



RESUMEN

Antecedentes: El uso de artículos electrónicos como teléfonos móviles dentro de las unidades de salud, especialmente en hospitales, es muy común. Estos se han difundido sin ninguna restricción ni precaución para desinfectarlos, siendo su uso cada vez más frecuente. Es posible que estos artículos constituyan una fuente de contaminación para infecciones intrahospitalarias. Estudios realizados evidencian contaminaciones bacterianas superiores al 90% en celulares del personal médico, encontrándose bacterias patógenas, como: *Estafilococo aureus* metilino sensible y metilino resistente, *Enterococos*, *Corinebacterium*, *Klebsiella*, *Clostridium*, *Enterobacter*, *Pseudomona*, *Acinetobacter*, *Serratia*, *Escherichia coli*, *Proteus*.

Objetivo: Determinar la contaminación bacteriana y la resistencia antibiótica en los celulares del personal médico del hospital “Vicente Corral Moscoso”.

Método: Se realizaron cultivos de la superficie de 276 teléfonos celulares, pertenecientes a médicos tratantes, residentes e internos de medicina del hospital “Vicente Corral Moscoso”. Para la recolección de la muestra se hisopó la superficie del teléfono, se cultivó en agar sangre y en EMB agar, aislando e identificando las bacterias con diferentes pruebas químicas para luego realizar antibiogramas e identificar la susceptibilidad bacteriana con la técnica de Kirby- Bauer.

Resultados: El 93,84% de celulares se encontraron contaminados, de estos, los teléfonos de los médicos tratantes mostraban un nivel intenso de contaminación ($p=0,001$), principalmente por *Estafilococo aureus* ($p=0,022$), *Estafilococo epidermidis* ($p=0,012$), *Enterobacter aerogenes* ($p=0,019$). El personal masculino muestra una contaminación intensa por *Enterobacter aerogenes* ($p=0,024$). La resistencia a la Oxacilina en *Estafilococos aureus* es del 40,7%. En las Enterobacterias aisladas se encontró un alto grado de resistencia a cefalosporinas de tercera generación, lo cual sugiere la presencia de cepas BLEE.

Palabras claves: CONTAMINACIÓN DE EQUIPOS, TELÉFONO CELULAR, PERSONAL DE SALUD, RESISTENCIA BACTERIANA A ANTIBIÓTICOS.



ABSTRACT

Background: The use of electronic devices like cell phones in health units, especially in hospitals is very common. These are widely available items without any restriction neither caution to disinfect them and its use is more often. It may be a source of contamination for nosocomial infections. Studies show bacterial contamination above 90% in mobile medical staff found pathogenic bacteria such *Staphylococcus aureus* sensitive, methicillin-resistant staphylococci, *Enterococcus*, *Corynebacterium*, *Klebsiella*, *Clostridium*, *Enterobacter*, *Acinetobacter*, *Serratia*, *Escherichia coli*, *Pseudomonas*, *Proteus*.

Aims: To determine the bacterial contamination and antibiotic resistance in the cell of "Vicente Corral Moscoso" hospital medical staff.

Methods: In this study, a surface culture of 276 cell phones was done, physicians' property, In senior physicians, medical residents and interns of the "Vicente Corral Moscoso" hospital. We used a swab from the surface to collect the sample and cultured on blood agar and EMB agar, to isolate and identify bacteria with biochemical tests and then susceptibility testing with the Kirby-Bauer technique.

Results: The 93.84% of the mobile devices are contaminated. The treating physician's cells showed a intense level of contamination ($p = 0.001$), mainly by *Staphylococcus aureus* ($p = 0.022$), *Staphylococcus epidermidis* ($p = 0.012$), *Enterobacter aerogenes* ($p = 0.019$). Male staff shows more intense contamination by *Enterobacter aerogenes* ($p = 0.024$). Oxacillin resistance in *Staphylococcus aureus* is 40.7% in the isolated. *Enterobacteriaceae* found a high degree of resistance to third generation cephalosporin suggesting the presence of ESBL strains.

