, no solo con el último paciente si no con todos.
4. Incluir el curso de Bioseguridad en la malla curricular y no como curso complementario, debido a la gran importancia que este brinda para la protección y formación profesional en los estudiantes.
5. Implementación de medidas de bioseguridad en la clínica, para que los estudiantes y docentes lo tengan presente en su desarrollo cotidiano.
6. Implementar el uso de mascarillas con visor para los estudiantes para atención de sus pacientes.
7. Desinfectar la pieza de mano con Hipoclorito de sodio al 5% durante 15 segundos, antes de la atención a cada paciente.

BIBLIOGRAFÍA

1. **CONTRERAS, J.** (1994). *¿Qué es. Cuadernos de pedagogía.*
2. **DOYLE, M. P., BEUCHAT, L. R., & MONTVILLE, T. J.** (Eds.). (2001). *Microbiología de los alimentos: fundamentos y fronteras* (No. 576.163 DOYm). Zaragoza, ESP: Acribia.
3. **DIAZ RAMÓN - GAMAZO CARLOS, LOPEZ IGNACIO.** (2000) "Manual práctico de microbiología". Segunda edición. Editorial Masson. Barcelona-España.
4. **HERNÁNDEZ, R., RAMONA, A., & FERNÁNDEZ GARCÍA, J. R.** (2013). Principios de bioseguridad en los servicios estomatológicos. *Medicentro Electrónica*
5. **NEGRONI,** (2000). M. Microbiología estomatológica, 2ª ed. Buenos Aires. Editorial Médica Panamericana.
6. **LIÉBANA UREÑA JOSÉ** (2002) "Microbiología oral". Editorial interamericana. Madrid, España.
7. **LÓPEZ-JÁCOME, L. E., HERNÁNDEZ-DURÁN, M., COLÍN-CASTRO, C. A., ORTEGA-PEÑA, S., CERÓN-GONZÁLEZ, G., & FRANCO-CENDEJAS, R.** (2014). Las tinciones básicas en el laboratorio de microbiología. *Investigación en discapacidad*, Vól. 3 Núm. 1
8. **MURRAY P.R, BARON, PFALLER, TENOVER Y YOLKEN,** (1999) Manual de clínica microbiológica.
9. **S. FINK,** (2010). Bioseguridad: una responsabilidad del investigador. 3era Edición. (*Buenos Aires*).

INFORMATOGRAFÍA

1. **CASTILLO J.** Bacterias Gram Positivas y Gram Negativas [Internet]. Biologiamedica.blogspot.com. 2018 Available from: <http://biologiamedica.blogspot.com/2010/09/bacterias-gram-positivas-y-gram.html> - (20-07-2018)
2. **PÍREZ, M., & MOTA, M.** (2000). Morfología y estructura bacteriana. *Revista en internet*, (20-07-2018)





ANEXOS

Imagen 1

Alumnos atendiendo a sus pacientes.



Imagen 2

Alumnos atendiendo a sus pacientes.

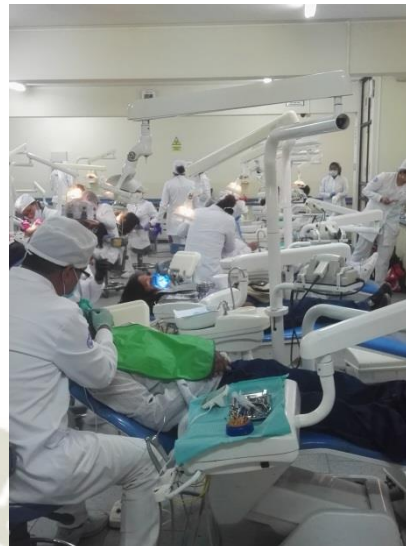


Imagen 3

Toma de muestra antes de la
atención a su paciente.



Imagen 4

Toma de muestra después de la
atención a su paciente.



Imagen 5

Muestras en Caldo Tioglicolato antes de llevarlas a la estufa

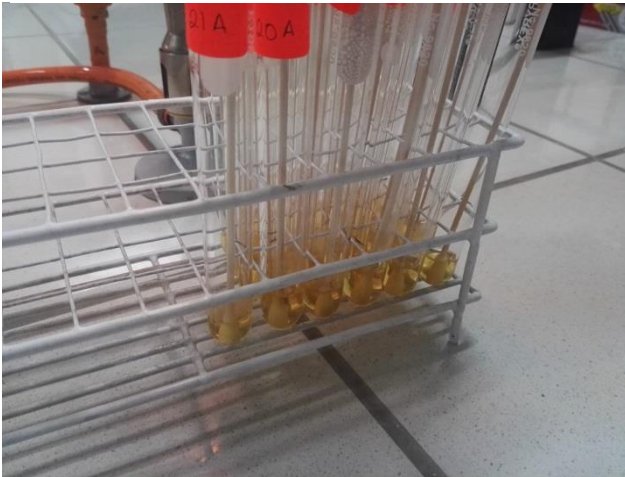


Imagen 6

Muestras en Caldo Tioglicolato después de 48hrs en la estufa.

