



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA DE LABORATORIO CLÍNICO
INFORME DE INVESTIGACIÓN SOBRE:

**“IDENTIFICACIÓN DE LA FLORA BACTERIANA PRESENTE EN LOS
MÓVILES TELEFÓNICOS DEL PERSONAL QUE LABORA EN EL
ÁREA DE MICROBIOLOGÍA Y LA RELACIÓN CON EL REPORTE DE
SUS RESULTADOS”**

Requisito previo para optar por el Título de Licenciada en Laboratorio Clínico.

Autora: Cedeño Moreira, Anlly Lissette

Tutora: Dra. Mg. Tabares Rosero, Lourdes Gioconda

Ambato – Ecuador

Enero, 2017

APROBACIÓN DEL TUTOR

En calidad de Tutora del Proyecto de Investigación sobre el tema:

“IDENTIFICACIÓN DE LA FLORA BACTERIANA PRESENTE EN LOS MÓVILES TELEFÓNICOS DEL PERSONAL QUE LABORA EN EL ÁREA DE MICROBIOLOGÍA Y LA RELACIÓN CON EL REPORTE DE SUS RESULTADOS” de Cedeño Moreira, Anlly Lissette estudiante de la Carrera de laboratorio Clínico, considero que reúne los requisitos suficientes para ser sometido a la evaluación del Jurado Examinador designado por H. Consejo Directivo de la Facultad de Ciencias de la Salud.

Ambato, Septiembre 2016

LA TUTORA

.....
Dra. Mg. Tabares Rosero, Lourdes Gioconda

AUTORÍA DEL TRABAJO DE GRADO

Los criterios emitidos en el Proyecto de Investigación con el tema: **“IDENTIFICACIÓN DE LA FLORA BACTERIANA PRESENTE EN LOS MÓVILES TELEFÓNICOS DEL PERSONAL QUE LABORA EN EL ÁREA DE MICROBIOLOGÍA Y LA RELACIÓN CON EL REPORTE DE SUS RESULTADOS”** como también los contenidos, ideas análisis, conclusiones y propuesta son de exclusiva responsabilidad de mi persona, como autora de este trabajo de grado.

Ambato, Septiembre 2016

LA AUTORA

.....
Cedeño Moreira, Anlly Lisette

DERECHOS DE AUTOR

Autorizo a la Universidad Técnica de Ambato para que haga de este Proyecto de Investigación o parte de él un documento disponible para su lectura, consulta y procesos de investigación.

Cedo los Derechos en línea patrimoniales de mi proyecto de investigación, con fines de difusión pública; además apruebo la reproducción de esta, dentro de las regulaciones de la Universidad, siempre y cuando esta reproducción no suponga una ganancia económica y se realice respetando mis derechos de autora.

Ambato, Septiembre 2016

LA AUTORA

.....
Cedeño Moreira, Anlly Lissette

APROBACIÓN DEL JURADO EXAMINADOR

Los miembros del Tribunal Examinador aprueban el presente Proyecto de Investigación bajo el tema: **“IDENTIFICACIÓN DE LA FLORA BACTERIANA PRESENTE EN LOS MÓVILES TELEFÓNICOS DEL PERSONAL QUE LABORA EN EL ÁREA DE MICROBIOLOGÍA Y LA RELACIÓN CON EL REPORTE DE SUS RESULTADOS”**, de Cedeño Moreira, Anlly Lissette estudiante de la Carrera de Laboratorio Clínico.

Ambato, Enero 2017

Para constancia firman

.....

PRESIDENTE

.....

1er VOCAL

.....

2do VOCAL

DEDICATORIA

Este proyecto está dedicado a aquellas personas que siempre están junto a mí en cada momento bueno y malo de mi vida apoyándome incondicionalmente en cada paso que doy.

Principalmente a mis padres Olinda Moreira y José Cedeño ya que en el transcurso de toda mi Carrera siempre estuvieron brindándome su apoyo moral y económico, por sus consejos para hacer de mí una mejor persona, gracias a su amor, comprensión y sobre todo paciencia me enseñaron que con trabajo esfuerzo y constancia todo se puede lograr en la vida.

A mi hija Fiorella Castro que es lo más importante de mi vida.

A mi hermana María José Cedeño por haber estado siempre conmigo apoyándome y acompañándome en cada paso que daba.

Anlly Lissette Cedeño Moreira

AGRADECIMIENTO

Doy gracias a Dios que me ha permitido cumplir una meta más en mi vida ya que sin él las cosas no hubieran sido posibles.

Agradezco a toda mi familia, a mis padres que me han apoyado e impulsado a seguir adelante aunque hayan estado tan lejos físicamente nunca se descuidaron de mí dándome el ánimo y el apoyo necesario para llegar hasta aquí.

A mi Tutora Dra. Mg. Lourdes Gioconda Tabares Rosero por brindarme su apoyo y colaboración durante la realización de este trabajo y a mis profesores por transmitir todos sus conocimientos y enseñarme con paciencia durante el transcurso de mi carrera.

Anlly Lissette Cedeño Moreira

INDICE DE CONTENIDO

APROBACIÓN DEL TUTOR.....	ii
AUTORÍA DEL TRABAJO DE GRADO	iii
DERECHOS DE AUTOR	iv
APROBACIÓN DEL JURADO EXAMINADOR.....	v
DEDICATORIA	vi
AGRADECIMIENTO	vii
RESUMEN.....	xiv
SUMMARY	xvi
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I.....	2
1.1 TEMA.	2
1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.	2
1.2.1 CONTEXTUALIZACIÓN.	2
1.2.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	3
1.3 JUSTIFICACIÓN	4
1.4 OBJETIVOS	6
1.4.1 OBJETIVO GENERAL.	6
1.4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	6
CAPÍTULO II	7
2.1 ESTADO DEL ARTE.....	7
2.2 FUNDAMENTO TEÓRICO	10
2.2.1 FLORA BACTERIANA.....	10
2.2.2 MICROFLORA NORMAL DEL CUERPO HUMANO.....	11
2.2.3 BACTERIAS COMENSALES	12
2.2.4 BACTERIAS AEROBIAS	13

2.2.5 BACTERIAS OPORTUNISTAS	14
2.2.6 BACTERIAS GRAM POSITIVAS	14
2.2.7 BACTERIAS GRAM NEGATIVAS.....	16
2.2.8 FÓMITES.....	17
2.2.8.1 TELÉFONO MÓVIL COMO FÓMITE	18
2.2.8.2 CONTAMINACIÓN BACTERIANA DEL TELÉFONO MÓVIL	18
2.2.9 MEDIOS DE CULTIVO	22
2.2.8.1 MAC CONKEY AGAR.....	24
2.3 HIPÓTESIS	25
CAPÍTULO III.....	26
MARCO METODOLÓGICO	26
3.1 NIVEL O TIPO DE INVESTIGACIÓN.....	26
3.2 SELECCIÓN DEL ÁREA O ÁMBITO DE ESTUDIO	27
3.3 POBLACIÓN	27
3.3.1 CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN.....	27
3.4 DISEÑO MUESTRAL	28
3.5 OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES.....	29
3.5.1 VARIABLE INDEPENDIENTE	29
3.5.2 VARIABLE DEPENDIENTE	30
3.6 DESCRIPCIÓN DE LA INTERVENCIÓN Y PROCEDIMIENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN	31
3.7 PLAN DE PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN	31
3.8 ASPECTOS ÉTICOS.....	45
CAPÍTULO IV.....	46
RESULTADOS Y DISCUSIÓN	46
4.1. TABULACIÓN.....	46

CAPÍTULO V	58
CONCLUSIONES	58
5.1. CONCLUSIONES	58
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	60
BIBLIOGRAFÍA	60
LINKOGRAFÍA:	62
CITAS BIBLIOGRÁFICAS - BASES DE DATOS UTA	66
ANEXOS	67

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla N° 1.- Variable Independiente.....	29
Tabla N° 2.- Variable Dependiente.....	30
Tabla N°3 Observación del Fresco.....	45
Tabla N° 4 Observación del GRAM.....	47
Tabla N° 5 Crecimiento en Agar Sangre.....	48
Tabla N° 6 Identificación de Gram positivos.....	49
Tabla N° 7 Crecimiento en Agar MacConkey.....	50
Tabla N° 8 Identificación Gram negativos.....	51
Tabla N° 9 Bacterias encontradas en los móviles telefónicos.....	52
Tabla N° 10 Bacterias reportadas en las muestras del Laboratorio de Microbiología del Hospital Regional Docente Ambato.....	53
Tabla N°11 de Relación entre las bacterias encontradas en los móviles telefónicos y los reportes de los pacientes del Hospital General Docente Ambato.....	55

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico N°1 Observación del Fresco.....	45
Gráfico N°2 Observación del GRAM de pantalla.....	47
Gráfico N°3 Crecimiento en Agar Sangre.....	48
Gráfico N°4 Identificación de Gram positivos.....	49
Gráfico N°5 Crecimiento en Agar MacConkey.....	50
Gráfico N°6 Identificación de Gram negativos.....	51
Gráfico N°7 Bacterias encontradas en los móviles telefónicos.....	52
Gráfico N°8 reportadas en las muestras del Laboratorio de Microbiología del Hospital Regional Docente Ambato.....	53

ÍNDICE DE IMÁGENES

Imagen N° 1 Técnica de siembra por estría.....	34
--	----

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA DE LABORATORIO CLÍNICO

“IDENTIFICACIÓN DE LA FLORA BACTERIANA PRESENTE EN LOS
MÓVILES TELEFÓNICOS DEL PERSONAL QUE LABORA EN EL ÁREA
DE MICROBIOLOGÍA Y LA RELACIÓN CON EL REPORTE DE SUS
RESULTADOS”

Autora: Cedeño Moreira, Anlly Lissette

Tutora: Dra. Mg. Tabares Rosero, Lourdes Gioconda

Fecha: Ambato, Septiembre 2016

RESUMEN

La identificación de la flora bacteriana presente en los móviles telefónicos se ha sugerido en el personal que labora en el Área de microbiología, del Hospital General Docente Ambato sabiendo que pueden existir otros factores que puedan alterar los resultados de los reportes de las muestras analizadas. Para el estudio se incluyó los 30 móviles telefónicos de los profesionales de la salud que laboran en el área de Microbiología, con las muestras tomadas de pantalla, bordes y parte posterior, se realizaron los análisis microbiológicos, se identificó *Staphylococcus epidermidis* correspondiente al 27.8%, *Staphylococcus aureus* correspondiente al 11.1% y no presentaron crecimiento el 61,1% estas bacterias que se identificaron corresponden a flora normal de la piel. *Escherichia coli* correspondiente al 22.2%, *Klebsiella pneumoniae* correspondiente al 5.6% y no presentaron crecimiento el 75.5% que corresponden a flora normal del tracto digestivo, *E. coli* pertenece además al grupo de coliformes. El grado de contaminación fue variable, sin embargo solo el 33.3% de las muestras de los móviles no presentó contaminación bacteriana. Los reportes de resultados del área de Microbiología no se ven afectados por contaminación a causa de los móviles telefónicos pues se encontró en los 74 reportes, *Streptococcus pneumoniae* correspondiente al 25.7%, *Staphylococcus aureus* en un 10.8%, *Escherichia coli* en un 24.3%, *Klebsiella sp* en un 18.9%, *Citrobacter* en un 4%, *P. mirabilis* en un 2.7%, *Neisseria catarrhalis* en un 8.1%, *Klebsiella pneumoniae* en un 8.1%. Las bacterias que se identificó en los móviles telefónicos

fueron enterobacterias y coliformes fecales, consideradas como contaminantes por mal aseo luego de ocupar el baño.

PALABRAS CLAVES: MÓVILES_TELEFÓNICOS, MICROBIOLOGÍA,
FLORA_BACTERIANA, ENTEROBACTERIAS, COLIFORMES,
CONTAMINANTES.

TECHNICAL UNIVERSITY OF AMBATO
FACULTY OF HEALTH SCIENCES
CAREER CLINICAL LABORATORY

"IDENTIFICATION OF THE BACTERIAL FLORA PRESENT IN THE
MOBILE TELEPHONE STAFF THAT WORKS IN THE AREA OF
MICROBIOLOGY AND RELATIONSHIP TO THE REPORTING OF ITS
RESULTS"

Author: Cedeño Moreira, Anly Lissette

Tutor: Dra. Mg. Tabares Rosero, Lourdes Gioconda

Date: Ambato, September 2016

SUMMARY

The identification of the flora bacterial present in them mobile telephone is has suggested in the personal that works in the Area of Microbiology, of the Hospital General teaching Ambato knowing that can exist others factors that can alter them results of them reports of the samples analyzed. For the study is included them 30 mobile telephone of them professional of the health that working in the area of Microbiology, with them samples taken of screen, edges and part rear, is performed them analysis microbiological, is identified *Staphylococcus epidermidis* corresponding to the 27.8%, *Staphylococcus aureus* corresponding to the 11.1% and not presented growth the 61.1% these bacteria that are identified correspond to flora normal of the skin. *Escherichia coli* corresponding to the 22.2%, *Klebsiella pneumoniae* corresponding to 5.6% and showed growth the 75.5% corresponding to normal flora of the digestive tract, e. broccoli belongs also to the coliform group. The degree of contamination was variable, however only the 33.3% of them samples of them mobile not presented pollution bacterial. Them reports of results of the area of Microbiology not be see affected by pollution because of them mobile telephone as is found in them 74 reports, *Streptococcus pneumoniae* corresponding to the 25.7%, *Staphylococcus aureus* in a 10.8%, *Escherichia coli* in a 24.3%, *Klebsiella sp* in a 18.9%, *Citrobacter* in un.4%, *P. mirabilis* in a 2.7%, *Neisseria catarrhalis* in a 8.1%, *Klebsiella*

pneumoniae in a 8.1%. The bacteria that are identified in the mobile telephone were Enterobacteriaceae and coliforms fecal, considered as contaminants by wrong toilet after occupy the bathroom.

KEY WORDS: MOVILES_TELEFONICOS, MICROBIOLOGY, FLORA_BACTERIANA, ENTEROBACTERIACEAE, COLIFORMS, CONTAMINANTS.

INTRODUCCIÓN

"Al investigar de forma continua durante varios meses, poniendo todos mis esfuerzos sobre las consultas, buscando respuesta a miles de preguntas.

Buscando ayuda con profesionales para despejar las dudas.

Al realizar las identificaciones y luego de vivir momentos con los pacientes espero que todas aquellas experiencias impregnadas en este proyecto para que sirvan de ayuda a mis sucesores de la Universidad Técnica de Ambato

-ANLLY CEDEÑO-

La investigación realizada tuvo por propósito determinar si los móviles telefónicos del personal que labora en el área de Microbiología, durante los meses de Abril-Mayo y Junio se encontraban contaminados en su pantalla, bordes y parte posterior con bacterias, y si estas influyen con el reporte de sus resultados, determinando el nivel de contaminación existente con el tipo de bacterias. La contaminación puede darse en la fase preanalítica por una mala toma de muestra, o en la analítica por contaminación cruzada causada por fómites.

Las bacterias que se identificó en los móviles telefónicos fueron *S. epidermidis*, *S. aureus* que corresponden a flora normal de la piel, siendo *Staphylococcus epidermidis* el microorganismo más aislado en todos los sitios demostrando que el teléfono celular es un artículo electrónico el cual acarrea bacterias, pues los materiales que lo constituyen y modo de utilizarlo favorecen la colonización, crecimiento y contaminación bacteriana que pueden ser considerada como de contaminación fecal al no lavarse las manos después de ir al baño pues se identificó también enterobacterias y coliformes fecales, consideradas como contaminantes por mal aseo luego de ocupar el baño.

Es importante dar a conocer que los resultados servirán para tener un mejor aseo y manejo de los móviles telefónicos y de esta manera evitar interferencias en los análisis microbiológicos de las diferentes muestras que ingresan a esta área del Hospital General Docente Ambato.

CAPÍTULO I

1.1 TEMA.

“Identificación de la flora bacteriana presente en los móviles telefónicos del personal que labora en el área de microbiología y la relación con el reporte de sus resultados”

1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

1.2.1 CONTEXTUALIZACIÓN.

En la última década en Latinoamérica, el uso del teléfono móvil ha tenido un crecimiento considerable y se ha convertido en una herramienta de uso común entre las personas. En Guatemala, en el año 2013 el número de usuarios había superado los 18 millones de teléfonos móviles¹.

Como resultado de esto, el uso del teléfono móvil dentro de las instalaciones hospitalarias es cada vez más común, tanto entre los pacientes como en el personal médico y paramédico, para quienes se ha convertido en una herramienta de trabajo indispensable.

Existe evidencia que sostiene que el uso de la telefonía móvil en el ámbito de la salud ha ayudado a mejorar tratamientos e incrementar la asistencia a centros de atención primaria².

Los problemas que surgen al relacionar el uso de estos dispositivos electrónicos en el ámbito hospitalario van desde la interferencia que éstos puedan generar con otros aparatos, por emisión de energía electromagnética, hasta su capacidad potencial de servir como “fómite” al estar en contacto con las manos de los trabajadores de salud.

Se han aislado microorganismos en teléfonos móviles, entre las bacterias encontradas están *Staphylococcus aureus* Meticilino-resistente, *Acinetobacter spp.* y otras bacterias Gram negativas potencialmente patógenas para el ser humano.²

La resistencia antimicrobiana ha emergido como un asunto de salud pública importante, puesto que se sigue en aumento a pesar de la introducción de nuevos antibióticos, y las bacterias se han asociado con un incremento de la morbilidad y mortalidad de pacientes, así como de los costos en cuanto al tratamiento.²

La tendencia actual en todo el mundo es la realización de estudios de vigilancia epidemiológica para tratar de establecer e identificar patógenos prevalentes y así desarrollar estrategias de control y prevención encaminadas a ayudar al médico a supervisar más de cerca la terapia antibiótica o a seleccionar una terapia alterna para el adecuado manejo de infecciones.²

En América Latina las infecciones bacterianas, sobre todo producidas por Gram negativos, comienzan a incrementar su resistencia de manera notable. Esto significa que las bacterias vienen evolucionando, sobreviviendo y multiplicándose en cepas más difíciles de tratar, lo que puede causar enfermedades graves o la muerte.²

1.2.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.