KEYWORDS: CONTAMINATION OF EQUIPMENTS, CELL PHONE, MEDICAL STAFF, ANTIBIOTIC RESISTANCE.



ÍNDICE

RESUMEN	1
ABSTRACT	2
ÍNDICE.....	3
DEDICATORIA.....	6
DEDICATORIA.....	7
DEDICATORIA.....	8
AGRADECIMIENTOS:	9
I. INTRODUCCIÓN	10
II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	13
III. JUSTIFICACIÓN	16
IV. FUNDAMENTO TEÓRICO	18
V. OBJETIVOS.....	32
VI. METODOLOGÍA.....	33
VII. RESULTADOS Y ANÁLISIS.....	50
VIII.DISCUSIÓN	75
IX. CONCLUSIONES	80
X. RECOMENDACIONES.....	81
XI. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	82
XII. ANEXOS	92



Nosotros, Leydi Soledad Delgado Cobos, Juan Elí Galarza Brito, Marco Antonio Heras Gárate, reconocemos y aceptamos el derecho de la Universidad de Cuenca, en base al Art. 5 literal c) de su Reglamento de Propiedad Intelectual, de publicar este trabajo por cualquier medio conocido o por conocer, al ser este requisito para la obtención del título de Médico. El uso que la Universidad de Cuenca hiciere de este trabajo, no implicará afección alguna de nuestros derechos morales o patrimoniales como autores.

Leydi Soledad Delgado Cobos, Juan Elí Galarza Brito, Marco Antonio Heras Gárate, certificamos que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de las autores



**UNIVERSIDAD DE CUENCA
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
ESCUELA DE MEDICINA**

**CONTAMINACIÓN BACTERIANA Y RESISTENCIA ANTIBIÓTICA EN LOS
CELULARES DEL PERSONAL DE SALUD MÉDICO DEL HOSPITAL VICENTE
CORRAL MOSCOSO. CUENCA. 2011-2012.**

**TESIS PREVIA A LA OBTENCIÓN DEL
TÍTULO DE MÉDICO**

AUTORES: **LEYDI SOLEDAD DELGADO COBOS
JUAN ELÍ GALARZA BRITO
MARCO ANTONIO HERAS GARATE**

DIRECTOR: **DR. TELMO GALINDO BANEGAS**

ASESOR: **DR. JAIME MORALES SAN MARTÍN**

**Cuenca – Ecuador
Marzo 2012**



DEDICATORIA

A Jehová Dios por permitirme estar aquí y tener seres maravillosos a mi alrededor a quienes también dedico este trabajo: a mis padres Mariana y Agustín, a mi tía Alicia Mora quien me ha brindado todo al igual que mi madre y se ha convertido en una granr amiga. A mis primas Sandra y Martha Cobos por su comprensión y apoyo. A mis hermanos: Omar y Javier Delgado. A Juan Eli Galarza por su amistad y paciencia.

Soledad Delgado Cobos.



DEDICATORIA

Dedicado a Pamela Tatiana Gaón Rodríguez.
Como una estrella fugaz que iluminó mi cielo,
Dejando un brillo imposible de olvidar,
En el cielo estrellado no hay símil,
Pasaran mil años antes que mis ojos vieran un brillo
igual.

Juan Elí Galarza Brito



DEDICATORIA

Esta tesis se la dedico a diferentes personajes que forman parte importante de mi vida:

Primero a mi familia quienes me dieron su apoyo incondicional para poder seguir este sueño, que con este trabajo se forja aun más.

Segundo a mis compañeros Juan y Soledad quienes me dieron la oportunidad de formar parte de este proyecto.

Tercero a quienes me dan la oportunidad de ser mejor y un poco más humano, aunque lamento tener que encontrarlos en un hospital, me alegra tener la suerte de poder ayudarlos.

Y para terminar, esta tesis se la dedico a nuestras amigas esas pequeñas bacterias que luchan por sobrevivir en un mundo que no entiende su forma de vida.