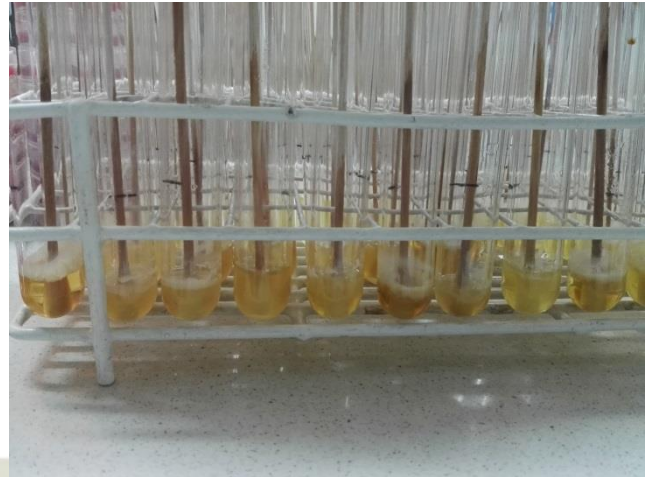


Imagen 7

Placas de Agar Sangre



Imagen 8

Placas Agar Sabouraud



Imagen 9

Placas de Agar Kf



Imagen 10

Placas de Agar Rogosa

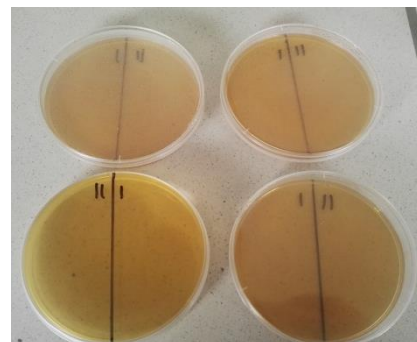


Imagen 11

Resultados del crecimiento de microorganismo en cada agar

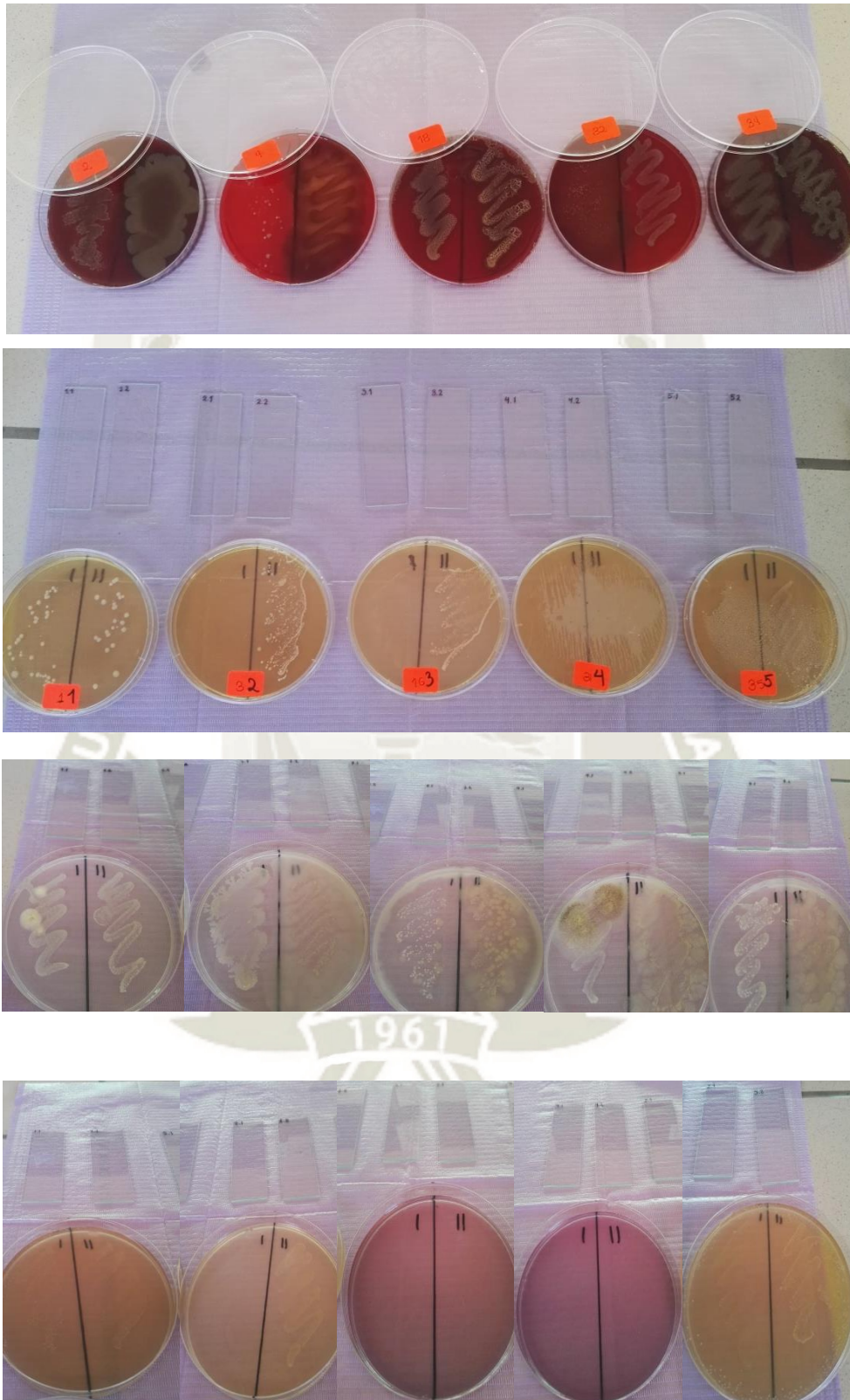