¿La flora bacteriana presente en los móviles telefónicos del personal que labora en el área de microbiología tiene relación con el reporte de sus resultados?

PREGUNTAS DIRECTRICES

1. ¿Se puede utilizar cultivos microbiológicos para identificar las bacterias presentes en los móviles telefónicos del personal que labora en el área de microbiología?
2. ¿Se pueden identificar las bacterias más aisladas en el laboratorio de microbiología?
3. ¿Tendrá relación la flora bacteriana presente en los móviles telefónicos del personal que labora en el área de microbiología con las bacterias reportadas en los resultados?

1.3 JUSTIFICACIÓN

La Medicina se encuentra en la cúspide de la transformación de la telefonía móvil, dentro de toda esta evolución está el uso dispositivos portátiles como teléfonos móviles inteligentes y tablets para el diagnóstico, tratamiento, y soporte durante el manejo médico de los pacientes. El personal médico interactúa con los dispositivos móviles mediante el uso de aplicaciones que suelen contener algoritmos diagnósticos, calculadoras médicas que son útiles para personalizar diagnósticos y sugerir formas de diagnóstico y tratamiento en las diferentes áreas como Hospitalización, Laboratorio Clínico, traumatología entre otras³.

No solo el personal médico se ha beneficiado de la evolución en la tecnología, ya que los pacientes cuentan con aplicaciones que son de utilidad para el manejo complementario de sus patologías, tenemos ejemplos como el de los pacientes diabéticos que cuentan con aplicaciones que se conecta a los glucómetros y de esta manera se les puede recomendar dosis de insulina o alarmar si los valores de glucosa están muy alterados³.

Por lo tanto la prohibición de estos dispositivos en los hospitales para el personal de salud y los pacientes sería poco práctico siendo entonces lo más importante el planteamiento de estrategias para la prevención de infecciones nosocomiales, pero sin dejar de lado el replantear el uso de dispositivos móviles en unidades como: unidades de cuidados intensivos, quirófanos, y unidades de quemados, área de

Microbiología en lo que al Laboratorio Clínico se refiere, el uso incorrecto de la tecnología puede causar error en los reportes por contaminación³.

El ambiente hospitalario constituye un reservorio y una fuente de infección para el paciente ingresado. Existen varias áreas que rodean al paciente: el aire, los artefactos tecnológicos, el agua sanitaria que entra en contacto con el propio paciente, con el personal y con los dispositivos médicos, la comida, las superficies, los instrumentos que contactan con piel y mucosas del paciente y las soluciones estériles que le son administradas por inoculación, que pueden causar un reporte falso positivo o negativo⁴.

Esta investigación nos permite conocer cuáles son las principales bacterias que se encuentran en los móviles telefónicos y cuáles son sus consecuencias en el reporte de los resultados. La investigación es factible de realizar en vista de que el problema se lo vive en la actualidad; la mayoría de las personas tienen móviles telefónicos de los cuales hacen uso cada día y cada momento. Es muy común el uso del móvil telefónico en el área del trabajo clínico, la falta de higiene en éste, y la poca o nula restricción y normatividad que regule el manejo de este vector contaminante. El personal que labora en el área de los laboratorios trabaja con muchos elementos infecciosos y manipulan sus móviles telefónicos sin darse cuenta que el contacto con este puede ocasionar enfermedades e infectar a otros.

Es de suma importancia comprender que se debe crear conciencia en los trabajadores del área de laboratorio clínico con respecto a que están en contacto con personas que acuden a realizarse sus análisis y que son portadores de microorganismos.

Es importante señalar que algunas de las personas que se encuentran en el área de los laboratorios, pueden encontrarse susceptibles a adquirir una infección por estos microorganismos, en los que se puede agravar su situación si no se toman las medidas pertinentes de asepsia y antisepsia.

Además esta investigación nos ayudará a solucionar el problema de las infecciones y alteración en los reportes, que pueden causar las bacterias presentes

en los móviles tanto al personal que labora en el laboratorio clínico como del resto de las personal de salud.

Esta investigación es factible porque cuenta con el apoyo del Hospital Provincial Docente Ambato, específicamente con el área de Microbiología del Laboratorio Clínico.

1.4 OBJETIVOS

1.4.1 OBJETIVO GENERAL.

Identificar la flora bacteriana presente en los móviles telefónicos del personal que labora en el área de microbiología y la relación con el reporte de sus resultados.

1.4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.

- 1.** Utilizar cultivos microbiológicos para identificar las bacterias presentes en los móviles telefónicos del personal que labora en el área de microbiología.
- 2.** Identificar las bacterias más aisladas en las muestras procesadas en el laboratorio de microbiología.
- 3.** Determinar la relación entre la flora bacteriana presente en los móviles telefónicos del personal que labora en el área de microbiología con las bacterias reportadas en los resultados

CAPÍTULO II

2.1 ESTADO DEL ARTE

Investigadores del grupo CIBER (2010), han desarrollado estudios sobre la contaminación por bacterias en teléfonos móviles, se ha demostrado que la tasa de contaminación de éstos varía de un 95% en los trabajadores del hospital estudiado a un 100% en los estudiantes, aunque esta diferencia de grupos no fue estadísticamente significativa ⁶.

En un estudio cuyo objetivo era determinar la contaminación de teléfonos móviles y de las manos de trabajadores en salud dentro de sala de operaciones y unidades de cuidados intensivos, se tomaron muestras de 200 manos y 200 teléfonos móviles los cuales fueron cultivados. Se encontró que 94.5% de los teléfonos estaban contaminados con diversos tipos de microorganismos. Se discute que según estos resultados es obvio que deben existir métodos de higiene personal y de desinfección de los teléfonos móviles. Sugieren además desarrollar estrategias de prevención activa como limpieza rutinaria y descontaminación ⁸

En otro estudio, se evalúa la contaminación bacteriana de teléfonos móviles y las manos de los trabajadores de salud además de la resistencia de estos patógenos a los antimicrobianos usados rutinariamente. El estudio se llevó a cabo en tres hospitales escuela de Irán, donde se examinaron al azar 150 trabajadores de salud. Se obtuvo que del total de muestras analizadas, 48 teléfonos móviles y 59 manos dominantes presentaban contaminación bacteriana, siendo *Staphylococcus epidermidis* el microorganismo más aislado en todos los sitios.

Además indican que los teléfonos móviles podrían ser una fuente importante de infecciones nosocomiales y el esparcimiento de resistencia bacteriana en facilidades médicas ⁴.

Se encontró una investigación cuyo objetivo era clarificar la contaminación de teléfonos móviles compartidos en servicios del hospital y su relación con la conciencia y el comportamiento de las enfermeras sobre la limpieza. Se cultivaron teléfonos móviles para detectar bacterias viables y se realizó una encuesta a 110 enfermeras que portaban teléfonos móviles el día del muestreo.

Se detectaron bacterias viables en el 79% de los teléfonos móviles y en el 68.6% de éstos se detectó *Staphylococcus aureus*. Todas las enfermeras eran conscientes sobre la importancia del lavado de manos, pero el 33% de ellas no eran conscientes de la importancia del lavado y desinfección después de manipular los teléfonos móviles. Concluyen que es importante ser consciente sobre el hecho de que los teléfonos utilizados en los servicios del hospital se contaminan fácilmente. Indican que el lavado de manos y la desinfección con alcohol previenen la contaminación de los teléfonos móviles por lo que se deberían de tomar precauciones estandarizadas después de utilizarlos.

Al pretender investigar sobre la contaminación bacteriana y los patrones de susceptibilidad antibiótica en bacterias aisladas en teléfonos móviles, se recolectaron 100 muestras de teléfonos de estudiantes universitarios los cuales fueron posteriormente cultivados. Se encontró una contaminación en el 100% de las superficies de los teléfonos móviles con un total de 11 especies bacterianas.

De estos cultivos, 81% mostraban la presencia de microorganismos patógenos.

Concluyen que los teléfonos pueden estar ampliamente contaminados con microorganismos patógenos y pueden ser fuentes potenciales de transmisión de enfermedades por lo que se requieren medidas de higiene y aplicación de métodos preventivos ⁴

Se evidencia que los teléfonos móviles se convierten en fómites de patógenos cuando entran en contacto con la cara, oídos, labios y manos de diferentes

usuarios en distintas condiciones de salud. Además indica que la mayoría de las personas no comprende el riesgo inherente de compartir los teléfonos ⁴.

En otro estudio se demostró contaminación cruzada de especies de *Acinetobacter spp.* entre cohortes de cultivos realizados en manos y teléfonos móviles de personal de salud.

Investigadores del Hospital del Salvador, (2010) lograron identificar los factores de riesgo para el desarrollo de bacterias en el ámbito hospitalario, la desinfección de superficies se vuelve importante dado que existen estudios donde se detalla que la mayoría de bacterias dañinas para el ser humano, son capaces de sobrevivir por varias horas, días e incluso meses, en una superficie inanimada, convirtiéndose en un potencial foco de infección.

En diversos estudios, la limpieza rutinaria del teléfono móvil ha sido reportada como nula o escasa en el ámbito hospitalario ⁵.

Se reportó que el 89% de los sujetos encuestados nunca había realizado una limpieza de su teléfono móvil.

Se ha evaluado la utilidad de la desinfección de teléfonos móviles con alcohol isopropílico al 70%, previo a realizarla, los investigadores realizaban un hisopado de las superficies del teléfono móvil. Posteriormente se llevaba a cabo la desinfección con alcohol permitiendo un tiempo de secado de diez minutos.

Luego de esto, se repetía el hisopado para ser comparado con el anterior. Se reportó una reducción significativa del promedio de unidades formadoras de colonias de una media de 69.6 ($\pm 10.7SE$) a 9.36 ($\pm 3.8SE$) con una $p < 0.001$, luego de la limpieza.

En otro estudio también se realizaron cultivos pre y post limpieza del teléfono móvil, donde se reporta una disminución del 92% en el número de cultivos positivos posterior a la desinfección.

En base a los datos estudiados sobre los factores de riesgo, la investigación brindó estrategias no farmacológicas para prevenir se consideraron que al utilizar

correctamente las normas de bioseguridad y realizando correctamente las técnicas de manejo de las muestras logra disminuir la incidencia de error en los reportes.

2.2 FUNDAMENTO TEÓRICO

2.2 1 FLORA BACTERIANA

El término "flora" se debe a que son un conjunto de microorganismos que se encuentran de forma habitual como saprófitos sobre la piel, intestino, boca y vagina; contribuye a mantener el estado de salud del hospedador (protección ante otras infecciones, mantenimiento de un pH determinado, secreción de vitaminas u otros requerimientos nutritivos para el hospedador, etcétera). Sólo en condiciones concretas actúan como patógenos.

Las bacterias tienen un tamaño medio que oscila entre 2 y 10 μm . el citoplasma está lleno de ribosomas; el material genético, constituido por ácido desoxirribonucleico (ADN), forma un conglomerado compacto (nucleoide) carente de membrana nuclear. La membrana citoplasmática está rodeada externamente por una pared dura y elástica de peptidoglicanos que da forma a la célula. Por su morfología las bacterias se clasifican en cocos, cuando tienen forma redondeada y bacilos cuando tienen una morfología alargada⁴.

Se clasifican en dos grupos diferentes en función a la estructura de su pared. Un grupo, las denominamos Gram positivas, solo poseen peptidoglicano, el otro las denominamos Gram negativas, tiene unidas por fuera del peptidoglicano una membrana rica en lipopolisacáridos. Algunas bacterias tienen una capsula rodeando la pared, asimismo puede poseer flagelo que facilitan su movilidad y pili, que desarrollan varias funciones, fundamentalmente de adherencia, aparte de del ADN cromosómico (nucleoide) puede existir DNA extracromosómico formando plásmidos⁴.

Para el desarrollo de su metabolismo algunas bacterias necesitan oxígeno (bacteria aerobias); para otras el oxígeno resulta mortal (bacterias anaerobias) y algunas pueden multiplicarse tanto en presencia como en ausencia de oxígeno (bacterias facultativas). Muchas bacterias de interés en medicina se multiplican abundantemente en medios de cultivo de formulación sencilla, incubados a 37 °C⁴.

Compete señalar la existencia de bacterias atípicas, como las micobacterias, cuya pared es muy rica en lípidos; son resistentes a los ácidos y a los álcalis y algunas son de crecimiento lento.

Las espiroquetas poseen una morfología espiral; como las *Borrelia spp.* crecen en medios de cultivos, pero otras como el *Treponema sp.* causante de la sífilis, no han podido ser cultivadas. Los micoplasmas carecen de membrana, por lo que son frágiles y pleomorficos. (Prats, 2008)

2.2.2 MICROFLORA NORMAL DEL CUERPO HUMANO

El termino microflora se refiere a la población de microorganismos que habitan en la piel y mucosas de las personas sanas. La microflora proporciona la primera línea de defensa contra los microorganismos⁵.

PIEL

A nivel de la piel el pH ácido, los ácidos grasos de las secreciones Sebáceas y la presencia de lisozima son factores de protección.

En la flora de la piel, el número de microorganismos generalmente es de 10^3 - 10^4 microorganismos/ cm^2 , pero en áreas húmedas, puede ser tan alto como 10^6 microorganismos/ cm^2 . La limpieza adecuada de la piel puede reducir en un 90 % el conteo bacteriano.

La mayor parte de la piel se encuentra en el estrato córneo y dentro de los folículos pilosos. Los folículos pilosos y las glándulas sebáceas sirven como reservorio de un pequeño número de microorganismos, con los que remplazan los eliminados de la piel por el lavado.

Las bacterias que predominan son los *Staphylococcus epidermidis*, los *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus pneumoniae* y *Streptococcus viridans*, pueden encontrarse como colonización transitoria.

Algunas micobacterias acidorresistentes no patógenas colonizan, regularmente, áreas ricas en secreciones sebáceas como el conducto auditivo, los genitales externos y las axilas ⁵.

TRACTO RESPIRATORIO SUPERIOR

Excepto las fosas nasales y la nasofaringe, en el tracto respiratorio superior existen mecanismos como el movimiento de los cilios, la lisozima del moco y la actividad fagocítica de los macrófagos alveolares, los cuales establecen una defensa a la instalación de bacterias infecciosas, que inhaladas por el aire o por otros mecanismos, lleguen hasta esta zona.

La flora bacteriana típica incluye una mezcla de *Streptococcus viridans*, *Streptococcus* no hemolíticos, *Staphylococcus epidermidis* y especies no patógenas de *Neisseria spp.* De la erradicación de esta flora por el uso de antibióticos, puede resultar una colonización por microorganismos Gram-negativos como *Escherichia coli*, *Klebsiella spp.*, *Proteus spp.* y *Pseudomonas spp.* ⁵.

2.2.3 BACTERIAS COMENSALES

La mayor parte de las bacterias de nuestra microbiota son comensales, es decir, comparten nuestra comida sin causar daño ni beneficio individual constatable. Encontradas en la flora normal de las personas sanas.

Tienen una importante función protectora al prevenir la colonización por microorganismos patógenos. Algunas bacterias comensales pueden causar infección si el huésped natural está comprometido. Por ejemplo, los *Staphylococcus coagulasa negativa*.

2.2.4 BACTERIAS AEROBIAS

Las bacterias aerobias forman parte de un tipo de organismo que necesita de un ambiente que contenga oxígeno para poder existir y desarrollarse adecuadamente, es decir, éstas bacterias necesitan oxígeno para la respiración celular.

El metabolismo aerobio de muchos organismos es una consecuencia evolutiva de la fotosíntesis, que comenzó a liberar grandes cantidades de oxígeno y que inicialmente resultó tóxico para muchos seres vivos. Sin embargo, muchos aprendieron a utilizarlo, oxidando con él químicos tales como la glucosa. Esto permitió liberar mucha más energía que los procesos anaerobios (aquellos que no utilizan oxígeno). (C. Rivas, M. Mota, 2008)

Tipos de organismos aerobios

- **Aerobios Obligados:** Estos requieren oxígeno para la respiración celular aerobia. Utilizan el oxígeno para oxidar sustratos (tales como grasas y azúcares) para obtener energía.
- **Anaerobios Facultativos:** Pueden emplear oxígeno pero también tienen la capacidad de producir energía por medios anaeróbicos.
- **Microaerófilos:** Emplean oxígeno pero en cantidades muy bajas.
- **Aerotolerantes:** Pueden sobrevivir en presencia de oxígeno pero no lo emplean ya que son anaeróbicos⁶.

Ejemplos de bacterias aerobias

- Bacilos
- *Mycobacterium tuberculosis*
- *Nocardia*
- *Lactobacillus*
- *Pseudomonas spp.*
- *Staphylococcus* (facultativo)
- Especies de Enterobacteriaceae (facultativas)⁶

2.2.5 BACTERIAS OPORTUNISTAS

Son las bacterias que normalmente no son patógenas y que solo origina una infección cuando las defensas del huésped están reducidas o como resultado de diversos factores iatrogénicos o nosocomiales. Una infección oportunista es una enfermedad ocasionada por un patógeno que habitualmente no afecta a las personas con un sistema inmune sano. Un sistema inmune enfermo constituye una «oportunidad» para el patógeno de producir infección. (Consejo Superior de Investigaciones Científicas "CSIC", 2010)

En nuestro organismo y en el medio ambiente existen bacterias que pueden causar una infección o enfermedad designada oportunista, que es causada habitualmente por una bacteria patógena. Cuando nuestro sistema inmunológico está sano controla a las bacterias, pero cuando está debilitado o enfermo constituye una oportunidad para que las bacterias se descontrolen y ocasionen problemas de salud.

Las infecciones que provoca las bacteria son especialmente graves en el caso de los pacientes ingresados en la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI), donde origina un cien por cien de mortalidad si la cepa es multirresistente ⁶.

2.2.6 BACTERIAS GRAM POSITIVAS

En microbiología, se denominan bacterias Gram-positivas a aquellas bacterias que se tiñen de azul oscuro por la tinción de Gram, de aquí el nombre de "Gram-positivas". Ésta característica Química está íntimamente ligada a la estructura de la envoltura celular. Son uno de los principales grupos de bacterias.