Marco Antonio Heras Garate



AGRADECIMIENTO

Agradecemos a Dios por ser el dueño de nuestras vidas.

A nuestras familias por la comprensión y apoyo incondicional que nos ofrecen.

Un profundo agradecimiento al personal médico del hospital “Vicente Corral Moscoso” quienes nos permitieron realizar este trabajo.

Así también al Dr. Thelmo Galindo y al Dr. Jaime Morales por la ayuda, dedicación, tiempo y paciencia brindado en la guía de este trabajo.

Y un agradecimiento especial al Sr. Deifilio Suscal, que sin su colaboración no hubiese sido posible realizar este proyecto.

Los Autores.



I. INTRODUCCIÓN

Hace más de dos siglos Semmelweils estableció que las infecciones nosocomiales eran transmitidas, en gran parte por las manos de los médicos pudiendo prevenirse con un lavado adecuado de las mismas (1). Las acciones para prevenir las infecciones intrahospitalarias se centran en el cumplimiento del lavado de manos antes y después de realizar cualquier procedimiento médico y examinar a un paciente. Las bacterias causantes de las infecciones nosocomiales se encuentran en el ambiente hospitalario, sobre superficies inertes, llamadas fómites, donde pueden sobrevivir durante largo tiempo, siendo “recogidas” por las manos del personal médico y transmitidas a los pacientes (2).

Con el avance de la tecnología numerosos y útiles artículos electrónicos se han vuelto de uso frecuente entre el personal médico, formando parte de las herramientas para diagnóstico, monitorización y tratamiento, como: monitores, oxímetros, glucómetros, electrocardiógrafos, etc. Otros artículos que no forman parte del equipo médico se han vuelto tan útiles como los primeros, pues permiten al personal médico de distintas especialidades mantenerse en contacto con sus colegas, compartir información sobre pacientes e incluso facilitan su localización y permiten realizar consultas a distancia en caso de emergencias médicas. Estos artículos de cada vez mayor difusión son los teléfonos celulares (3).

El uso del teléfono móvil por personal de salud se ha vuelto cotidiano, tanto en la vida social como en la profesional. El uso de celulares dentro de las unidades de salud, especialmente hospitales es muy común. Es un artículo tan difundido, sin ninguna restricción ó cuidado para desinfectarlo y siendo de uso cada vez más frecuente, es posible que constituya una fuente de contaminación para infecciones intrahospitalarias, es decir, un fómite.

La contaminación bacteriana de los teléfonos celulares se asocia al incumplimiento de normas básicas de asepsia, antisepsia y bioseguridad. Medidas como el lavado de manos, el uso de equipo de protección personal, el respeto del aislamiento de pacientes infectocontagiosos, el respeto a zonas estériles como unidades de cuidados intensivos, quirófanos, unidades de neonatología. El uso del



teléfono celular contaminados con bacterias potencialmente patógenas puede contribuir a la contaminación nosocomial y diseminación de bacterias.

El teléfono celular es perfecto para funcionar como reservorio de patógenos nosocomiales por el amplio uso dentro de unidades de salud y los pocos cuidados de desinfección que se realizan, es por esto que realizamos esta investigación, para determinar si el teléfono celular constituye un reservorio de patógenos nosocomiales y potencialmente puede constituir un fómite de los mismos en un medio hospitalario (4).

Se han realizado investigaciones de la contaminación bacteriana en los teléfonos celulares en los diferentes hospitales alrededor del mundo: Norteamérica (5), India (6), Medio Oriente (7) y Europa (8), encontrando un gran porcentaje de contaminación bacteriana y aislando bacterias de importancia nosocomial, algunas de ellas con resistencia bacteriana importante con *Estafilococos aureus* resistentes a la metilicina (SARM). Sin embargo no contamos con estudios de esta naturaleza en Latinoamérica, menos aún en nuestro país. Es por esto que planteamos el presente estudio que identificará los patógenos nosocomiales y sus características de resistencia antibiótica presentes en los teléfonos móviles de los médicos del hospital regional "Vicente Corral Moscoso".