Imagen 12

Levantamiento de colonia para realizar la Tinción Gram

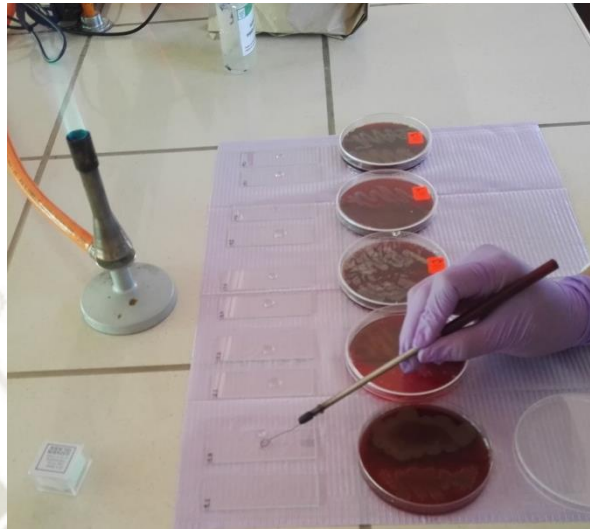


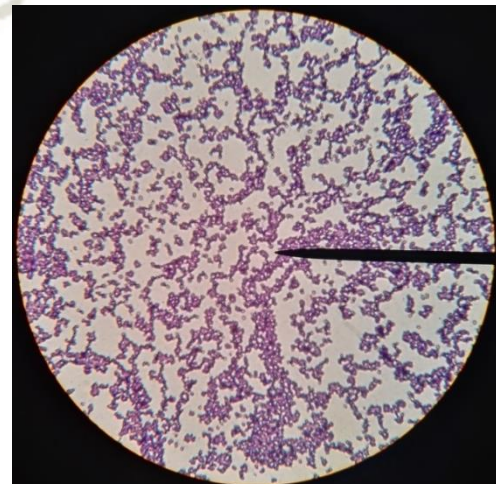
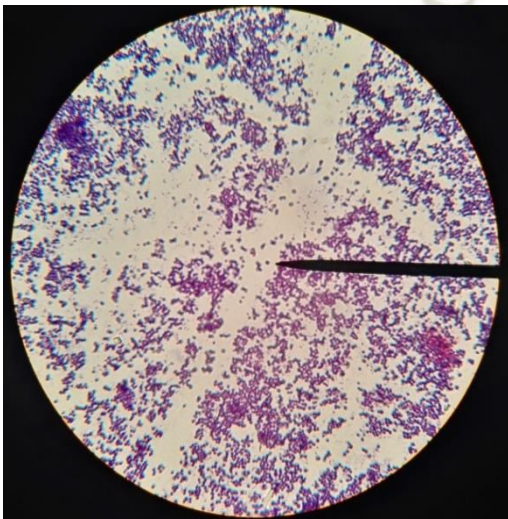
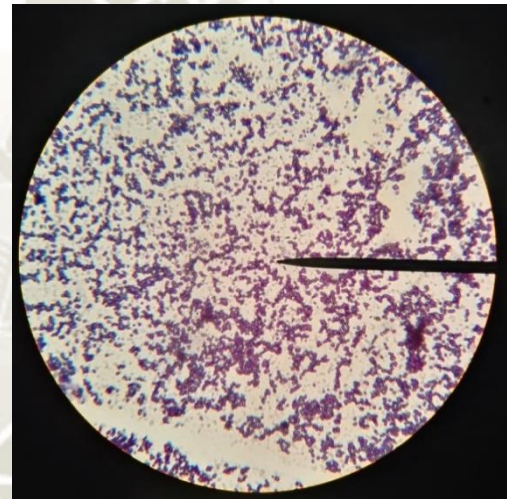
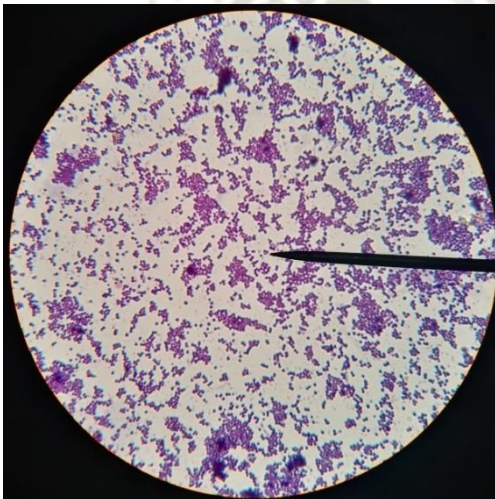
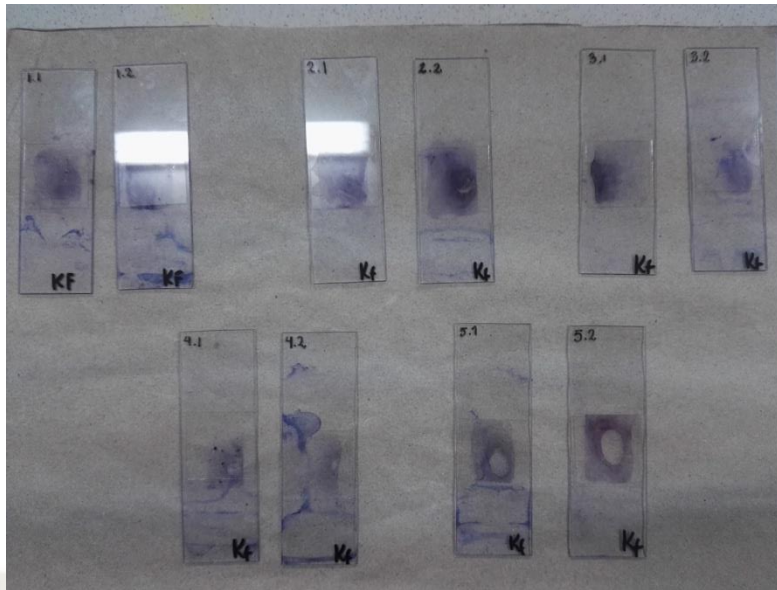
Imagen 13