La envoltura celular de las bacterias Gram-positivas comprende la membrana citoplasmática y una pared celular compuesta por una gruesa capa de peptidoglucano, que rodea a la anterior. La pared celular se une a la membrana citoplasmática mediante moléculas de ácido lipoteicoico.

La capa de peptidoglicano confiere una gran resistencia a estas bacterias y es la responsable de retener el tinte durante la tinción de Gram.

A diferencia de las Gram-negativas, las Gram-positivas no presentan una segunda membrana lipídica externa a la pared celular y esta pared es mucho más gruesa.

Staphylococcus aureus

Los *Staphylococcus* son bacterias aerobias Gram-positivas de configuración esférica que pertenecen a la familia *Staphylococcaceae* y que pueden aparecer microscópicamente en grupos similares a racimos de uvas. Son aerobios, catalasa positivos / oxidasa negativos que crecen mediante respiración aerobia. *S. aureus* debe considerarse un patógeno potencial en todas las circunstancias; expresa varios factores potenciales de virulencia, da lugar a una gran diversidad de infecciones de carácter supurativo y de cuadros inducidos por toxinas en el ser humano, y representa una causa importante de infecciones adquiridas en los hospitales.

A pesar de ser la neumonía de adquisición nosocomial, lo más probable es que el paciente estuviera previamente colonizado por esta cepa en la orofaringe, debido a que la colonización por *Staphylococcus aureus* puede durar de meses a años. Posteriormente, el paciente, tras la intubación y el tratamiento antibiótico desarrollaría la neumonía por la aspiración de las secreciones orofaríngeas⁷.

“Si bien una colonización de *Staphylococcus aureus* en un individuo por lo demás sano generalmente no es grave, la infección de este microbio puede amenazar la vida de pacientes con heridas profundas, catéter intravenosos u otros instrumentos que introducen cuerpos extraños, o como una infección secundaria en pacientes con un sistema inmunitario debilitado. Su manifestación más grave es la neumonía nosocomial, enfermedad que puede ser mortal y que se contrae a través de la inserción de un tubo ventilador en el cuerpo del paciente”⁷.

2.2.7 BACTERIAS GRAM NEGATIVAS

En microbiología, se denominan bacterias Gram-negativas a aquellas bacterias que se tiñen un color rosado tenue: de ahí el nombre de "Gram-negativas". Esta característica está íntimamente ligada a la estructura de la envoltura celular, por lo que refleja un tipo natural de organización bacteriana.

Las bacterias Gram-negativas presentan dos membranas lipídicas entre las que se localiza una fina pared celular de peptidoglicano, mientras que las bacterias Gram-positivas presentan sólo una membrana lipídica y la pared de peptidoglicano es mucho más gruesa. Al ser la pared fina, no retiene el colorante durante la tinción de Gram.

Muchas especies de bacterias Gram-negativas causan enfermedades. Los cocos Gram-negativos causan la gonorrea (*Neisseria gonorrhoeae*), meningitis (*Neisseria meningitidis*) y síntomas respiratorios (*Moraxella catarrhalis*), entre otros. Los bacilos Gram-negativos incluyen un gran número de especies. Algunos de ellos causan principalmente enfermedades respiratorias (*Haemophilus influenzae*, *Klebsiella pneumoniae*, *Legionella pneumophila*, *Pseudomonas aeruginosa*), enfermedades urinarias (*Escherichia coli*, *Proteus mirabilis*, *Enterobacter cloacae*, *Serratia marcescens*) y enfermedades gastrointestinales (*Helicobacter pylori*, *Salmonella enteritidis*, *Salmonella typhi*). Otros están asociadas a infecciones nosocomiales (*Pseudomonas aeruginosa*.)

Enterobacterias

Las enterobacterias pertenecen a la familia Enterobacteriaceae las cuales constituyen un grupo heterogéneo y grande de bacterias Gram negativas. Su nombre está dado por la localización habitual como bacterias saprofitas del tubo digestivo, las cuales son ubicuas, encontrándose en el suelo, el agua y la vegetación, en forma universal, así como formando parte de la flora intestinal normal de muchos animales además del hombre.

Escherichia coli, *Klebsiella pneumoniae*, son las bacteria más prevalentes de esta familia.

Características de la familia Enterobacteriaceae

- Fermentan la glucosa a ácido con producción de gas o no.
- Son aerobios no formadores de esporas que pueden crecer en anaerobiosis (anaerobios facultativos)
- Producen catalasa
- No ven favorecido su crecimiento por la presencia de NaCl
- Reducen los nitratos a nitritos (con algunas excepciones)
- No licuan el alginato
- Son oxidasa-negativos
- La mayoría son móviles (con flagelos peritricos)

Klebsiella pneumoniae

Los microorganismos del genero *Klebsiella* son bacilos Gram negativos pertenecientes a la familia de Enterobacteriaceae, la asimilación y la fermentación de la lactosa se puede observar en el agar MacConkey donde las colonias son de color rosado y en el medio Kligler o TSI donde son Ácido/Ácido, es decir fermentador de la lactosa más producción de gas; y en la fermentación acetónica o prueba de Voges Proskauer son positivos, sus condiciones óptimas de cultivo son en agar nutritivo a 37 °C, pH de 7.0, presión osmótica de 1 atm. anaerobia facultativa, inmóvil y usualmente encapsulada.

El género *Klebsiella* está formado por varias especies, entre las que se encuentran: *K. pneumoniae*, *K. oxitoca*, *K. planticola*, *K. terrígena*. *K. azanae*⁷.

2.2.8 FÓMITES

La palabra fómite se refiere a un objeto inanimado que puede estar contaminado por un microorganismo, sirviendo este para su transmisión.

La palabra se origina del plural latín “omes” el cual se refiere al género de un hongo que era utilizado como material de combustión. Este hongo es seco y poroso por lo que en la antigüedad era considerado como medio de absorción y retención de energías negativas.

Los fómites se extienden a todos los artículos que el ser humano porta o utiliza.

Estudios recientes demuestran que superficies, uniformes y artículos de uso común de personal médico son fuentes de infección nosocomial ⁸.

2.2.8.1 TELÉFONO MÓVIL COMO FÓMITE

La práctica médica moderna está experimentando una transformación en la forma en que se comunica y ofrece atención médica. La evolución de la medicina ha sido dada por el deseo humano de dar y recibir un alto nivel de atención médica a buen precio y en momento oportuno.

Los avances en la tecnología y la asequibilidad de los dispositivos de mano se han asegurado que la telemedicina y la tecnología móvil sean parte integral de la práctica médica en un futuro cercano ⁸.

La integración de la tecnología de la salud accesible y asequible es uno de los seis pilares de un sistema eficaz de salud según lo definido por la Organización Mundial de la Salud. La tecnología móvil es posiblemente uno de los campos más dinámicos de la medicina con el mayor potencial de cambiar la práctica clínica para bien ⁸.

Muchos médicos encuentran que los teléfonos móviles son una forma conveniente de comunicarse en el ámbito hospitalario. Los teléfonos móviles son un método establecido para la comunicación en el hospital y se utilizan habitualmente con muchos beneficios para el cuidado del paciente ⁸.

2.2.8.2 CONTAMINACIÓN BACTERIANA DEL TELÉFONO MÓVIL

Cuando una célula aislada comienza a crecer sobre un sustrato sólido, el resultado del crecimiento al cabo del tiempo es una colonia. Se denomina unidad formadora de colonia a una célula viva y aislada que se encuentra en un sustrato, en condiciones ambientales adecuadas y produce una colonia en un breve lapso de tiempo. Una unidad formadora de colonia también puede corresponder a más de

una célula cuando éstas forman parte de grupos unidos fuertemente, ya que cada grupo formará una sola colonia ⁶.

Se utiliza la cantidad de unidades formadoras de colonias como medida del grado de contaminación bacteriana en un cultivo utilizando los estándares internacionales para la estatificación de la contaminación establecidos por la Agencia de Normalización Francesa, clasificándola en Escasa (<5 UFC/cm²), Moderada (5-25 UFC/cm²) y Abundante (>25 UFC/cm²).

Dentro de la bibliografía revisada, los diversos autores proponen técnicas similares de toma de muestra para cultivos en teléfonos móviles utilizando el método del hisopo. Éste utiliza un aplicador de algodón (hisopo) estéril humedecido en una solución diluyente. Posteriormente se procede a rotar el aplicador por las superficies anterior y posterior del teléfono móvil. No se describe dirección del hisopado ni se detalla una técnica para su realización. Luego se introduce en un medio de cultivo o medio de transporte.

Cuando no es posible realizar la siembra inmediata de muestra existe una variedad de medios de transporte cuya fórmula permite mantener la viabilidad de los organismos presentes en la muestra sin que exista un crecimiento significativo. El medio de transporte Stuart está compuesto por cloruro de calcio, que proporciona iones esenciales para mantener el balance osmótico, el tioglicolato de sodio, que evita los cambios oxidativos y provee una atmósfera reducida, el glicerofosfato de sodio que actúa como buffer y el azul de metileno que es un colorante indicador del estado de óxido reducción⁷.

Posteriormente los autores proceden a realizar la siembra del cultivo bacteriológico. “El cultivo de microorganismos consiste en proporcionarles a estos las condiciones físicas, químicas y nutritivas adecuadas para que puedan multiplicarse de forma controlada”⁸.

Para que exista un crecimiento y/o incremento de un microorganismo, se requiere de un material que contenga un conjunto de nutrientes, energía y elementos químicos que permitan dicho proceso, a esto se le conoce como medio de cultivo⁸.

La técnica de sembrado, utilizada por diversos investigadores, se realiza generalmente en placas de Petri con diversos medios de cultivo por el método de estría simple. Se procede a incubar las placas a 35-37 °C por 24 y 48 horas en condiciones de aerobiosis, para posteriormente analizar los crecimientos bacterianos.

Consecuencias de la acción del teléfono móvil como fómite

Recientemente se ha resaltado la potencial repercusión del uso generalizado de algunos instrumentales diagnósticos y tecnológicos que pudieran actuar como fómite en la expansión de diferentes infecciones nosocomiales ¹⁰.

Las infecciones nosocomiales ocurren en todo el mundo y afectan a los países desarrollados y a los carentes de recursos, están entre las principales causas de defunción y de aumento de la morbilidad en pacientes hospitalizados. Son una carga considerable para el paciente y para el sistema de salud pública. Éstas agravan el desequilibrio existente entre la asignación de recursos para la atención primaria y secundaria, al desviar los escasos fondos hacia el tratamiento de afecciones potencialmente prevenibles ¹¹.

Estas infecciones son un indicador de la calidad de los servicios prestados.

Actualmente, la eficiencia de una institución de salud se mide no sólo por los índices de mortalidad y el aprovechamiento del recurso cama, sino también, por el índice de infecciones hospitalarias ¹¹.

Estudios realizados alrededor del mundo documentan que las infecciones nosocomiales son una importante causa de morbilidad y mortalidad. Una elevada frecuencia de infecciones nosocomiales refleja la calidad deficiente de la prestación de servicios de atención de salud y ocasiona costos evitables.

En la mayoría de los países latinoamericanos, solo se tiene una vaga idea de cómo las infecciones nosocomiales inciden en los costos y en la morbilidad de los pacientes y, hasta la fecha, existen relativamente pocos esfuerzos de cuantificar estos costos. Dado que el presupuesto de las instituciones públicas es extremadamente limitado, esta información es de vital importancia para planificar

y ejecutar acciones coherentes y decisivas que influyan en el resultado final del tratamiento de los pacientes y conduzcan a mejorar el aprovechamiento de los recursos.

Limpieza y desinfección del teléfono móvil

La limpieza y la desinfección tienen como fin asegurar una buena higiene, tanto a nivel de los materiales, las personas y el ambiente. La limpieza regular y periódica permite mantener una flora microbiana ambiental reducida.

Limpieza, se define como el conjunto de operaciones que permiten eliminar la suciedad visible o microscópica. Es el proceso previo a la desinfección. La desinfección es el conjunto de operaciones que tiene como objetivo la reducción temporal del número total de microorganismos vivos, la destrucción de los patógenos y alterantes. La esterilización busca la obtención definitiva de un medio completamente exento de gérmenes ⁸.

Actualmente los manuales de usuario de los teléfonos móviles no refieren métodos adecuados para llevar a cabo la limpieza de éstos. Dentro de la bibliografía revisada no se detalla una técnica estandarizada de limpieza y desinfección de teléfonos móviles.

Uso y abuso de la tecnología

Los teléfonos celulares tienen la capacidad de distraer al personal de salud en la vigilancia y el cuidado que debe mantener sobre sus pacientes, y las instituciones de salud se han puesto en alerta sobre estos puntos. Es tal la preocupación sobre este asunto que el instituto de investigación y cuidado en emergencia de los EEUU pública anualmente un listado de las 10 tecnologías más peligrosas, y la distracción por parte del personal de salud relacionado al uso de teléfonos inteligentes y dispositivos móviles ocupa el noveno lugar ¹¹.

2.2.9 MEDIOS DE CULTIVO

SANGRE AGAR BASE

Medio para propósitos generales, para el aislamiento y cultivo de numerosos microorganismos.

Con la adición de sangre, el medio es útil tanto para el aislamiento y cultivo de microorganismos aerobios y anaerobios nutricionalmente exigentes a partir de una gran variedad de muestras, como para la observación de reacciones de hemólisis. También, este medio de cultivo, puede utilizarse como medio base para preparar el medio agar chocolate.

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.

El agregado de sangre al medio de cultivo, en concentración final de 5-10 %, aporta nutrientes para el crecimiento bacteriano, y permite detectar hemólisis.

Fórmula (en gramos por litro)	
Infusión de músculo de corazón	375.0
Peptona	10.0
Cloruro de sodio	5.0
Agar	15.0
pH final: 7.3 ± 0.2	

Instrucciones

Suspender 40 g del polvo en un litro de agua destilada. Dejar reposar 5 minutos y mezclar perfectamente hasta obtener una suspensión homogénea. Calentar con agitación frecuente y hervir 1 minuto. Esterilizar 20 minutos a 121°C. Enfriar a 45-50°C agregar sangre desfibrinada al 5%. Homogeneizar y distribuir en placas.

Preparación de la placa de Agar Sangre: añadir en forma aséptica un 5% de sangre estéril desfibrinada a temperatura ambiente, el agar debe estar a 45°C.

Preparación de Agar Chocolate: después de añadir la sangre y agitando frecuentemente se mantiene el medio de cultivo a 80°C por 10 minutos hasta que adquiera un color pardo chocolateado.

Siembra

Por inoculación directa del material en estudio, sobre la superficie del medio de cultivo.

Incubación

El tiempo, temperatura y atmósfera de incubación, dependerán del microorganismo que se quiera aislar.

Resultados

Microorganismos	Crecimiento	Hemólisis
<i>E. coli</i> ATCC 25922	Abundante	--
<i>S. aureus</i> ATCC 25923	Abundante	Beta
<i>S. pyogenes</i> ATCC 19615	Abundante	Beta
<i>S. pneumoniae</i> ATCC 6305	Abundante	Alfa
<i>S. pneumoniae</i> ATCC 49619	Abundante	Alfa

Limitaciones

-Las reacciones hemolíticas de muchos microorganismos son diferentes al usar sangre de caballo respecto a la sangre de carnero, tal es el caso de algunas cepas de estreptococos grupo D, que producen beta hemólisis en el agar suplementado con sangre de caballo pero no en agar suplementado con sangre de carnero, y son mal clasificados como Estreptococos Grupo A al usar sangre de caballo.

Características del medio

Medio preparado: ámbar. Medio preparado con 5% de sangre de carnero: rojo cereza.

Almacenamiento

Medio deshidratado: a 10-35 °C.

Medio preparado: a 2-8 °C.

2.2.8.1 MAC CONKEY AGAR.

Este medio se utiliza para el aislamiento de bacilos Gram negativos de fácil desarrollo, aerobios y anaerobios facultativos. Permite diferenciar bacterias que utilizan o no, lactosa en muestras clínicas, de agua y alimentos. Todas las especies de la familia Enterobacteriaceae desarrollan en el mismo.

Fundamento

En el medio de cultivo, las peptonas, aportan los nutrientes necesarios para el desarrollo bacteriano, la lactosa es el hidrato de carbono fermentable, y la mezcla de sales biliares y el cristal violeta son los agentes selectivos que inhiben el desarrollo de gran parte de la flora Gram positiva.

Por fermentación de la lactosa, disminuye el pH alrededor de la colonia. Esto produce un viraje del color del indicador de pH (rojo neutro), la absorción en las colonias, y la precipitación de las sales biliares.

Los microorganismos no fermentadores de lactosa producen colonias incoloras.

Fórmula (en gramos por litro)		Instrucciones
Peptona	17.0	Suspender 50 g del polvo por litro de agua destilada. Reposar 5 minutos y mezclar hasta uniformar. Calentar suavemente y hervir 1 a 2 minutos hasta disolver. Esterilizar en autoclave a 121°C durante 15 minutos.
Pluripeptona	3.0	
Lactosa	10.0	
Mezcla de sales biliares	1.5	
Cloruro de sodio	5.0	
Agar	13.5	
Rojo neutro	0.03	
Cristal violeta	0.001	
pH final: 7.1 ± 0.2		

Siembra

- Sembrar en superficie.

- Utilizando la técnica de Pour Plate: sembrar 1 ml de muestra y agregar aproximadamente 15 ml de medio de cultivo fundido y enfriado a 45-50 °C.

Incubación

Durante 18-48 horas, a 35-37 °C, en atmósfera aeróbica

Resultados

Microorganismos	Colonias
<i>Escherichia coli</i> ATCC 25922	Rojas con halo turbio
<i>Klebsiella pneumoniae</i> ATCC 700603	Rosadas mucosas
<i>Salmonella typhimurium</i> ATCC 14028	Incoloras, transparentes
<i>Shigella flexneri</i> ATCC 12022	Incoloras, transparentes
<i>Proteus mirabilis</i> ATCC 43071	Incoloras, transparentes
<i>Enterococcus faecalis</i> ATCC 29212	Diminutas, incoloras, opacas

Características del medio

Medio preparado: rojo púrpura

Almacenamiento:

Medio deshidratado: a 10-35 °C.