Realizamos cultivos de la superficie de los teléfonos celulares identificando bacterias de interés nosocomial y bacterias resistentes a antibióticos de primera línea. Demostrando que la contaminación bacteriana en los teléfonos celulares de personal médico es una realidad con la posibilidad de contaminar a pacientes y aún al usuario del teléfono celular.

Se debe valorar el uso del teléfono celular dentro de áreas hospitalarias ó al menos incluirlo dentro de los artículos que pueden actuar como fómites dentro de ellas. Fortalecer las prácticas asépticas, la desinfección de las superficies y fómites, sin olvidar por supuesto la base de la prevención de contaminación bacteriana, el lavado de manos, que debe ser una práctica habitual y realizada de acuerdo a la técnica adecuada con el fin de disminuir la posibilidad de contaminación y contagio



de bacterias nosocomiales en áreas hospitalarias, combatiendo así la resistencia bacteriana con prácticas adecuadas.



II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Las infecciones nosocomiales son un serio problema en los hospitales alrededor del mundo, la principal causa es la contaminación de las manos del personal médico y la transmisión de bacterias patógenas a través de ellas. Como lo demostró Semmelweis en 1861. Las infecciones nosocomiales constituyen un riesgo del incremento de morbilidad y mortalidad en los pacientes (9). Los fómites actúan como reservorio de los patógenos debido a la facilidad de las bacterias de sobrevivir sobre superficies inertes, constituyendo así una fuente de contaminación e infección a nivel hospitalario (10). Las infecciones de tipo nosocomial son aquellas contraídas 48 horas posteriores al ingreso hospitalario ó hasta 7 días luego del alta médica, así también las infecciones ocupacionales del personal del establecimiento. Son causadas por bacterias que difieren de las de origen comunitario, por su alta resistencia antibiótica (11).

El teléfono celular es el artículo electrónico más difundido entre el personal de salud, su uso no se encuentra restringido dentro de las instituciones hospitalarias, aún dentro de áreas consideradas estériles, como las unidades de Neonatología, Unidades de Cuidados Intensivos (UCI), y quirófanos (12). Es un artículo de comunicación básico para la labor médica, facilitando las relaciones entre colegas, el intercambio de información sobre los pacientes e incluso siendo una herramienta para consulta de libros digitales, documentos, acceso a bibliotecas médicas y revistas digitales a través del internet. Sin mencionar otras herramientas como calculadoras, cronómetros y programas médicos, siendo estas aplicaciones cada vez más usadas con el advenimiento de los “teléfonos inteligentes” (13).

En la actualidad es la herramienta ideal para un profesional de salud, un accesorio de comunicación y de consulta. Sin embargo, a pesar de su frecuente uso en áreas asépticas y en contacto cercano con pacientes, no se realiza una rutina de desinfección con medidas de asepsia y antisepsia en estos aparatos (14).

Varios estudios realizados en hospitales han encontrado que los celulares del personal de salud médico se encuentran contaminados por patógenos nosocomiales.



De igual manera un 87% de usuarios ignoran este hecho y no tienen normas de cuidado ó desinfección de los equipos, no practican el lavado de manos luego del uso del teléfono y utilizan el teléfono celular en áreas hospitalarias estériles (15).

Existe la necesidad de investigar para identificar con certeza si existe o no dicha contaminación en los celulares del personal médico del hospital “Vicente Corral Moscoso”; debido a que constituyen un artículo electrónico útil en la comunicación del personal médico. El uso de estos artículos electrónicos se incrementa día a día debido al desarrollo de la tecnología y a las nuevas aplicaciones para médicos. Los beneficios de la comunicación prestada por estos equipos pueden ser mayores al riesgo de contaminación, por lo que se debe desarrollar hábitos de limpieza y asepsia de los equipos (16).