Observación e identificación de microorganismos
Gram + y Gram -



Imagen 14

Láminas portaobjetos e imágenes al microscopio del Agar Kf.



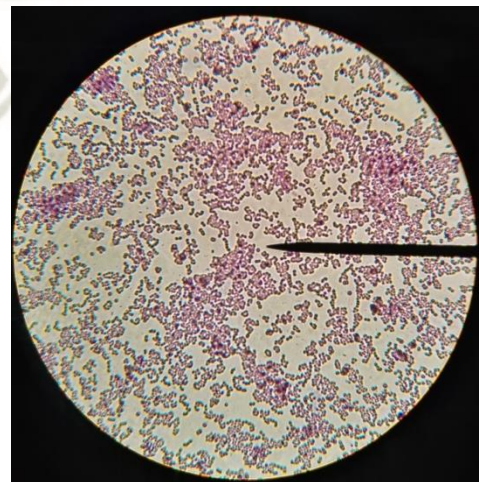
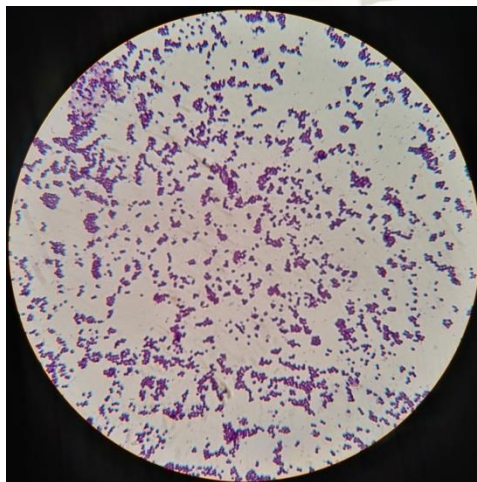
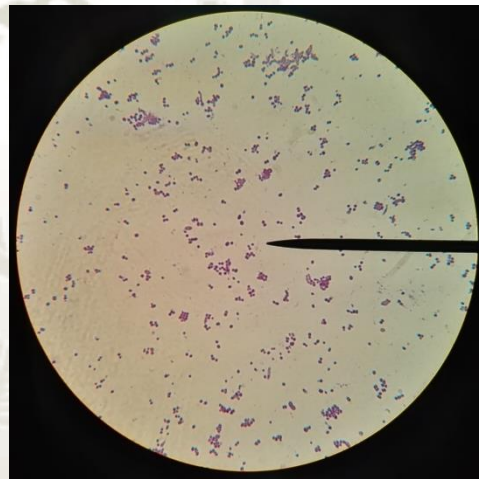