Medio preparado: a 2-8 °C.

2.3 HIPÓTESIS

La flora bacteriana presente en los móviles telefónicos del personal que labora en el Área de Microbiología interfiere con el reporte de sus resultados.

CAPÍTULO III

MARCO METODOLÓGICO

3.1 NIVEL O TIPO DE INVESTIGACIÓN

Descriptivo

La investigación es de carácter descriptivo ya que a través de ésta vamos a poder tanto describir y analizar minuciosamente el problema con el fin de llegar a dar una posible solución, también con esto podemos identificar si la flora bacteriana presente en los móviles telefónicos del personal que labora en el área de Microbiología es o no causante de alteraciones en los reportes de resultados en el Hospital General Docente Ambato.

Modalidad básica de la investigación:

La investigación fue: Investigación Mixta (Laboratorio- Campo)

De Laboratorio porque se realizaron cultivos microbiológicos para poder determinar la flora bacteriana presente en los móviles telefónicos del personal que labora en el área de Microbiología y poder cumplir con los objetivos propuestos.

De campo porque la información obtenida fue directa de la población investigada es decir que se trabajó en el lugar de los hechos que es el Área de Microbiología del Hospital General Docente Ambato, teniendo contacto con los profesionales y su realidad con el fin de obtener la información necesaria a través de la observación y cultivos microbiológicos

Correlacional

Se relacionó la variable dependiente: Reporte de Resultados en el Área de Microbiología con la variable independiente la Flora Bacteriana para aportar con un análisis de asociación de las variables a través de análisis estadísticos que permita validar la hipótesis planteada.

3.2 SELECCIÓN DEL ÁREA O ÁMBITO DE ESTUDIO

Delimitación espacial

La investigación se realizó Hospital General Docente Ambato en el área de Microbiología

Delimitación temporal

Se realizó en el periodo comprendido de Marzo - Julio 2016

3.3 POBLACIÓN

En la presente investigación se trabajó con 30 móviles telefónicos de los Profesionales de la salud que laboran en el área de Microbiología del Hospital General Docente Ambato de la ciudad de Ambato, tanto de género femenino y masculino.

3.3.1 CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN

CRITERIOS DE INCLUSIÓN

- Profesionales de la salud que laboran en el área de Microbiología del Hospital General Docente Ambato
- Que tengan firmado el consentimiento informado
- Profesionales tanto de género femenino y masculino.
- Que utilicen móviles telefónicos en el área de Microbiología.

3.4 DISEÑO MUESTRAL

No existe muestra pues se trabajó con el total de la población que comprendió las 90 muestras tomadas de pantalla, bordes y parte posterior, de los 30 móviles telefónicos, para realizar los análisis microbiológicos.

3.5 OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

3.5.1 VARIABLE INDEPENDIENTE.- Flora Bacteriana

Tabla N° 1.- VARIABLE INDEPENDIENTE.- Flora Bacteriana

CONCEPTUALIZACIÓN	DIMENSIONES	INDICADORES	ITEMS BÁSICOS	TÉCNICAS	INSTRUMENTOS
<p>Conjunto de microorganismos que se encuentran de forma habitual como saprófitos sobre la piel, intestino, boca y vagina; contribuye a mantener el estado de salud, mantenimiento de un pH. Sólo en condiciones concretas actúan como patógenos.</p>	<p>Microorganismos saprofitos de:</p> <p>Piel</p> <p>Intestino</p> <p>Boca</p> <p>Vagina</p> <p>Buen estado de salud</p>	<p>Bacterias Gram positivas:</p> <p><i>Staphylococcus spp.</i></p> <p><i>Staphylococcus aureus</i></p> <p><i>Staphylococcus epidermidis</i></p> <p>Bacterias Gram negativas:</p> <p><i>Escherichia coli</i></p> <p><i>Klebsiella</i></p> <p><i>Pneumoniae</i></p> <p>Defensas altas del paciente</p>	<p>¿Qué tipo de bacteria es el más frecuente en los móviles telefónicos de los profesionales que laboran en el área de Microbiología del Hospital General Docente Ambato?</p>	<p>Observación</p> <p>Exámenes de laboratorio:</p> <p>Fresco-Gram</p> <p>Cultivo de muestras tomadas de pantalla, los bordes y la parte de atrás de los celulares</p> <p>Pruebas bioquímicas</p>	<p>Registro de resultados de cultivos bacterianos</p> <p>Protocolo de trabajo CLSI</p>

3.5.2 VARIABLE DEPENDIENTE.- Reporte de Resultados

Tabla N° 2.- VARIABLE DEPENDIENTE.- Reporte de Resultados

CONCEPTUALIZACIÓN	DIMENSIONES	INDICADORES	ITEMS BÁSICOS	TÉCNICAS	INSTRUMENTOS
Es el informe escrito de la detección, aislamiento, recuento, identificación y sensibilidad de microorganismos como bacterias y hongos.	Informe escrito de protocolos de laboratorio Identificación Sensibilidad	Resultados entregados a los pacientes Microorganismos presentes en fómites que alteran los resultados. Antibiograma	¿Los reportes de resultados se ven alterados por microorganismos presentes en fómites?	Observación	Registró de resultados

Elaborado por: La investigadora

3.6 DESCRIPCIÓN DE LA INTERVENCIÓN Y PROCEDIMIENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN

Para la recolección de la información de los datos que fueron necesarios para la elaboración de este proyecto de investigación se procedió del siguiente modo:

1. Se verificó los recursos humanos y económicos que me faciliten para realizar el estudio.
2. Se presentó una solicitud al director Hospital General Docente Ambato durante el periodo Enero – Abril 2016 para que nos extienda el permiso para realizar el proyecto de investigación.
3. Después de la aceptación de la solicitud se procedió a seleccionar la población para el estudio correspondiente.
4. Se pidió el consentimiento informado a los Profesionales de la salud que laboran en el área de Microbiología del Hospital General Docente Ambato.

Se incluyeron 30 móviles telefónicos de los Profesionales de la salud que laboran en el área de Microbiología del Hospital General Docente Ambato de la ciudad de Ambato, en los que se realizaron toma de muestras de pantalla, los bordes y la parte posterior, para realizar el examen en fresco, tinción Gram, cultivo microbiológico y pruebas bioquímicas, para identificación del agente microbiano presente.

3.7 PLAN DE PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN

Revisión de la información

Una vez que se recogieron todos los datos aplicando los instrumentos necesarios se procedió a la revisión de información para detectar errores, eliminar inconsistencias y organizar los datos de forma clara y precisa para su posterior tabulación.

Para la tabulación de datos se utilizó el programa informático EXCEL en el cual se desarrollaron cuadros, gráficos luego de lo cual se procedió con el análisis e interpretación de los mismos para sacar las conclusiones de esta investigación.

TOMA DE MUESTRAS

- Se realizó el aseo de manos con alcohol gel desinfectante.
- Se tomó los móviles telefónicos y se procede a realizar hisopado de la pantalla, los bordes y la parte posterior de los móviles telefónicos.
- Se coloca el hisopado dentro de tubo de ensayo, previamente identificado, que contiene caldo de tioglicolato como medio de enriquecimiento.
- Se divide en dos tubos, el uno se utilizó para realizar el examen en Fresco y Gram directo y el otro tubo se incubó en la estufa a 35 grados centígrados por 2 horas para luego realizar la siembra en los diferentes medios.

EXAMEN EN FRESCO

Es un procedimiento muy simple, se colocó una gota del hisopado de la pantalla, los bordes y la parte posterior de los móviles telefónicos, en el centro de un portaobjetos se coloca sobre este un cubreobjetos y se observa.

Permite establecer tanto la presencia como la morfología celular bacteriana, sean cocos, bacilos.

Luego se procede a realizar la tinción Gram.

TINCIÓN GRAM

Se utiliza tanto para poder confirmar la morfología celular bacteriana, como para poder realizar una primera aproximación a la diferenciación bacteriana, considerándose bacterias Gram positivas a las que se visualizan de color morado, y bacterias Gram negativas a las que se visualizan de color rosa⁽⁹⁾.

Procedimiento

- Recoger muestras de calidad analítica

- Colocar la muestra en el centro de un portaobjetos.
- Dejar secar a temperatura ambiente o fijarlas utilizando un mechero.
- Agregar cristal violeta y esperar un minuto.
- Enjuagar con agua corriente.
- Agregar lugol y esperar un minuto aproximadamente.
- Enjuagar con agua corriente.
- Agregar alcohol acetona y esperar entre 5 y 30 segundos según la concentración del reactivo.
- Enjuagar con agua corriente.
- Agregar fucsina básica y esperar un minuto.

Este tinte dejará de color rosado-rojizo las bacterias Gram negativas y de color morado a las bacterias Gram Positivas ⁽⁹⁾.

CULTIVO

- Del medio tioglicolato se realizó la siembra respectiva en:
- Agar sangre medio de baja selectividad para identificar bacterias
- MacConkey medio selectivo para identificar bacterias Gram negativas

SIEMBRA EN AGAR SANGRE DE CORDERO AL 5%

Técnica de Siembra por agotamiento

Mediante este procedimiento se pudo conseguir un buen crecimiento de colonias aisladas.

Con el asa previamente esterilizada se obtuvo material para el cultivo.

Esto puede realizarse de varias formas:

1. Se colocó el inóculo, luego se continuó con las estrías. Cuando se quiere obtener colonias muy separadas se puede utilizar dos o tres placas de Petri, para lo cual se repite la operación sin tomar con el asa nuevo material.
2. Se puede dividir la placa de Petri en cuatro cuadrantes; una vez depositado el material en el primero, siguiendo el sentido de las agujas del reloj, se hizo una estría luego en el segundo, tercero y cuarto cuadrante sin cargar nuevamente el asa; en el último cuadrante apareció las colonias aisladas.
3. El inóculo se extendió sobre una pequeña zona de la placa, próxima al borde, se esteriliza el asa y se traza otra estría a partir del depósito y así sucesivamente.
4. Incubar a 37 °C por 24 horas.

TÉCNICA DE SIEMBRA POR ESTRÍA

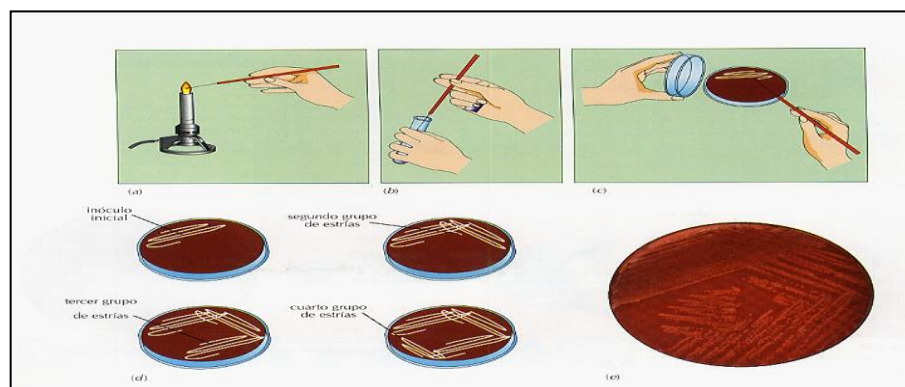


Imagen N° 1 Técnica de siembra por estría.
Fuente: Métodos de siembra. (Jimenez, 2011)

Interpretación de los resultados

Se observó las características de las colonias y las reacciones de hemólisis:

Hemólisis alfa: lisis parcial de los glóbulos rojos. Se observó 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 observó un halo claro, brillante alrededor de la colonia en estudio.

Hemólisis gamma: ausencia de lisis de los glóbulos rojos. El medio de cultivo no presentó modificaciones de color y aspecto alrededor de la colonia en estudio ¹³.

SIEMBRA EN AGAR MACCONKEY

Este medio se utilizó para el aislamiento de bacilos Gram negativos de fácil desarrollo, aerobios y anaerobios facultativos. Permite diferenciar bacterias que utilizan o no, lactosa en muestras clínicas, de agua y alimentos. Todas las especies de la familia Enterobacteriaceae crece en este medio.

Fundamento

En el medio de cultivo, las peptonas, aportan los nutrientes necesarios para el desarrollo bacteriano, la lactosa es el hidrato de carbono fermentable, y la mezcla de sales biliares y el cristal violeta son los agentes selectivos que inhiben el desarrollo de gran parte de la flora Gram positiva.

Por fermentación de la lactosa, disminuye el pH alrededor de la colonia.

Esto produjo un viraje del color del indicador de pH (rojo neutro), la absorción en las colonias, y la precipitación de las sales biliares.

Los microorganismos no fermentadores de lactosa produjeron colonias incoloras.

Materiales

- Barrera de bioseguridad (guantes, toca, mandil, mascarilla)
- Mechero de bunsen
- Tubo de Tioglicolato que contiene la muestra
- Asa de platino
- Cajas petri con medio de cultivo solido (Agar MacConkey).
- Estufa

Siembra

1. Con el asa previamente esterilizada se toma material del caldo tioglicolato y se descarga sobre la superficie del medio formando estrías.
- 2 .Incubar a 37 °C por 24 horas.

Interpretación de resultados

Las colonias fermentadoras de lactosa dieron un color rosado por el comportamiento del indicador de pH, de un tamaño pequeño, bordes regulares. Las colonias no fermentadoras de lactosa son incoloras¹³.

- En el caso de cultivos que presentaron crecimiento tanto a las 24 o 48 horas, se realizó la identificación mediante pruebas bioquímicas.

PRUEBAS BIOQUÍMICAS

Las pruebas o ensayos bioquímicos, son pruebas simples que se han desarrollado para demostrar en forma clara una determinada característica bioquímica como presencia o ausencia de una determinada actividad enzimática, grupo de enzimas o determinada vía metabólica, crecimiento a una determinada temperatura, crecimiento en presencia de inhibidores, etc.

No significan de ninguna manera un estudio profundo del metabolismo bacteriano.

Para llevarlas a cabo, se pueden utilizar diferentes sistemas de trabajo (medio de cultivo, indicador, revelador, etc.) que puede ser diferente aún para el mismo ensayo si se trata de diferentes microorganismos, por ejemplo se debe suplir con factores de crecimiento el medio de cultivo para estudiar la fermentación de distintos azúcares cuando se sabe que el microorganismo en estudio es exigente.

PRUEBAS BIOQUIMICAS PARA IDENTIFICACIÓN DE BACTERIAS GRAMNEGATIVAS

SIMONS CITRATO

Fundamento

El citrato de sodio es una sal del ácido cítrico, un compuesto orgánico simple que constituye uno de los metabolitos del ciclo de los ácidos tricarbóxicos. Generalmente los microorganismos que emplean el citrato como única fuente de carbono, utilizan sales de amonio como única fuente de nitrógeno. El metabolismo del citrato realizado, por algunas bacterias se realizó por el ciclo de Krebs y requiere el desdoblamiento del citrato por la enzima citritasa (citrato-oxalacetato-liasa o citrato desmolasa) en presencia de magnesio o manganeso y de transportadores como citrato permeasas.

La citritasa actuó sobre el citrato produciendo ácido oxalacético y acetato; productos que fueron convertidos enzimáticamente a piruvato y dióxido de carbono. Durante esta reacción el medio comenzó a alcalinizarse por el CO₂ que se genera, el cual se combina con el agua y el sodio para formar Carbonato un producto alcalino, este carbonato dio la alcalinidad que produjo el cambio de color del indicador de pH del medio de verde a azul Prusia oscuro (indicador: azul de bromotimol, amarillo a pH < de 6.0 y azul a pH > de 7.6).

El citrato de sodio es una sal del ácido cítrico, un compuesto orgánico simple que constituye uno de los metabolitos del ciclo de los ácidos tricarbóxicos. Generalmente los microorganismos que emplean el citrato como única fuente de carbono, utilizan sales de amonio como única fuente de nitrógeno.

Siembra:

Inocular el tubo con agar Citrato de Simmons realizando siembra por estría tomando una colonia del microorganismo en estudio.

Incubación Incubar a 37 °C por 24 horas.

Interpretación de Resultados:

El desarrollo de un color azul intenso en 24-48 horas indica una prueba positiva y revela que el microorganismo en estudio ha sido capaz de utilizar el citrato en el medio con la formación de productos alcalinos. La prueba también es positiva en ausencia de color azul si existe crecimiento del microorganismo a lo largo de la estría de inoculación⁹.

UREA**Fundamento**

Los microorganismos que poseen la enzima Ureasa tienen la capacidad de hidrolizar la urea contenida en el medio con producción de amoníaco, para esta prueba se utilizó el Agar urea de christensen. El microorganismo en estudio produjo cantidades relativamente grandes a fin de superar el sistema estabilizador del medio y elevar el pH del medio lo suficiente como para virar el indicador (por encima de 8.0)

Medio utilizado para diferenciar microorganismos en base a la actividad ureásica. Se utiliza para identificar bacterias que hidrolizan urea, tales como *Proteus spp.*, otras enterobacterias y estafilococos.

En el medio de cultivo, la tripteína y la glucosa, aportan los nutrientes para el desarrollo de microorganismos. El cloruro de sodio mantiene el balance osmótico, y el rojo de fenol es el indicador de pH.

El agar es el agente solidificante. Las bacterias hidrolizan la urea por medio de la enzima ureasa liberan amoníaco y dióxido de carbono. Estos productos alcalinizan

el medio de cultivo haciendo virar el indicador rojo de fenol del color amarillo al rojo.

Es recomendado especialmente para la detección de la actividad ureásica en bacterias que hidrolizan lentamente la urea ya que la fermentación de la glucosa presente activa la enzima ureasa microbiana.

Siembra:

Inocular el microorganismo en estría en la superficie del agar en pico de flauta. Incubación Incubar por 24h a 37°C.

Interpretación de Resultados:

Un cambio de color del medio a Rojo fucsia indica que la urea fue hidrolizada por la ureasa del microorganismo. Ausencia de cambio de color indica reacciona negativa ⁹.