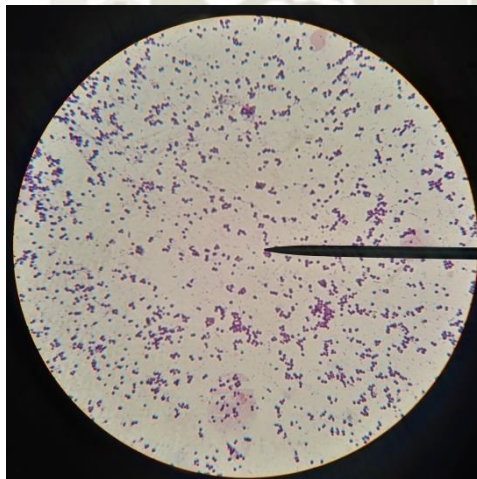
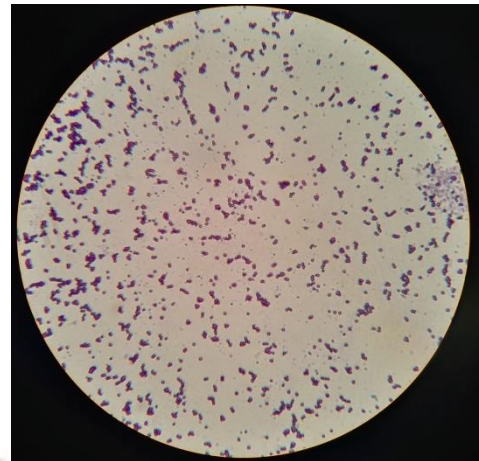
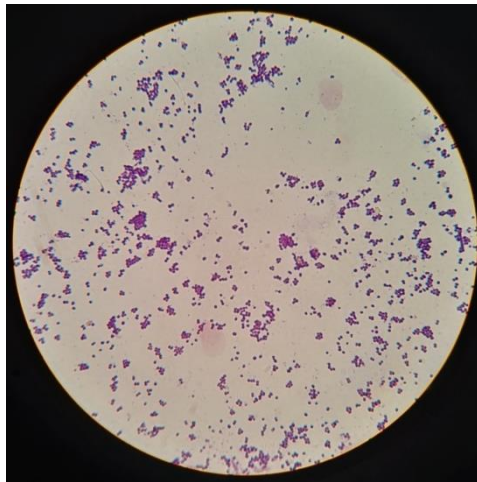
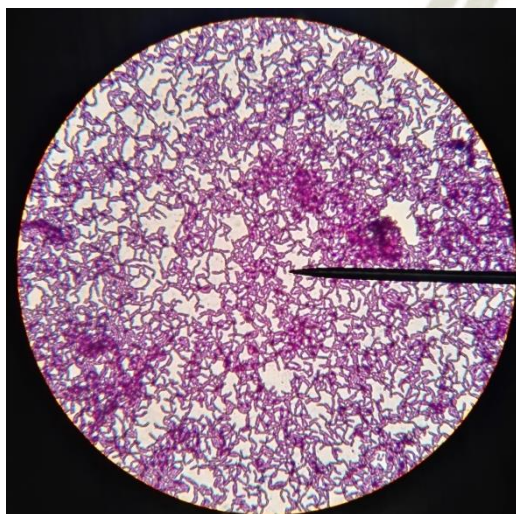
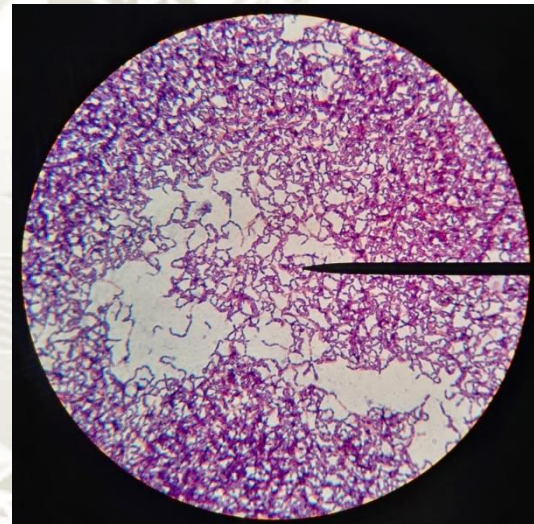
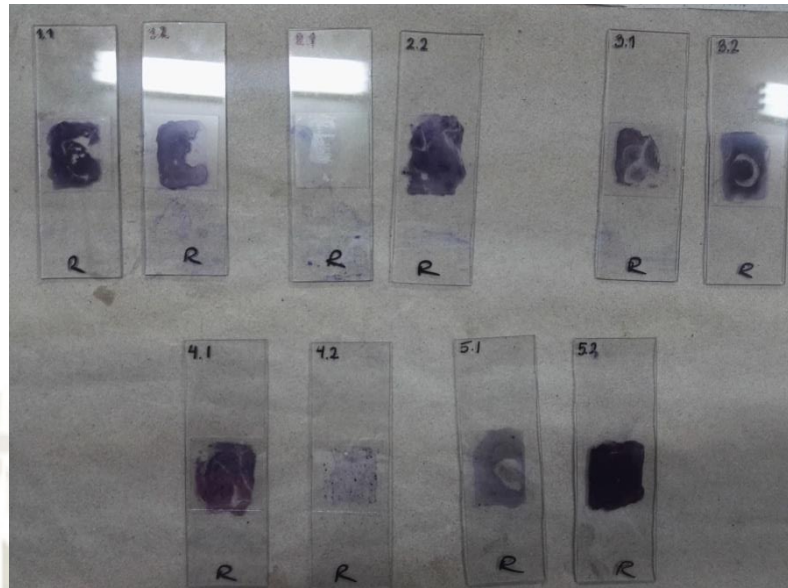