HIERRO TRIPLE AZÚCAR (TSI)

Fundamento

En el medio de cultivo, el extracto de carne y la pluripectona, aportaron los nutrientes adecuados para el desarrollo bacteriano. La lactosa, sacarosa y glucosa son los hidratos de carbono fermentables.

El tiosulfato de sodio es el sustrato necesario para la producción de ácido sulfhídrico, el sulfato de hierro y amonio, es la fuente de iones Fe^{3+} , los cuales se combinan con el ácido sulfhídrico y producen sulfuro de hierro, de color negro. El rojo de fenol es el indicador de pH, y el cloruro de sodio mantiene el balance osmótico.

Por la fermentación de azúcares, se produjo ácidos, que se detectan por medio del indicador rojo de fenol, el cual vira al color amarillo en medio ácido. El tiosulfato de sodio se redujo a sulfuro de hidrógeno el que reacciona luego con una sal de hierro proporcionando el típico sulfuro de hierro de color negro⁽¹³⁾.

Fermentación de azúcares: En este medio la concentración de glucosa es la décima parte de la concentración de la lactosa y la sacarosa, lo cual permitió determinar cuándo éste es el único glúcido fermentado. La pequeña cantidad de ácido producido por la fermentación de la glucosa es rápidamente oxidado en el bisel donde hay abundancia de oxígeno, quedando el color rojo correspondiente a un medio alcalino; por el contrario, en el taco donde la tensión de oxígeno es baja, la reacción ácida se mantuvo ⁽¹³⁾.

Para que las reacciones antes indicadas ocurran, el medio tiene que estar en un tubo que permita un fácil acceso del aire, por lo que debe estar provisto de un tapón de algodón flojo.

Glucosa: Se observa en el cuerpo del medio, este normalmente es rosado cuando es positivo existe el viraje de color a amarillo.

Lactosa y Sacarosa: se observa en la lengüeta del medio, cambiando el color de rosado a amarillo

Ácido Sulhídrico: En el medio hierro triple azúcar los indicadores de H_2S es una sal, el sulfato ferroso y otro producto químico, el tiosulfato de sodio. Los dos son indicadores que deben estar presentes. La reacción se da en dos pasos.

PASO 1: El tiosulfato es un intermediario en la reducción de sulfato a H_2S por las bacterias reductoras de sulfatos. La bacteria reacciona con el tiosulfato de sodio en una reacción de reducción que da un sulfito y un sulfato. Debe haber un pH ácido y una fuente de iones H^+ en el medio para que tenga lugar la reducción de tiosulfato.

El H_2S es un gas incoloro; es necesario un segundo indicador para observar la producción del ácido sulhídrico.

PASO 2: El gas incoloro H_2S reacciona con una sal fuerte de hierro, el sulfato ferroso, para producir un precipitado negro insoluble de sulfuro ferroso metálico.

Se manifiesta por un color negro distribuido por toda la columna del medio de cultivo o sólo en la parte superior.

La lectura se registra por medio de cruces (+)⁽¹³⁾.

Gas: correspondiente al CO₂ y H₂ producido por la fermentación de azúcares. Cuando existe presencia de gas este se acumula en el medio llegando a formar burbujas claramente visibles capaz de romper y separar el medio.

Siembra

1. Tomar el cultivo que contenga el Agar inclinado Hierro Triple Azúcar y la placa petril que contiene el agar con las colonias de las bacterias aisladas.
2. Flamear la aguja de inocular, retirar los tapones y flamear el borde del tubo.
3. Obtener con la aguja una colonia, se inoculan punzando primero la profundidad del agar hasta 3 mm antes del fondo del agar.
4. En seguida hacer una estría en el agar inclinado desde abajo hacia arriba con un movimiento de S a medida que se retira el asa recta de inoculación.
5. Trasladar el tubo a la estufa e incubarlo a 37 °C por 24 horas⁽¹³⁾.

Interpretación de resultados

A: Reacción acida. Color amarillo.

- **A/A:** Fermentación 3 azúcares (glucosa, lactosa y sacarosa)

K: Reacción alcalina. Color roja naranja.

- **K/A:** Fermentación de la glucosa
- **K/K:** No hubo fermentación de los 3 azúcares (glucosa, lactosa y sacarosa).

Burbujas: Producción de gas.

Precipitado negro: Formación H₂S⁽¹³⁾.

PROTOCOLO DE IDENTIFICACION DE BACTERIAS GRAM POSITIVAS

PRUEBA DE LA CATALASA

Fundamento

La catalasa es una enzima que descompone el peróxido de Hidrogeno (H_2O_2) en agua y oxígeno. El peróxido de Hidrogeno se forma como uno de los productos finales del metabolismo aerobio de los hidratos de carbono. Si se permite que se acumule resulta letal para la célula bacteriana ⁽¹³⁾.

La prueba de la catalasa se usa con mucha frecuencia para diferenciar *Staphylococcus* de miembros de la familia *Streptococcaceae*.

Materiales y reactivos

- Peróxido de Hidrogeno al 3% almacenado en frasco ámbar en frío.
- Cultivo de 18-24 horas del microorganismo a probar

Técnica

1. En una placa portaobjetos en los extremos colocar una colonia del microorganismo Cocos Gram Positivos a estudiar.
2. Colocar una gota de agua oxigenada sobre cada una de las colonias.
3. La producción rápida y sostenida de burbujas o efervescencia constituye una reacción positiva.

Interpretación de resultados

- Si presenta efervescencia = *Staphylococcus*
- No presenta efervescencia = *Streptococcus*

Nota: los eritrocitos poseen catalasa, por lo cual se evitó tomar colonias de Agar sangre para evitar falsos positivos.

PRUEBA DE LA COAGULASA

Fundamento

Permite diferenciar *Staphylococcus aureus* (coagulasa positivo) del resto de especie *Staphylococcus* (coagulasa negativos). La técnica en tubo detecta libre y ligada.

Mecanismo de acción de la coagulasa libre: procoagulasa (enzima extracelular bacteriana) reacciono con un factor activador presente en el plasma sanguíneo similar a la protrombina, dando lugar a un complejo análogo a la trombina (coagulasa propiamente dicha) que reacciono con fibrinógeno formando un coágulo de fibrina en ausencia de Ca^{2+} . La coagulasa ligada o factor de agregación actúo directamente sobre el fibrinógeno y lo convirtió en fibrina. No requiere la presencia de activadores plasmáticos¹³

Materiales

- Barreras de bioseguridad
- Placas portaobjeto
- Plasma
- Asa bacteriológica
- Mechero

Técnica

1. En una placa colocar una gota de plasma.
2. Sobre la gota de plasma colocar una colonia de estudio.
3. Esperar 15 minutos y controlar cada 30 segundos hasta observar si presenta coagulación.

Interpretación de resultados

Si presenta coagulación = *Staphylococcus aureus*

No presenta coagulación = *Staphylococcus epidermidis* o *Staphylococcus saprophyticus*.

Para confirmar esta prueba hacemos la prueba de coagulasa en tubo:

1. Ponemos una colonia del *Staphylococcus aureus* en un tubo de ensayo con plasma
2. Incubamos a 37°C por 24 horas.

Interpretación de resultados

Positivo: Se forma un coagulo: *Staphylococcus aureus*

Negativo: No se forma el coagulo y el plasma permanece líquido.

PRUEBA DE LA NOVOBIOCINA

Para identificar el *Staphylococcus epidermidis* del *Staphylococcus saprophyticus* realizamos la prueba de Novobiocina

Fundamento: Se basa en la resistencia que presentan algunas especies del género *Staphylococcus* a la novobiocina.

Materiales

- Cultivo de agar sangre
- Mechero Bunsen
- Asa Asa bacteriológica
- Disco de Novobiocina
- Estufa bacteriológica
- Hisopado de la muestra

Técnica

1. Preparamos una suspensión (equivalente al estándar 0.5 de McFarland) del *Staphylococcus* a identificar en agua destilada
2. Sembramos en una placa de agar sangre con un hisopo embebido de la muestra.
3. Aplicamos el disco de novobiocina
4. Incubamos a 37°C por 24 horas.

Interpretación de resultados:

Sensible: Halo de inhibición mayor a 16 mm *Staphylococcus epidermidis*

Resistente: Halo de inhibición menor a 16 mm *Staphylococcus saprophyticus*

3.8 ASPECTOS ÉTICOS

Los casos incluidos en el presente estudio así como la información recopilada fueron estrictamente confidenciales.

Todos los casos previos a su inclusión en el presente estudio, tuvieron consentimiento informado leído.

Los investigadores del estudio declaran no tener ningún tipo de conflicto de intereses con ninguna institución hospitalaria, tipo de tratamiento o prueba diagnóstica que se incluyen en esta investigación.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. TABULACIÓN

Para el estudio se tomó en cuenta los 30 móviles telefónicos de los Profesionales de la salud que laboran en el área de Microbiología del Hospital General Docente Ambato, en los cuales se realizó la toma de 90 muestras de pantalla, bordes y parte posterior.

1.- Observación de Bacterias en el examen en fresco de las muestras.

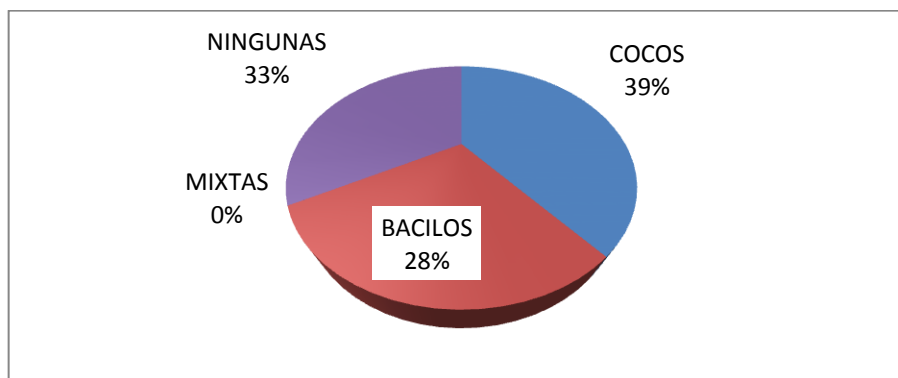
Tabla N°3 Observación del Fresco

RANGOS	FRESCO	
	f	%
COCOS	35	39
BACILOS	25	28
MIXTAS	0	0
NINGUNAS	30	33
TOTAL	90	100,0

Fuente: Datos del Laboratorio de Microbiología

Elaborado por: La Investigadora

Gráfico N°1 Observación del Fresco



Fuente: Datos del Laboratorio de Microbiología

Elaborado por: La Investigadora

Análisis:

En el caso del examen en fresco de las 90 de las muestras analizadas presentaron 35 cocos correspondiente al 39%, 25 muestras prestaron Bacilos que corresponden al 28% flora mixta no se presentó y en 30 muestras no se observó ninguna clase de bacterias que corresponde al 33%.

Interpretación:

La mayoría de las muestras analizadas de los móviles telefónicos presentan bacterias en forma de cocos.

1. Observación del GRAM

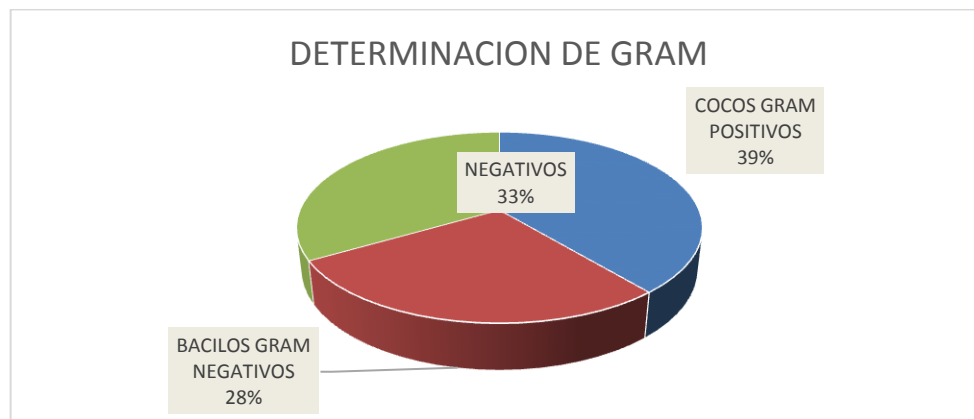
Tabla N° 4 Observación del GRAM

RANGOS	GRAM	
	f	%
COCOS GRAM POSITIVOS	35	39
BACILOS GRAM NEGATIVOS	25	28
NEGATIVOS	30	33
TOTAL	90	100,0

Fuente: Datos del Laboratorio de Microbiología

Elaborado por: La Investigadora

Gráfico N°2 Observación del GRAM de pantalla



Fuente: Datos del Laboratorio de Microbiología

Elaborado por: La Investigadora

Análisis:

En el caso del Gram de las 90 de las muestras analizadas presentaron 35 cocos Gram Positivos correspondiente al 39%, 25 muestras prestaron Bacilos Gram negativos que corresponden al 28 % y en 30 muestras no se observó bacterias que corresponde al 33%.

Interpretación:

La mayoría de las muestras analizadas de los móviles telefónicos presentan bacterias cocos Gram positivos.

3. Crecimiento en Agar Sangre de las muestras

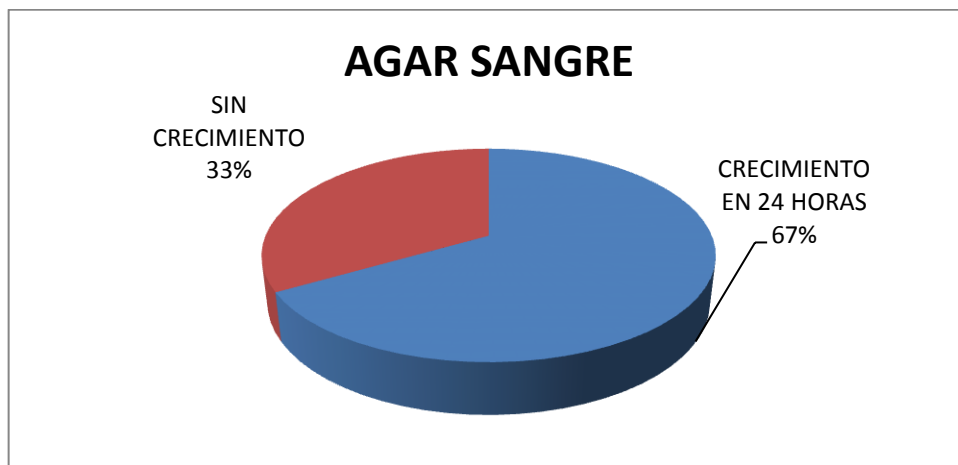
Tabla N° 5 Crecimiento en Agar Sangre

CRECIMIENTO COCOS GRAM POSITIVOS	AGAR SANGRE	
	f	%
CRECIMIENTO EN 24 HORAS	60	66,7
SIN CRECIMIENTO	30	33,3
TOTAL	90	100

Fuente: Datos del Laboratorio de Microbiología

Elaborado por: La Investigadora

Gráfico N°3 Crecimiento en Agar Sangre



Fuente: Datos del Laboratorio de Microbiología

Elaborado por: La Investigadora

Análisis:

En Agar Sangre las 90, 60 muestras correspondientes al 66.7% presentaron crecimiento a las 24h de incubación y 30 muestras correspondientes al 33.3% no presentaron crecimiento a las 24h de incubación.

Interpretación:

En Agar Sangre presentaron crecimiento 60 muestras y se procedió a identificar género y especie mediante pruebas específicas.

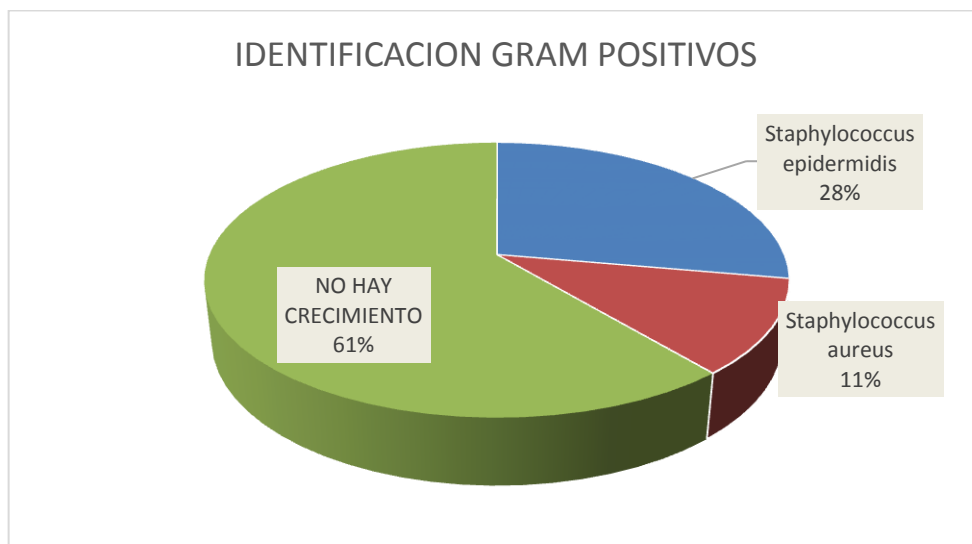
4. Identificación de Gram positivos

Tabla N° 6 Identificación de Gram positivos

IDENTIFICACIÓN	GRAM POSITIVOS	
	f	%
<i>Staphylococcus epidermidis</i>	25	27,8
<i>Staphylococcus aureus</i>	10	11,1
OTROS	55	61,1
TOTAL	90	100,0

Fuente: Datos del Laboratorio de Microbiología
Elaborado por: La Investigadora

Gráfico N°4 Identificación de Gram positivos



Fuente: Datos del Laboratorio de Microbiología
Elaborado por: La Investigadora

Análisis:

Después de realizar las pruebas se identificó que 25 muestras son *Staphylococcus epidermidis* correspondiente al 27.8%, 10 muestras son *Staphylococcus aureus* correspondiente al 11.1% y no presentaron crecimiento 55 correspondiente al 61,1%.

Interpretación:

Las bacterias *S. epidermidis*, *S. aureus* que se identificaron corresponden a flora normal de la piel.