Imagen 15

Láminas portaobjetos e imágenes al microscopio del Agar Rogosa.



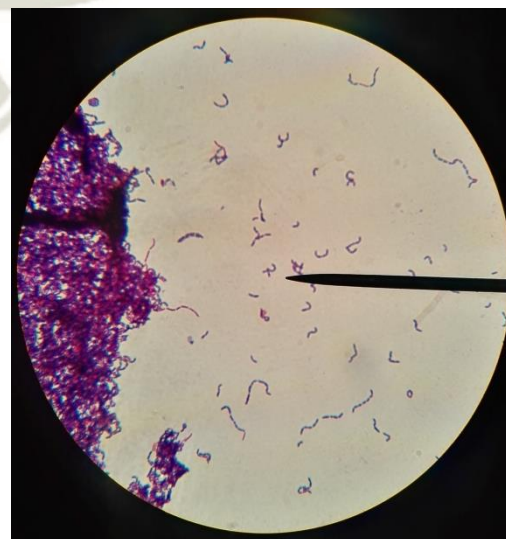
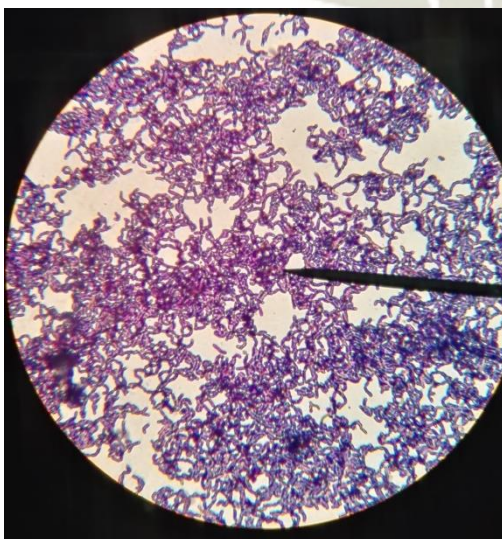
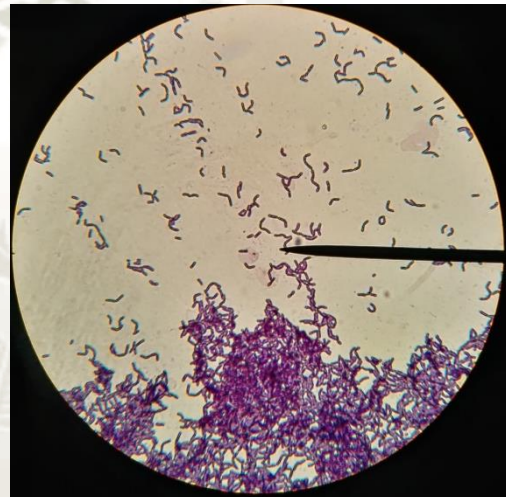
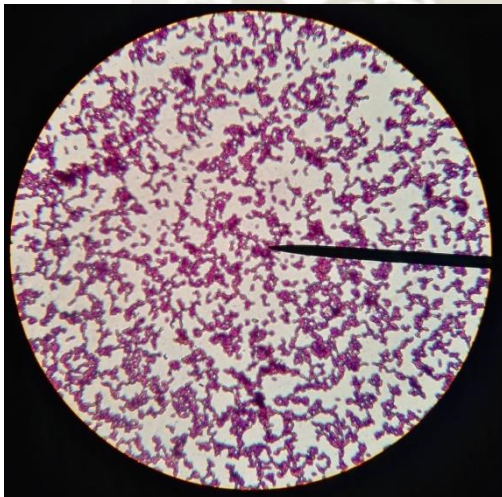
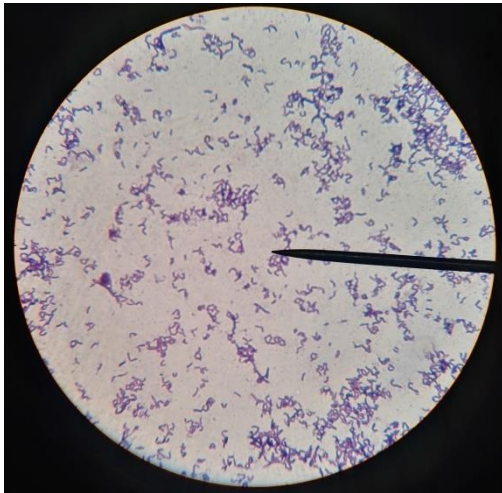