5. Crecimiento en Agar MacConkey

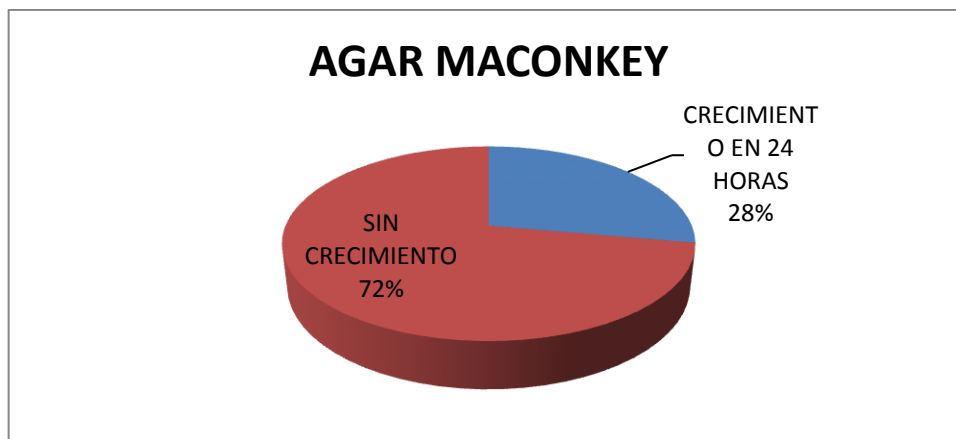
Tabla N° 7 Crecimiento en Agar MacConkey

CRECIMIENTO	AGAR MACONKEY	
	f	%
CRECIMIENTO EN 24 HORAS	25	27,8
SIN CRECIMIENTO	65	72,2
TOTAL	90	100

Fuente: Datos del Laboratorio de Microbiología

Elaborado por: La Investigadora

Gráfico N°5 Crecimiento en Agar MacConkey



Fuente: Datos del Laboratorio de Microbiología

Elaborado por: La Investigadora

Análisis:

En el cultivo en Agar MacConkey, 25 muestras correspondientes al 27.8% presentaron crecimiento a las 24h de incubación y 65 muestras correspondientes al 72.2 no presentaron crecimiento a las 24h de incubación.

Interpretación:

En Agar MacConkey fueron positivas 25 muestras por lo tanto se procedió a identificar género y especie mediante pruebas bioquímicas.

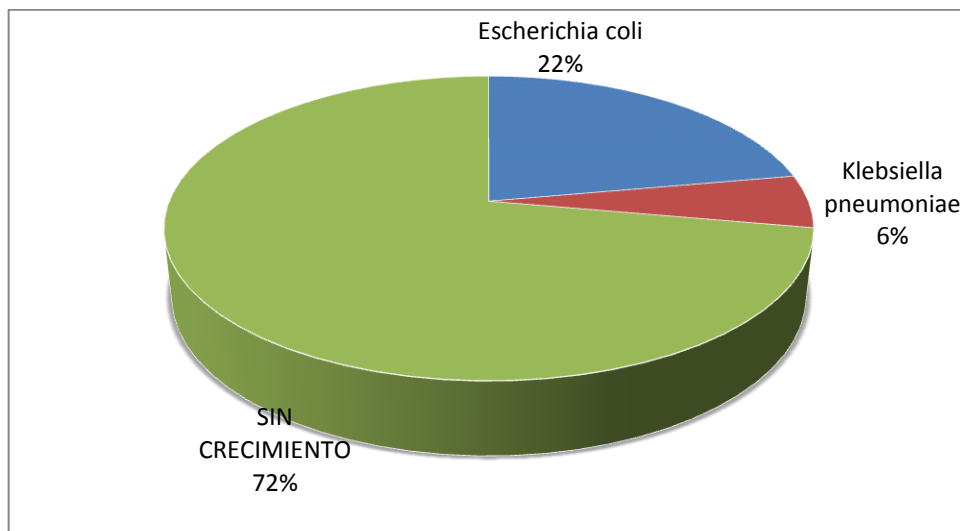
6. Identificación Gram negativos

Tabla N° 8 Identificación Gram negativos

IDENTIFICACION	GRAM NEGATIVOS	
	f	%
<i>Escherichia coli</i>	20	22,2
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	5	5,6
SIN CRECIMIENTO	65	72,2
TOTAL	90	100

Fuente: Datos del Laboratorio de Microbiología
Elaborado por: La Investigadora

Gráfico N°6 Identificación de Gram negativos



Fuente: Datos del Laboratorio de Microbiología
Elaborado por: La Investigadora

Análisis:

Después de realizar las pruebas bioquímicas se identificó que 20 muestras *Escherichia coli* correspondiente al 22.2% y 5 muestras *Klebsiella pneumoniae* correspondiente al 5.6% y no presentaron crecimiento 65 correspondiente al 72.2%.

Interpretación:

Las bacterias que se identificaron corresponden a flora normal del tracto digestivo y *E. coli* pertenece además al grupo de coliformes.

7 Bacterias encontradas en los móviles telefónicos.

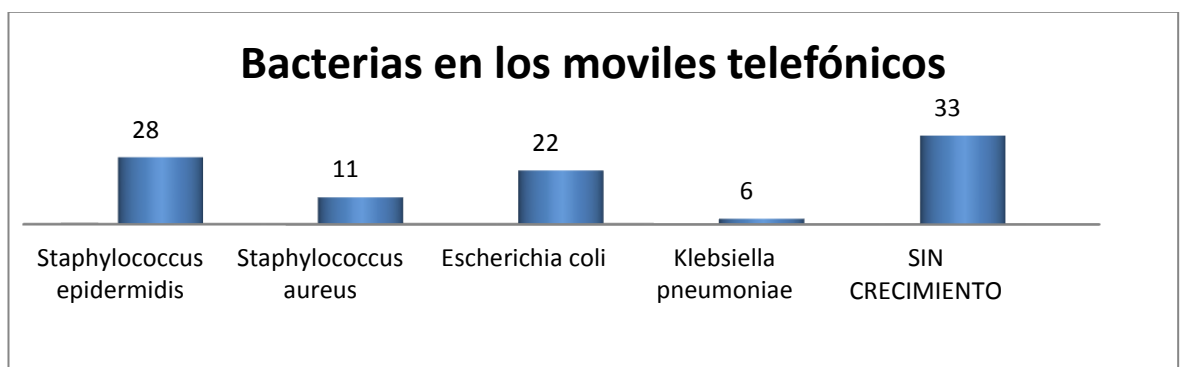
Tabla N° 9 Bacterias encontradas en los móviles telefónicos.

IDENTIFICACIÓN	MOVILES TELEFÓNICOS	
	f	%
<i>Staphylococcus epidermidis</i>	25	27,8
<i>Staphylococcus aureus</i>	10	11,1
<i>Escherichia coli</i>	20	22,2
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	5	5,6
SIN CRECIMIENTO	30	33,3
TOTAL	90	100,0

Fuente: Datos del Laboratorio de Microbiología

Elaborado por: La Investigadora

Gráfico N°7 Bacterias encontradas en los móviles telefónicos.



Fuente: Datos del Laboratorio de Microbiología

Elaborado por: La Investigadora

Análisis:

Después de realizar las pruebas se identificó que 25 muestras presentaron *Staphylococcus epidermidis* correspondiente al 27.8%, 10 muestras son *Staphylococcus aureus* correspondiente al 11.1%, 20 muestras presentaron *Escherichia coli* correspondiente al 22.2%, 5 muestras *Klebsiella pneumoniae* correspondiente al 5.6 % y no presentaron crecimiento 30 correspondiente al 33.3%.

Interpretación:

Las bacterias que se identificaron corresponden a flora normal de piel y del tracto digestivo.

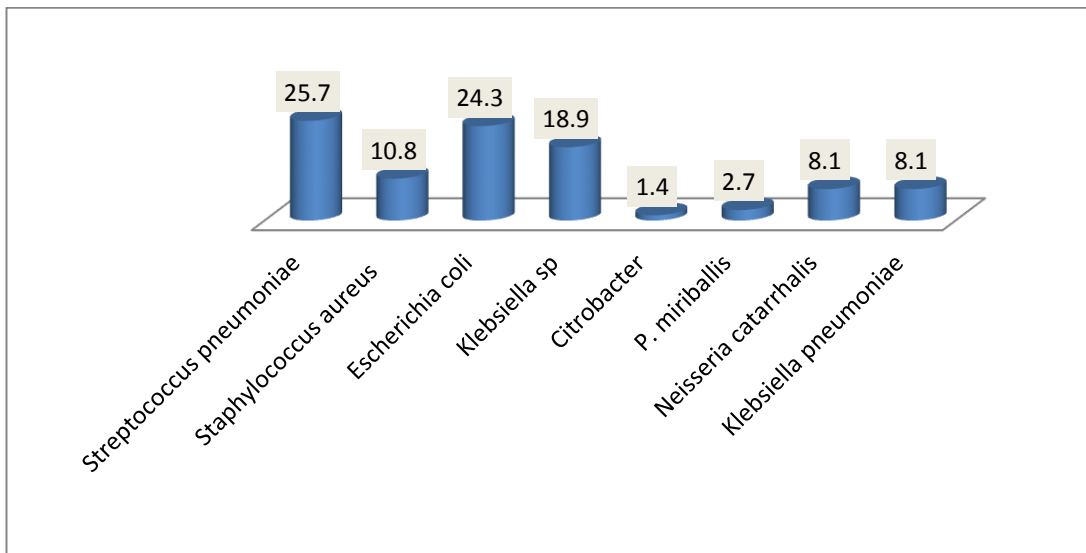
8 Bacterias reportadas en las muestras del Laboratorio de Microbiología del Hospital Regional Docente Ambato.

Tabla N° 10 Bacterias reportadas en las muestras del Laboratorio de Microbiología del Hospital Regional Docente Ambato.

IDENTIFICACIÓN	REPORTES HOSPITAL	
	f	%
<i>Streptococcus pneumoniae</i>	19	25,7
<i>Staphylococcus aureus</i>	8	10,8
<i>Escherichia coli</i>	18	24,3
<i>Klebsiella sp</i>	14	18,9
<i>Citrobacter</i>	1	1,4
<i>P. mirabillis</i>	2	2,7
<i>Neisseria catarrhalis</i>	6	8,1
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	6	8,1
TOTAL	74	100,0

Fuente: Datos del Laboratorio de Microbiología
Elaborado por: La Investigadora

Gráfico N°8 reportadas en las muestras del Laboratorio de Microbiología del Hospital Regional Docente Ambato.



Fuente: Datos del Laboratorio de Microbiología
Elaborado por: La Investigadora

Análisis:

En los 74 reportes se encontró *Streptococcus pneumoniae* en 19 muestras correspondiente al 25.7%, *Staphylococcus aureus* en 18 muestras correspondiente al 10.8% , *Escherichia coli* en 18 muestras correspondiente al 24.3%, *Klebsiella sp* en 14 muestras correspondiente al 18.9%, *Citrobacter* en 1 muestra correspondiente al 1.4%, *P. mirabilis* en 2 muestras correspondiente al 2.7%, *Neisseria catarrhalis* en 6 muestras correspondiente al 8.1%, *Klebsiella pneumoniae* en 6 muestras correspondiente al 8.1%

Interpretación:

Las bacterias reportadas corresponden a verdaderos patógenos de las diferentes muestras microbiológicas así como también encontramos otras correspondientes a flora habitual de la piel y coliformes.

Tabla N°11 de Relación entre las bacterias encontradas en los móviles telefónicos y los reportes de los pacientes del Hospital General Docente Ambato

IDENTIFICACIÓN	MÓVILES TELEFÓNICOS	
	f	%
<i>Staphylococcus epidermidis</i>	25	27,8
<i>Staphylococcus aureus</i>	10	11,1
<i>Escherichia coli</i>	20	22,2
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	5	5,6
SIN CRECIMIENTO	30	33,3
TOTAL	90	100,0

IDENTIFICACIÓN	REPORTES: ABRIL, MAYO Y JUNIO	
	f	%
<i>Streptococcus pneumoniae</i>	19	25,7
<i>Staphylococcus aureus</i>	8	10,8
<i>Escherichia coli</i>	18	24,3
<i>Klebsiella sp</i>	14	18,9
<i>Citrobacter</i>	1	1,4
<i>P. miriballis</i>	2	2,7
<i>Neisseria catarrhalis</i>	6	8,1
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	6	8,1
TOTAL	74	100,0

Fuente: Datos del Laboratorio de Microbiología
Elaborado por: La Investigadora

DISCUSIÓN

El estudio realizado tuvo por propósito determinar si los móviles telefónicos del personal que labora en el área de Microbiología, durante los meses de Abril-Mayo y Junio se encontraban contaminados en su pantalla, bordes y parte posterior con bacterias, y si estas influyen con el reporte de sus resultados, determinando el nivel de contaminación existente con el tipo de bacterias.

La participación fue alta, el 100% (30 profesionales) colaboraron. El 66.7 de los celulares del personal se encontraron contaminados con bacterias que encontramos en la piel y en tracto digestivo. Esto se corrobora con el estudio realizado por CIBER (2010), en el que se encontró el 93,84% de los celulares del personal se encontraron contaminados con bacterias consideradas flora normal como *Staphylococcus epidermidis*.

Nuestro estudio concuerda con datos encontrados en estudios anteriores, que examinaron al azar 150 trabajadores de salud y obtuvieron que del total de muestras analizadas, 48 teléfonos móviles y 59 manos dominantes presentaban

contaminación bacteriana, siendo *Staphylococcus epidermidis* el microorganismo más aislado en todos los sitios demostrando que el teléfono celular es un artículo electrónico el cual acarrea bacterias, pues los materiales que lo constituyen y modo de utilizarlo favorecen la colonización, crecimiento y contaminación bacteriana.

El grado de contaminación fue variable, sin embargo solo el 33.3% de las muestras de los móviles no presentó contaminación bacteriana.

Al observar los reportes de los resultados se pudo evidenciar que no existe alteración en los resultados al cotejar las bacterias reportadas con las bacterias encontradas en los móviles telefónicos. Pues las bacterias aisladas e identificadas en las muestras de los pacientes concordaban con los cuadros clínicos que presentaban los mismos y con las bacterias verdaderamente patógenas según el tipo de muestras analizadas.

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES

5.1. CONCLUSIONES

- En el estudio realizado se analizaron un total de 90 muestras de móviles telefónicos correspondientes a hisopado de pantalla, bordes y parte posterior

- Después de realizar las pruebas se identificó en las mismas:

Staphylococcus epidermidis 27.8%

Staphylococcus aureus 11.1%

Escherichia coli 22.2%

Klebsiella pneumoniae 5.6 %

- Este estudio pudo identificar la presencia de cocos Gram positivos representantes de la flora normal de la piel (*Staphylococcus*) presentes en el 39.9 % de los teléfonos como se indica.

Staphylococcus epidermidis en un 27.8%

Staphylococcus aureus en un 11.1%

- Este estudio pudo identificar la presencia de bacilos Gram negativos representantes de la flora normal del tracto digestivo presentes en el 27.8 % de los teléfonos como se indica. Aunque pueden ser consideradas como de contaminación fecal al no lavarse las manos después de ir al baño.

Escherichia coli en un 22.2%

Klebsiella pneumoniae en un 5.6 %

- Sin embargo, la presencia del *Staphylococcus aureus* puede indicar que el teléfono celular es un fómite capaz de transportar y transmitir bacterias potencialmente patógenas.
- La presencia de Enterobacterias en los celulares del personal puede indicar una contaminación fecal de estos, lo cual indica que las manos del personal médico se encuentran contaminadas por coliformes.
- Concluimos que los reportes de resultados del área de Microbiología no se ven afectados por contaminación a causa de los móviles telefónicos pues se encontró en los 74 reportes, *Streptococcus pneumoniae* en 19 muestras correspondiente al 25.7%, *Staphylococcus aureus* en 18 muestras correspondiente al 10.8% , *Escherichia coli* en 18 muestras correspondiente al 24.3%, *Klebsiella sp* en 14 muestras correspondiente al 18.9%, *Citrobacter* en 1 muestra correspondiente al 1.4%, *P. mirabilis* en 2 muestras correspondiente al 2.7%, *Neisseria catarrhalis* en 6 muestras correspondiente al 8.1%, *Klebsiella pneumoniae* en 6 muestras correspondiente al 8.1% que concordaban con el médico esperaba encontrar y no aparecen en los reportes en grado significativo las bacterias identificadas en los móviles telefónicos del personal.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Bibliografía

1. Alvarez y Bouquet. (1995). Manual de Tecnicas en Microbiologia Clinica. Washington: Primera Edicion.
2. Ambato, M. d. (20 de marzo de 2013). Estudios sobre la neumonia nosocomial. (L. Medina, Entrevistador)
3. Ausina y Ruiz. (2006). Tratado SEIMC de enfermedades infecciosas y Microbiología Clínica. Madrid- España.
4. Bailey y Scott. (2009). Diagnostico Microbiologico. Buenos Aires - Argentina: 12ava. ed.
5. Cordova,Peña y Otros. (2011). Neumonía asociada con ventilador en pacientes de la unidad de cuidados intensivos. Medicina Interna de México, 2-3.
6. Hospital San Camilo. (2011). Manual de Procedimientos de Laboratorio Clinico. Chile: Segunda Edicion.
7. Instituto Nacional de Salud (Peru). (2001). Manual de Procedimientos Bacteriológicos en Microbiologia.
8. Koneman, E. (2006). Diagnostico Microbiologico. Madrid- España: sexta ed.
9. LLlop, Valdez y Zuazo. (2001). Microbiologia y Parasitologia Medica. La Habana: Tomo 1.
10. Lozada, C. (2003). Fase Pre-analitica en Microbiologia.
11. Mac Faddin, J. (2003). Pruebas bioquimicas para la Identificacion de bacterias de Importancia Clinica. 3era Edicion.
12. MacFaddin, J. (2000). Pruebas Bioquimicas para la Identificacion de Bacterias de Importancia Clinica. Buenos Aires - Argentina: Tercera Edicion.
13. Masson,S.A. (2005). Bacteriologia Clinica. Barcelona, España: III TOMO.
14. Montenegro, E. (JUNIO de 2012). Neumonía Nosocomial Asociada A La Ventilación Mecánica. Tesis de Especialidad. Quito, Ecuador.

15. Organizacion Mundial de la Salud. (2003). Prevencion de las Infecciones Nosocomiales. 2da. edición.
16. Organizacion Mundial de la Salud. (2009). Guía de la OMS- Higiene de Manos en la Atención de la Salud. Primer Desafío Global de Seguridad del Paciente .
17. Prats, G. (2008). Microbiologia Clinica. Buenos Aires-Madrid: 1er. Tomo.
18. Romero, R. (2007). Microbiologia y Parasitologia humana. Argentina: 3era. edicion.
19. Ruiz y Guillen. (2005). diagnostico Microbiologico.
20. Salud Madrid. (2007). Prevencion y Control de la Infeccion Nosocomial. Madrid: 1er Tomo.
21. Villavicencio y Ochoa. (2006). guia para la prevencion deneumonias intrahospitalarias. Cusco.

LINKOGRAFÍA:

1. Aguilera y Ortíz. (2010). *Neumonía nosocomial en la unidad de cuidados intensivos*. Recuperado el 12 de octubre de 2014, disponible en http://bvs.sld.cu/revistas/med/vol36_2_97/med04297.htm
2. Albrechts, C. (2010). *Departamento de Microbiología Medica y Virologia de la Universidad de Kiel-Alemania*. Recuperado el 13 de febrero de 2015, disponible en <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC88898/>
3. Becton, Dickinson and Company. (8 de Abril de 2008). *SIM Medium*. Recuperado el 25 de Mayo de 2015, disponible en http://www.bd.com/europe/regulatory/Assets/IFU/US/L007503%2808%29%280408%29_ES.pdf
4. Britania Lab. (31 de Diciembre de 2014). *Tioglicolato Medio Fluido Sin Indicador*. Recuperado el 23 de octubre del 2014 disponible en <http://britannialab.com.ar/esp/productos/b02/tiogmedflusinindic.htm>
5. C. Rivas, M. Mota. (2008). *Bacterias Aerobias*. Recuperado el 15 de enero de 2013, disponible en <http://www.higiene.edu.uy/cefa/2008/BacteriasAnaerobias.pdf>
6. Consejo Superior de Investigaciones Científicas "CSIC". (2010). *Bacterias Oportunistas*. Recuperado el 12 de diciembre de 2014, disponible en www.abc.com.py/articulos/bacterias-oportunistas-87974.html
7. Constitución del Ecuador. (2008). *Derechos del buen vivir*. Recuperado el 13 de marzo de 2015, disponible en http://www.eruditos.net/mediawiki/index.php?title=Derechos_del_buen_vivir
8. Corneros, C. (2011). *Manual de procedimientos de Laboratorio Clínico*. Obtenido de http://www.seis.es/documentos/informes/secciones/adjunto1/CAPITULO6_1.pdf

9. Dr. Ruano, Maldonado y Salazar. (2004). *Frecuencia de infección nosocomial en terapia intensiva*. Recuperado el 20 de marzo de 2015, disponible en http://bvs.sld.cu/revistas/hie/vol42_1_04/hie05104.htm
10. Educa-Madrid. (2010). *Medios de cultivo. tipos, clasificación, enumeración, elaboración general y utilización de los mismos. tecnicas de inoculacion, incubacion y recuento de la muestra biologicas*. Recuperado el 24 de febrero del 2015 disponible en <http://www.educa2.madrid.org/web/educamadrid/principal/files/0e8a6919-7eeb-423f-9fa8-b9c866aab3ff/Medios%20de%20cultivo.pdf>
11. Garcias,Rodriguez y Otros. (2004). *Tecnica para aspiracion por tubo endotraqueal*. Recuperado el 14 de febrero de 2015, disponible en <http://www.enferurg.com/protocoloschus/1304.pdf>
12. Grupo Argentino-Latino Americano. (2005). *Neumonia intrahospitalaria*. Recuperado el 18 de diciembre de 2014, disponible en http://apps.elsevier.es/watermark/ctl_servlet?_f=10&pident_articulo=13077956&pident_usuario=0&pcontactid=&pident_revista=6&ty=47&accion=L&origen=bronco&web=http://www.archbronconeumol.org&lan=es&archivo=6v41n08a13077956pdf001.pdf
13. Grupo de estudios de vigilancia de infeccion nosocomial en uci. (2003-2005). *Estudio Nacional de Vigilancia de Infección Nosocomial en Unidades de Cuidados Intensivos*. Recuperado el 20 de diciembre de 2014, disponible en http://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S0210-56912007000100002&script=sci_abstract
14. Hospital de Clinicas. (2004). *manual de tomas de muestra para estudio bacteriologico,parasitologico y micologico*. Recuperado el 14 de noviembre de 2014, disponible en <http://www.slideshare.net/doctor-Alfredo-Bolano/laboratorio-8536468>

15. Ntramedic. (09 de Mayo de 2011). *Infecciones nosocomiales en la unidad de cuidados intensivos* . Recuperado el 16 de 12 de 2015, disponible en http://www.intramed.net/buscar_resultado.asp?buscar_texto=neumonia%20intrahospitalaria&contenidoTipoID=31
16. Jimenez, M. (Diciembre de 2011). *Metodos de Siembra*. Recuperado el 26 de marzo del 2015. Disponible en <http://metodosdsiembras.blogspot.com/>
17. Juárez, M. (20 de marzo de 2012). *Tincion Gram*. Recuperado el 23 de abril del 2015. Disponible en <http://www.slideshare.net/Mardj/prctica-2-tincin-de-gram>
18. Laboratorios Britania S.A. (Febrero de 2010). *Sangre Agar Base*. Recuperado el 17 de mayo del 2015 disponible en <http://www.bio-bacter.com/Insertos/Medio%20de%20tioglicolato%20usp%20fluido.pdf>
19. Londoño, Fernandez y Otros. (2001). *Neumonia Nosocomial*. Recuperado el 24 de diciembre de 2015, disponible en <http://www.encolombia.com/medicina/pediatria/pedi37102-neumonia>
20. Ministerio de Salud de Chile- Hospital del Salvador. (Diciembre de 2008). *Normas de prevencion de la neumonia nosocomial asociada a la ventilacion mecanica*. Recuperado el 21 de Febrero de 2015, disponible en <http://www.hsalvador.cl/documentos/Prevneumonianosocomial.pdf>
21. Oyola y Arce. (2011). *Factores de riesgo asociados a la neumonia intrahospitalaria en pacientes de cuidados intensivos*. Recuperado el 18 de noviembre de 2014, disponible en http://www.medicinainterna.org.pe/revista/revista_24_3_2011/factores_de_riesgo_asociados_a_neumonia.pdf
22. Ramírez , Robustillo y Otros. (12 de Diciembre de 2007). *Prevencion y control de la neumonia nosocomial*. Recuperado el 22 de Diciembre de 2014, disponible en <http://www.madrid.org/cs/Satellite?blobcol=urldata&blobheader=applicati>

on%2Fpdf&blobheadername1=Content-
disposition&blobheadername2=cadena&blobheadervalue1=filename%3D
GuiaBPC-
+Infecci%C3%B3n+Nosocomial+5+mayo+2009.pdf&blobheadervalue2
=language%3Des%26sit

23. Ruano, Maldonado y Otros. (2004). *Frecuencia de infección nosocomial en terapia intensiva*. Recuperado el 29 de marzo de 2014, disponible en http://bvs.sld.cu/revistas/hie/vol42_1_04/hie05104.htm
24. Secretaría Distrital de Salud de Bogota. (2004). *Neumonía Nosocomial*. Recuperado el 24 de Febrero de 2015, disponible en <http://www.saludcapital.gov.co/sitios/VigilanciaSaludPublica/Todo%20IIH/002%20Neumonia.pdf>
25. Sociedad Mexicana de Neumología y Cirugía . (Julio - Diciembre de 2005). *Neumonía Nosocomial*. Recuperado el 17 de abril de 2015, disponible en <http://www.medigraphic.com/pdfs/neumo/nt-2005/nt052e.pdf>

CITAS BIBLIOGRÁFICAS - BASES DE DATOS UTA

EBRARY: Cordero, D. C. M., & Rojo, V. F. A. (2007). Parasitología general. España: McGraw-Hill España recuperado el 19/05/2015

<http://site.ebrary.com/lib/utasp/detail.action?docID=10505109&p00=parasitologia>

EBRARY: López, P. M. C., Corredor, A. A., & Nicholls, O. R. S. (2012). Atlas de parasitología (2a. ed.). Colombia: Editorial El Manual Moderno Colombia. Recuperado el 19/05/2015

<http://site.ebrary.com/lib/utasp/detail.action?docID=10995520&p00=parasitologia>

EBRARY: Rodríguez, P. E. G. (2013). Parasitología médica. México: Editorial El Manual Moderno. Recuperado el 19/05/2015

<http://site.ebrary.com/lib/utasp/detail.action?docID=10853474&p00=parasitologia>

EBRARY: Rodríguez, B. E. (2009). Manual de prácticas de parasitología I y II. México: Universidad Autónoma de Guerrero.. Recuperado el 19/05/2015

<http://site.ebrary.com/lib/utasp/detail.action?docID=10287194&p00=parasitologia>

EBRARY: Vidal, M. V. M., Aguirre, M. M. L., & González, S. D. (2010). Atlas de los helmintos parásitos de cíclidos de México. México: Instituto Politécnico Nacional. Recuperado el 19/05/2015

<http://site.ebrary.com/lib/utasp/detail.action?docID=10365908&p00=parasitologia>

ANEXOS

Anexo 1: Consentimiento informado



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA DE LABORATORIO CLÍNICO**



CONSENTIMIENTO PARA PARTICIPACIÓN EN ESTUDIO DE INVESTIGACIÓN

TEMA: “IDENTIFICACIÓN DE LA FLORA BACTERIANA PRESENTE EN LOS MÓVILES TELEFÓNICOS DEL PERSONAL QUE LABORA EN EL ÀREA DE MICROBIOLOGÍA Y LA RELACION CON EL REPORTE DE SUS RESULTADOS”

He leído y he comprendido la información proporcionada o me ha sido leída. He tenido la oportunidad de preguntar sobre ella y se ha contestado satisfactoriamente las preguntas que se ha realizado.

Consiento voluntariamente mi participación en esta investigación como participante voluntario y entiendo que tengo el derecho de retirarme de la investigación en cualquier momento sin que se me afecte de ninguna manera.

Nombre del participante:

Edad de participante:

Fecha:

Firma del representante

Numero de cedula

He sido testigo de la lectura exacta del documento de consentimiento para el potencial participante y la persona Ha tenido la oportunidad de hacer las preguntas.

Confirmando que la persona ha dado el consentimiento para que su representado participe en la presente investigación.

Nombre y firma del testigo:

Nombre y firma del investigador:

MUESTRA			PRUEBAS PARA GRAM POSITIVOS				PRUEBAS PARA GRAM NEGATIVOS							IDENTIFICACIÓN
Nº	FRESCO	GRAM	Siembra en Agar sangre	Siembra en Agar Maconkey	CATALASA	COAGULASA	CITRATO	UREA	TSI	LIA	SIM	MR	VP	
1	cocos	cocos gram positivos	Crecimiento a las 24 H	No procede	POSITIVO	NEGATIVO	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	<i>Staphylococcus epidermidis</i>
2	bacilos	bacilos Gram negativos	No procede	Crecimiento a las 24 H	No procede	No procede	NEGATIVO	NEGATIVO	A/A GAS: POSITIVO, H2S NEGATIVO	K/K	H2S NEGATIVO, MOTILIDAD POSITIVO, INDOL POSITIVO	POSITIVO	NEGATIVO	<i>Escherichia coli</i>
3	cocos	cocos gram positivos	Crecimiento a las 24 H	No procede	POSITIVO	POSITIVO	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	<i>Staphylococcus aureus</i>
4	NEGATIVO	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	No hay crecimiento
5	NEGATIVO	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	No hay crecimiento
6	NEGATIVO	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	No hay crecimiento
7	NEGATIVO	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	No hay crecimiento
8	NEGATIVO	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	No hay crecimiento
9	NEGATIVO	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	No hay crecimiento
10	bacilos	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	A/AGAS (+), H2S (-)	K/K	H2S (-), MOTILIDAD (+), INDOL (-)	POSITIVO	POSITIVO	<i>Klebsiella pneumoniae</i>
11	cocos	cocos gram positivos	Crecimiento a las 24 H	No procede	POSITIVO	NEGATIVO	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	<i>Staphylococcus epidermidis</i>
12	cocos	cocos gram positivos	Crecimiento a las 24 H	No procede	POSITIVO	NEGATIVO	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	<i>Staphylococcus epidermidis</i>
13	NEGATIVO	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	No hay crecimiento

14	NEGATIVO	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	No hay crecimiento
15	NEGATIVO	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	No hay crecimiento
16	cocos	cocos gram positivos	Crecimiento a las 24 H	No procede	POSITIVO	POSITIVO	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	<i>Staphylococcus aureus</i>
17	cocos	cocos gram positivos	Crecimiento a las 24 H	No procede	POSITIVO	NEGATIVO	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	<i>Staphylococcus epidermidis</i>
18	bacilos	bacilos Gram negativos	No procede	Crecimiento a las 24 H	No procede	No procede	NEGATIVO	NEGATIVO	A/A GAS: POSITIVO, H2S NEGATIVO	K/K	H2S NEGATIVO, MOTILIDAD POSITIVO, INDOL POSITIVO	POSITIVO	NEGATIVO	<i>Escherichia coli</i>
19	cocos	cocos gram positivos	Crecimiento a las 24 H	No procede	POSITIVO	NEGATIVO	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	<i>Staphylococcus epidermidis</i>
20	cocos	cocos gram positivos	Crecimiento a las 24 H	No procede	POSITIVO	NEGATIVO	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	<i>Staphylococcus epidermidis</i>
21	cocos	cocos gram positivos	Crecimiento a las 24 H	No procede	POSITIVO	NEGATIVO	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	<i>Staphylococcus epidermidis</i>
22	NEGATIVO	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	No hay crecimiento
23	NEGATIVO	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	No hay crecimiento
24	NEGATIVO	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	No hay crecimiento
25	bacilos	bacilos Gram negativos	No procede	Crecimiento a las 24 H	No procede	No procede	NEGATIVO	NEGATIVO	A/A GAS: POSITIVO, H2S NEGATIVO	K/K	H2S NEGATIVO, MOTILIDAD POSITIVO, INDOL POSITIVO	POSITIVO	NEGATIVO	<i>Escherichia coli</i>
26	bacilos	bacilos Gram negativos	No procede	Crecimiento a las 24 H	No procede	No procede	NEGATIVO	NEGATIVO	A/A GAS: POSITIVO, H2S NEGATIVO	K/K	H2S NEGATIVO, MOTILIDAD POSITIVO, INDOL POSITIVO	POSITIVO	NEGATIVO	<i>Escherichia coli</i>
27	cocos	cocos gram positivos	Crecimiento a las 24 H	No procede	POSITIVO	NEGATIVO	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	<i>Staphylococcus epidermidis</i>
28	cocos	cocos gram positivos	Crecimiento a las 24 H	No procede	POSITIVO	NEGATIVO	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	<i>Staphylococcus epidermidis</i>

29	bacilos	bacilos Gram negativos	No procede No procede	Crecimiento a las 24 H	No procede	No procede	NEGATIVO	NEGATIVO	A/A GAS: POSITIVO, H2S NEGATIVO	K/K	H2S NEGATIVO, MOTILIDAD POSITIVO,INDOL POSITIVO	POSITIVO	NEGATIVO	<i>Escherichia coli</i>
30	cocos	cocos gram positivos	Crecimiento a las 24 H	No procede	POSITIVO	POSITIVO	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	<i>Staphylococcus aureus</i>
31	NEGATIVO	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	No hay crecimiento
32	bacilos	bacilos Gram negativos	No procede	Crecimiento a las 24 H	No procede	No procede	NEGATIVO	NEGATIVO	A/A GAS: POSITIVO, H2S NEGATIVO	K/K	H2S NEGATIVO, MOTILIDAD POSITIVO,INDOL POSITIVO	POSITIVO	NEGATIVO	<i>Escherichia coli</i>
33	cocos	cocos gram positivos	Crecimiento a las 24 H	No procede	POSITIVO	NEGATIVO	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	<i>Staphylococcus epidermidis</i>
34	bacilos	bacilos Gram negativos	No procede	Crecimiento a las 24 H	No procede	No procede	NEGATIVO	NEGATIVO	A/A GAS: POSITIVO, H2S NEGATIVO	K/K	H2S NEGATIVO, MOTILIDAD POSITIVO,INDOL POSITIVO	POSITIVO	NEGATIVO	<i>Escherichia coli</i>
35	cocos	cocos gram positivos	Crecimiento a las 24 H	No procede	POSITIVO	POSITIVO	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	<i>Staphylococcus aureus</i>
36	bacilos	bacilos Gram negativos	No procede	Crecimiento a las 24 H	No procede	No procede	NEGATIVO	NEGATIVO	A/A GAS: POSITIVO, H2S NEGATIVO	K/K	H2S NEGATIVO, MOTILIDAD POSITIVO,INDOL POSITIVO	POSITIVO	NEGATIVO	<i>Escherichia coli</i>
37	NEGATIVO	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede
38	bacilos	bacilos Gram negativos	No procede	Crecimiento a las 24 H	No procede	No procede	POSITIVO	POSITIVO	A/AGAS (+), H2S (-)	K/K	H2S (-), MOTILIDAD (+), INDOL (-)	POSITIVO	POSITIVO	<i>Klebsiella pneumoniae</i>
39	bacilos	bacilos Gram negativos	No procede	Crecimiento a las 24 H	No procede	No procede	NEGATIVO	NEGATIVO	A/A GAS: POSITIVO, H2S NEGATIVO	K/K	H2S NEGATIVO, MOTILIDAD POSITIVO,INDOL POSITIVO	POSITIVO	NEGATIVO	<i>Escherichia coli</i>
40	cocos	cocos gram positivos	Crecimiento a las 24 H	No procede	POSITIVO	POSITIVO	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	<i>Staphylococcus aureus</i>
41	bacilos	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	A/AGAS (+), H2S (-)	K/K	H2S (-), MOTILIDAD (+), INDOL (-)	POSITIVO	POSITIVO	<i>Klebsiella pneumoniae</i>