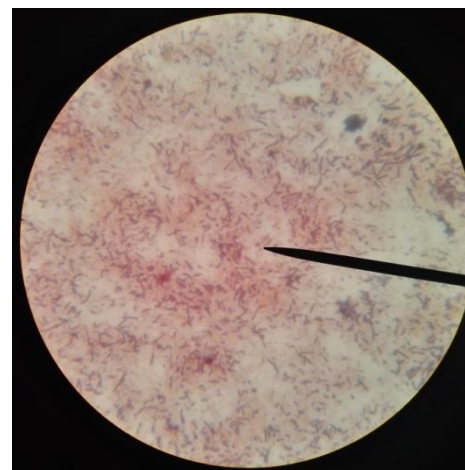
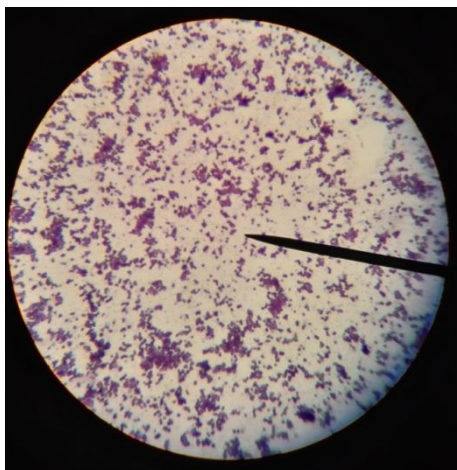
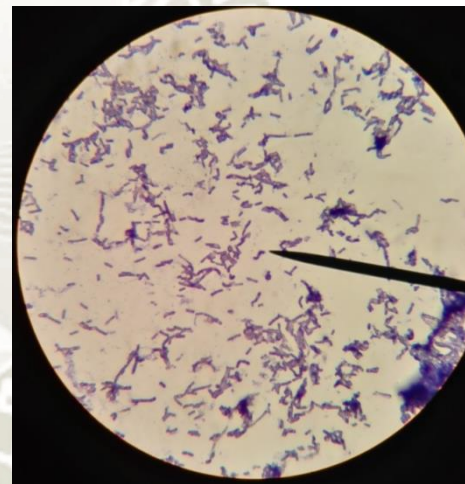
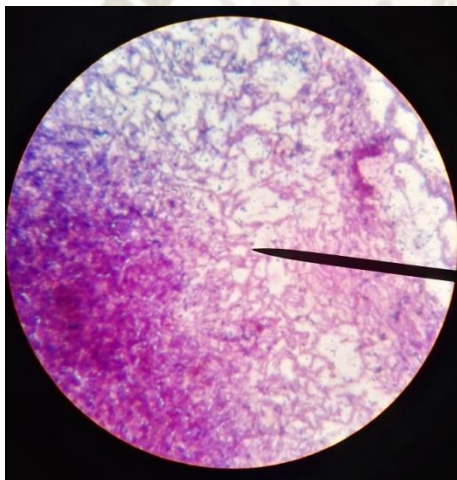
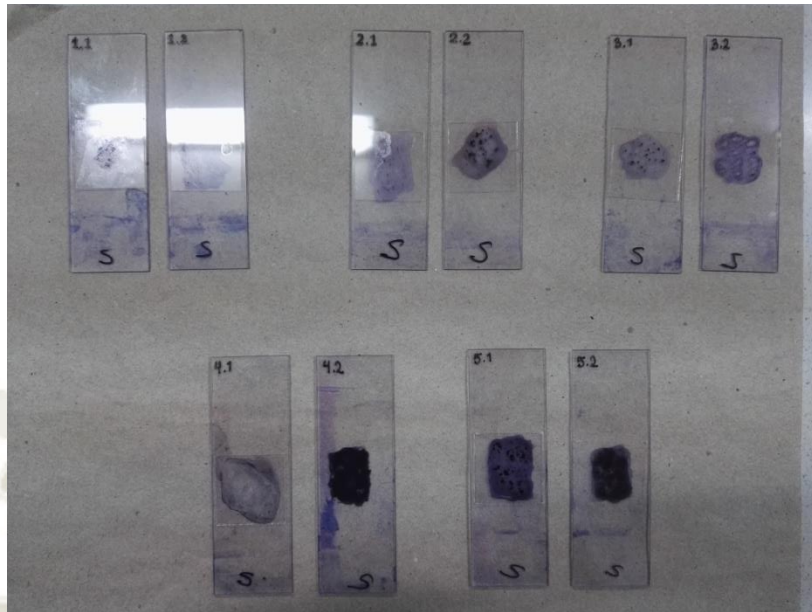


Imagen 16
Láminas portaobjetos e imágenes al microscopio del Agar Sangre.