42	bacilos	bacilos Gram negativos	No procede	Crecimiento a las 24 H	No procede	No procede	NEGATIVO	NEGATIVO	A/A GAS: POSITIVO, H2S NEGATIVO	K/K	H2S NEGATIVO, MOTILIDAD POSITIVO, INDOL POSITIVO	POSITIVO	NEGATIVO	<i>Escherichia coli</i>
43	cocos	cocos gram positivos	Crecimiento a las 24 H	No procede	POSITIVO	NEGATIVO	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	<i>Staphylococcus epidermidis</i>
44	bacilos	bacilos Gram negativos	No procede	Crecimiento a las 24 H	No procede	No procede	NEGATIVO	NEGATIVO	A/A GAS: POSITIVO, H2S NEGATIVO	K/K	H2S NEGATIVO, MOTILIDAD POSITIVO, INDOL POSITIVO	POSITIVO	NEGATIVO	<i>Escherichia coli</i>
45	cocos	cocos gram positivos	Crecimiento a las 24 H	No procede	POSITIVO	NEGATIVO	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	<i>Staphylococcus epidermidis</i>
46	cocos	cocos gram positivos	Crecimiento a las 24 H	No procede	POSITIVO	NEGATIVO	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	<i>Staphylococcus epidermidis</i>
47	cocos	cocos gram positivos	Crecimiento a las 24 H	No procede	POSITIVO	NEGATIVO	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	<i>Staphylococcus epidermidis</i>
48	cocos	cocos gram positivos	Crecimiento a las 24 H	No procede	POSITIVO	POSITIVO	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	<i>Staphylococcus aureus</i>
49	cocos	cocos gram positivos	Crecimiento a las 24 H	No procede	POSITIVO	POSITIVO	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	<i>Staphylococcus aureus</i>
50	NEGATIVO	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede
51	NEGATIVO	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede
52	NEGATIVO	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede
53	bacilos	bacilos Gram negativos	No procede	Crecimiento a las 24 H	No procede	No procede	POSITIVO	POSITIVO	A/AGAS (+), H2S (-)	K/K	H2S (-), MOTILIDAD (+), INDOL (-)	POSITIVO	POSITIVO	<i>Klebsiella pneumoniae</i>
54	cocos	cocos gram positivos	Crecimiento a las 24 H	No procede	POSITIVO	NEGATIVO	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	<i>Staphylococcus epidermidis</i>
55	cocos	cocos gram positivos	Crecimiento a las 24 H	No procede	POSITIVO	NEGATIVO	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	<i>Staphylococcus epidermidis</i>
56	NEGATIVO	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede
57	NEGATIVO	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede
58	NEGATIVO	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede

59	bacilos	bacilos Gram negativos	No procede	Crecimiento a las 24 H	No procede	No procede	POSITIVO	POSITIVO	A/AGAS (+), H2S (-)	K/K	H2S (-), MOTILIDAD (+), INDOL (-)	POSITIVO	POSITIVO	<i>Klebsiella pneumoniae</i>
60	bacilos	bacilos Gram negativos	No procede	Crecimiento a las 24 H	No procede	No procede	NEGATIVO	NEGATIVO	A/A GAS: POSITIVO, H2S NEGATIVO	K/K	H2S NEGATIVO, MOTILIDAD POSITIVO, INDOL POSITIVO	POSITIVO	NEGATIVO	<i>Escherichia coli</i>
61	cocos	cocos gram positivos	Crecimiento a las 24 H	No procede	POSITIVO	NEGATIVO	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	<i>Staphylococcus epidermidis</i>
62	bacilos	bacilos Gram negativos	No procede	Crecimiento a las 24 H	No procede	No procede	NEGATIVO	NEGATIVO	A/A GAS: POSITIVO, H2S NEGATIVO	K/K	H2S NEGATIVO, MOTILIDAD POSITIVO, INDOL POSITIVO	POSITIVO	NEGATIVO	<i>Escherichia coli</i>
63	cocos	cocos gram positivos	Crecimiento a las 24 H	No procede	POSITIVO	POSITIVO	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	<i>Staphylococcus aureus</i>
64	bacilos	bacilos Gram negativos	No procede	Crecimiento a las 24 H	No procede	No procede	NEGATIVO	NEGATIVO	A/A GAS: POSITIVO, H2S NEGATIVO	K/K	H2S NEGATIVO, MOTILIDAD POSITIVO, INDOL POSITIVO	POSITIVO	NEGATIVO	<i>Escherichia coli</i>
65	bacilos	bacilos Gram negativos	No procede	Crecimiento a las 24 H	No procede	No procede	NEGATIVO	NEGATIVO	A/A GAS: POSITIVO, H2S NEGATIVO	K/K	H2S NEGATIVO, MOTILIDAD POSITIVO, INDOL POSITIVO	POSITIVO	NEGATIVO	<i>Escherichia coli</i>
66	NEGATIVO	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede
67	NEGATIVO	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede
68	bacilos	bacilos Gram negativos	No procede	Crecimiento a las 24 H	No procede	No procede	NEGATIVO	NEGATIVO	A/A GAS: POSITIVO, H2S NEGATIVO	K/K	H2S NEGATIVO, MOTILIDAD POSITIVO, INDOL POSITIVO	POSITIVO	NEGATIVO	<i>Escherichia coli</i>
69	NEGATIVO	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede
70	NEGATIVO	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede
71	cocos	cocos gram positivos	Crecimiento a las 24 H	No procede	POSITIVO	NEGATIVO	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	<i>Staphylococcus epidermidis</i>
72	cocos	cocos gram positivos	Crecimiento a las 24 H	No procede	POSITIVO	NEGATIVO	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	<i>Staphylococcus epidermidis</i>
73	NEGATIVO	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede
74	NEGATIVO	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede

75	NEGATIVO	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede
76	cocos	cocos gram positivos	Crecimiento a las 24 H	No procede	POSITIVO	POSITIVO	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	<i>Staphylococcus aureus</i>
77	cocos	cocos gram positivos	Crecimiento a las 24 H	No procede	POSITIVO	NEGATIVO	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	<i>Staphylococcus epidermidis</i>
78	bacilos	bacilos Gram negativos	No procede	Crecimiento a las 24 H	No procede	No procede	NEGATIVO	NEGATIVO	A/A GAS: POSITIVO, H2S NEGATIVO	K/K	H2S NEGATIVO, MOTILIDAD POSITIVO, INDOL POSITIVO	POSITIVO	NEGATIVO	<i>Escherichia coli</i>
79	cocos	cocos gram positivos	Crecimiento a las 24 H	No procede	POSITIVO	NEGATIVO	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	<i>Staphylococcus epidermidis</i>
80	cocos	cocos gram positivos	Crecimiento a las 24 H	No procede	POSITIVO	NEGATIVO	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	<i>Staphylococcus epidermidis</i>
81	cocos	cocos gram positivos	Crecimiento a las 24 H	No procede	POSITIVO	NEGATIVO	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	<i>Staphylococcus epidermidis</i>
82	NEGATIVO	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede
83	NEGATIVO	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede
84	NEGATIVO	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede
85	bacilos	bacilos Gram negativos	No procede	Crecimiento a las 24 H	No procede	No procede	NEGATIVO	NEGATIVO	A/A GAS: POSITIVO, H2S NEGATIVO	K/K	H2S NEGATIVO, MOTILIDAD POSITIVO, INDOL POSITIVO	POSITIVO	NEGATIVO	<i>Escherichia coli</i>
86	bacilos	bacilos Gram negativos	No procede	Crecimiento a las 24 H	No procede	No procede	NEGATIVO	NEGATIVO	A/A GAS: POSITIVO, H2S NEGATIVO	K/K	H2S NEGATIVO, MOTILIDAD POSITIVO, INDOL POSITIVO	POSITIVO	NEGATIVO	<i>Escherichia coli</i>
87	cocos	cocos gram positivos	Crecimiento a las 24 H	No procede	POSITIVO	NEGATIVO	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	<i>Staphylococcus epidermidis</i>
88	cocos	cocos gram positivos	Crecimiento a las 24 H	No procede	POSITIVO	NEGATIVO	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	<i>Staphylococcus epidermidis</i>
89	bacilos	bacilos Gram negativos	No procede	Crecimiento a las 24 H	No procede	No procede	NEGATIVO	NEGATIVO	A/A GAS: POSITIVO, H2S NEGATIVO	K/K	H2S NEGATIVO, MOTILIDAD POSITIVO, INDOL POSITIVO	POSITIVO	NEGATIVO	<i>Escherichia coli</i>
90	cocos	cocos gram positivos	Crecimiento a las 24 H	No procede	POSITIVO	POSITIVO	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	<i>Staphylococcus aureus</i>

REPORTE DE RESULTADOS DEL LABORATORIO DE MICROBIOLOGÍA DEL HOSPITAL DOCENTE AMBATO		
FECHA	MUESTRA	REPORTE
ABRIL	ORINA	<i>Klebsiella sp</i>
ABRIL	SECRECION DE HERIDA	<i>Escherichia coli</i>
ABRIL	HECES	<i>P. miriballis</i>
ABRIL	SECRECION NASOFARINGEA	<i>Neisseria catarrhalis</i>
ABRIL	ORINA	<i>Klebsiella sp</i>
ABRIL	ORINA	<i>Escherichia coli</i>
ABRIL	ORINA	<i>Klebsiella sp</i>
ABRIL	ORINA	<i>Klebsiella sp</i>
ABRIL	ORINA	<i>Escherichia coli</i>
ABRIL	SECRECION DE HERIDA	<i>Escherichia coli</i>
ABRIL	HECES	<i>P. miriballis</i>
ABRIL	SECRECION NASOFARINGEA	<i>Streptococcus pneumoniae</i>
ABRIL	SECRECION NASOFARINGEA	<i>Streptococcus pneumoniae</i>
ABRIL	SECRECION NASAL	<i>Neisseria catarrhalis</i>
ABRIL	ORINA	<i>Escherichia coli</i>
ABRIL	ORINA	<i>Klebsiella sp</i>
ABRIL	ORINA	<i>Klebsiella pneumoniae</i>
ABRIL	SECRECION NASOFARINGEA	<i>Staphylococcus aureus</i>
ABRIL	ORINA	<i>Escherichia coli</i>
ABRIL	ORINA	<i>Klebsiella pneumoniae</i>
ABRIL	ORINA	<i>Klebsiella pneumoniae</i>
ABRIL	SECRECION NASOFARINGEA	<i>Streptococcus pneumoniae</i>
ABRIL	SECRECION NASOFARINGEA	<i>Streptococcus pneumoniae</i>
ABRIL	SECRECION NASOFARINGEA	<i>Streptococcus pneumoniae</i>
ABRIL	SECRECION DE HERIDA	<i>Staphylococcus aureus</i>

ABRIL	ORINA	<i>Escherichia coli</i>
ABRIL	ORINA	<i>Escherichia coli</i>
ABRIL	SECRECION DE HERIDA	<i>Staphylococcus aureus</i>
ABRIL	SECRECION DE HERIDA	<i>Staphylococcus aureus</i>
ABRIL	ORINA	<i>Klebsiella sp</i>
ABRIL	SECRECION NASOFARINGEA	<i>Streptococcus pneumoniae</i>
ABRIL	ORINA	<i>Klebsiella sp</i>
ABRIL	SECRECION NASOFARINGEA	<i>Staphylococcus aureus</i>
MAYO	ORINA	<i>Escherichia coli</i>
MAYO	ORINA	<i>Escherichia coli</i>
MAYO	ORINA	<i>Escherichia coli</i>
MAYO	SECRECION DE HERIDA	<i>Staphylococcus aureus</i>
MAYO	SECRECION DE HERIDA	<i>Staphylococcus aureus</i>
MAYO	HECES	<i>Citrobacter</i>
MAYO	SECRECION NASOFARINGEA	<i>Streptococcus pneumoniae</i>
MAYO	SECRECION NASOFARINGEA	<i>Streptococcus pneumoniae</i>
MAYO	SECRECION NASOFARINGEA	<i>Streptococcus pneumoniae</i>
MAYO	SECRECION NASAL	<i>Neisseria catarrhalis</i>
MAYO	ORINA	<i>Escherichia coli</i>
MAYO	ORINA	<i>Klebsiella sp</i>
MAYO	ORINA	<i>Klebsiella pneumoniae</i>
MAYO	SECRECION NASOFARINGEA	<i>Staphylococcus aureus</i>
MAYO	ORINA	<i>Escherichia coli</i>
MAYO	ORINA	<i>Klebsiella pneumoniae</i>
MAYO	ORINA	<i>Klebsiella pneumoniae</i>
MAYO	SECRECION NASOFARINGEA	<i>Streptococcus pneumoniae</i>
MAYO	SECRECION NASOFARINGEA	<i>Streptococcus pneumoniae</i>

MAYO	SECRECION NASOFARINGEA	<i>Streptococcus pneumoniae</i>
MAYO	ORINA	<i>Klebsiella sp</i>
MAYO	ORINA	<i>Escherichia coli</i>
MAYO	ORINA	<i>Klebsiella sp</i>
MAYO	ORINA	<i>Klebsiella sp</i>
JUNIO	SECRECION NASOFARINGEA	<i>Streptococcus pneumoniae</i>
JUNIO	SECRECION NASOFARINGEA	<i>Streptococcus pneumoniae</i>
JUNIO	SECRECION NASOFARINGEA	<i>Streptococcus pneumoniae</i>
JUNIO	SECRECION NASAL	<i>Neisseria catarrhalis</i>
JUNIO	ORINA	<i>Escherichia coli</i>
JUNIO	ORINA	<i>Klebsiella sp</i>
JUNIO	ORINA	<i>Escherichia coli</i>
JUNIO	SECRECION NASOFARINGEA	<i>Streptococcus pneumoniae</i>
JUNIO	SECRECION NASOFARINGEA	<i>Streptococcus pneumoniae</i>
JUNIO	SECRECION NASOFARINGEA	<i>Streptococcus pneumoniae</i>
JUNIO	SECRECION NASAL	<i>Neisseria catarrhalis</i>
JUNIO	ORINA	<i>Escherichia coli</i>
JUNIO	ORINA	<i>Klebsiella sp</i>
JUNIO	SECRECION NASOFARINGEA	<i>Streptococcus pneumoniae</i>
JUNIO	SECRECION NASAL	<i>Neisseria catarrhalis</i>
JUNIO	ORINA	<i>Escherichia coli</i>
JUNIO	ORINA	<i>Klebsiella sp</i>

Móviles telefónicos



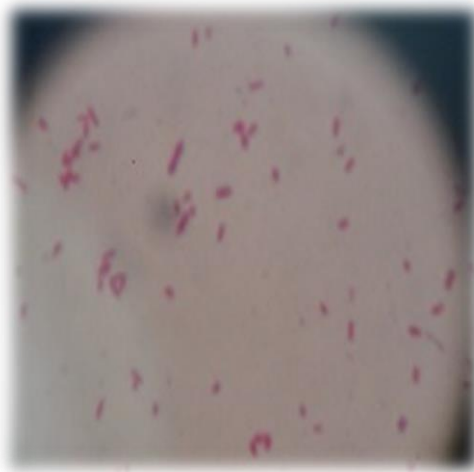
Toma de muestra



Observación en fresco

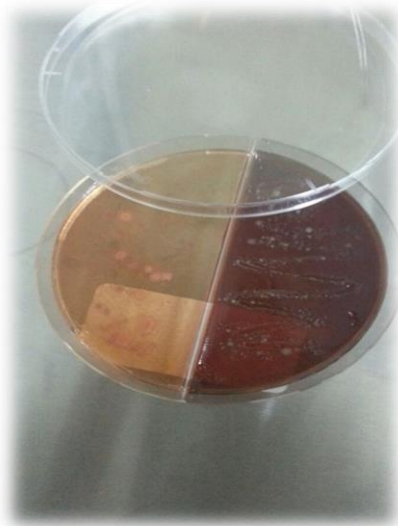
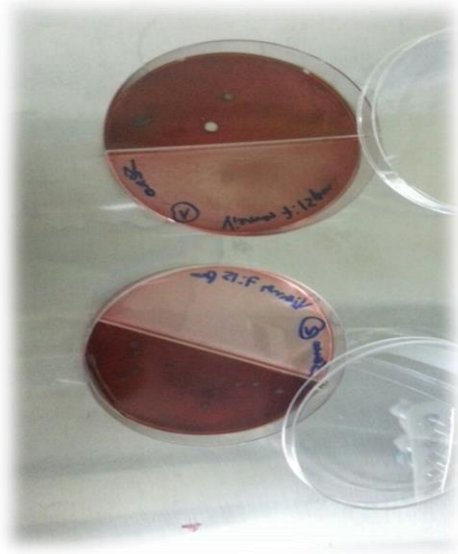


Tinción GRAM

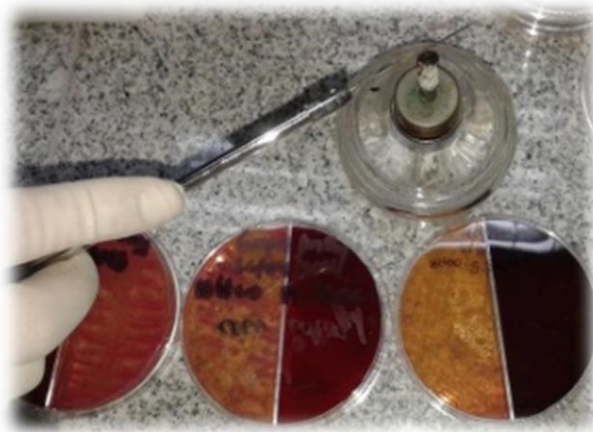


Cultivo





Pruebas bioquímicas Gram Positivos



Pruebas bioquímicas Gram negativos