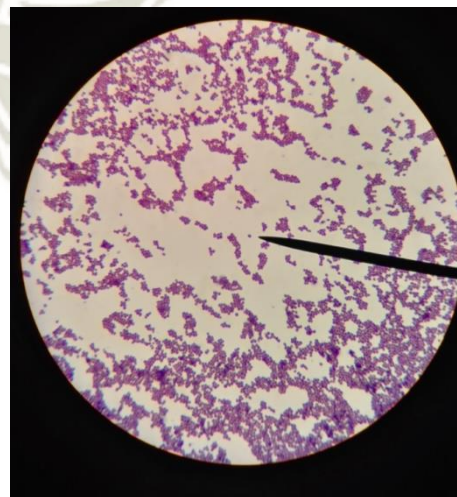
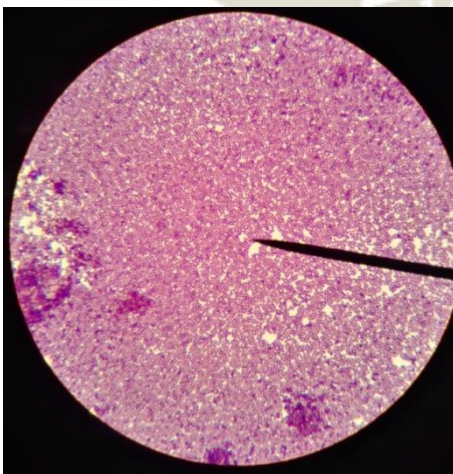
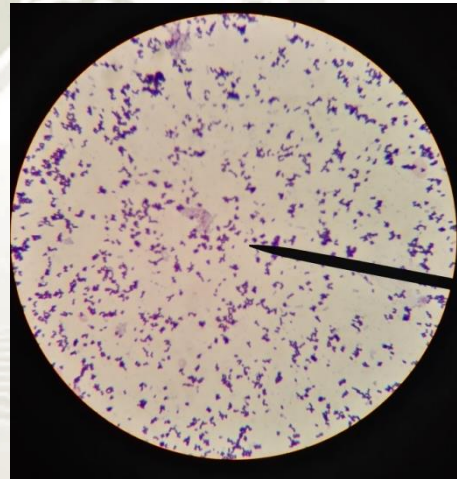
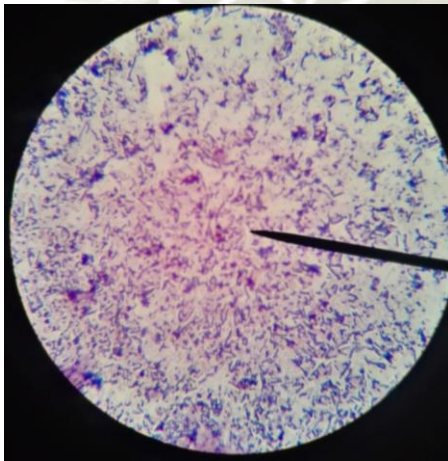
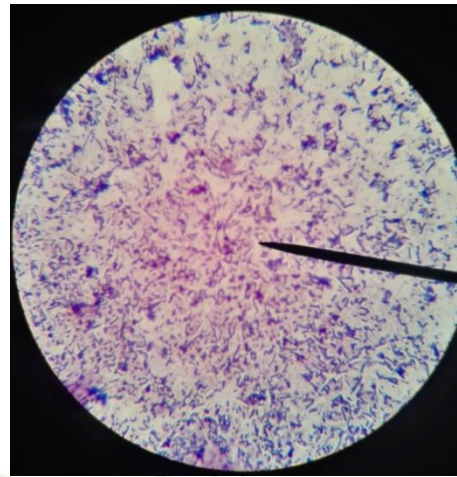
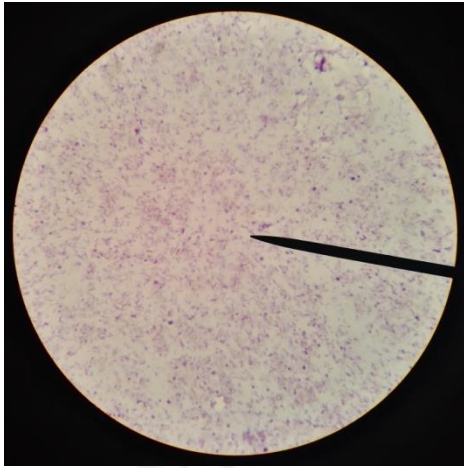


Imagen 17

Láminas portaobjetos e imágenes al microscopio del Agar Sabouraud.