La restricción en el uso de los teléfonos celulares no constituye una opción adecuada; pero si lo es la desinfección periódica. Sin embargo para generar un hábito es necesario establecer la situación del teléfono celular como reservorio de patógenos nosocomiales, con la finalidad de generar hábitos que disminuyan la diseminación de los patógenos presentes en el celular generando prácticas saludables, como la desinfección del teléfono celular (17).

Existen antecedentes de estudios realizados en el hospital “Vicente Corral Moscoso” sobre contaminación bacteriana de los ambientes hospitalarios, sobre el lavado de manos en el personal médico y de enfermería, los cuales nos sirvieron de antecedentes para este estudio. Demuestran un grado importante de contaminación bacteriana en los diferentes ambientes hospitalarios, además de contaminación en las manos del personal médico, batas, pinzas, carros de curación y fichas clínicas, demostrando que no existe el manejo adecuado y aséptico de las áreas hospitalarias, especialmente en las áreas de clínica y cirugía (18).

Así también estudios realizados han evidenciado que el lavado de manos no se realiza de forma adecuada, pese a vigilancia existente en personal médico y de enfermería de los departamentos de pediatría (19), clínica (20), cirugía (21), ginecología, obstetricia (22) y emergencia (23) del hospital “Vicente Corral Moscoso”.



Lo que sugiere, si no existe el cuidado y la asepsia necesaria en los procedimientos médicos y en el instrumental, menos aún, se tendrán estas precauciones básicas con un instrumento cotidiano introducido en el ámbito médico como es el teléfono celular.

Con estos antecedentes nos planteamos las siguientes preguntas: ¿Cuál es la frecuencia de contaminación bacteriana en los celulares del personal de salud médico del hospital “Vicente Corral Moscoso”?, ¿Qué tipo de bacterias se encuentran presentes en los celulares del personal médico del hospital “Vicente Corral Moscoso”?, ¿Cuál es la sensibilidad y resistencia bacteriana a los antibióticos de estas bacterias?, ¿Qué relación existe entre la contaminación bacteriana y la resistencia antibiótica con el sexo, cargo del personal médico y áreas de servicio del hospital “Vicente Corral Moscoso”?



III. JUSTIFICACIÓN

Conocer las bacterias presentes en la superficie del teléfono celular, especialmente aquellos patógenos relacionados con infecciones nosocomiales son gran importancia para establecer las prácticas adecuadas, contribuyendo de esta forma a disminuir la contaminación bacteriana dentro de las unidades hospitalarias. Teniendo en cuenta el uso común de los artículos electrónicos en las áreas hospitalarias.

Pensar en el teléfono celular como un artículo inocuo es evitar tomar decisiones sobre su descontaminación adecuada. La información obtenida en esta investigación brindará nuevos conocimientos para el control de infecciones nosocomiales, especialmente al identificar la resistencia bacteriana de las bacterias presentes en los teléfonos celulares. Generando acciones que eviten la diseminación de cepas multiresistentes dentro de los ambientes hospitalarios y de estos a la comunidad (24).

El usuario de un teléfono celular debe reconocer e identificar los posibles riesgos de contagio y transmisión de bacterias patógenas, que se encuentran además en artículos de uso rutinario: estetoscopios, mandil, bolígrafos y en el caso de nuestra investigación el teléfono celular que constituye el artículo de más amplio uso y distribución (25).

En el hospital “Vicente Corral Moscoso” podemos apreciar el uso habitual del teléfono celular por parte de todo el personal, sin embargo quienes tienen un contacto directo con los pacientes son los médicos, es por ello que esta investigación se enfoca en el personal médico.

Los beneficiados con prácticas asépticas serán en última instancia los pacientes, al disminuir la diseminación de patógenos y con ello la morbilidad hospitalaria por infecciones (26).

Además de demostrar que el teléfono celular no es un artículo electrónico que se pueda pasar desapercibido ante las normas de bioseguridad se puede aplicar



estos precedentes en otros artículos electrónicos que cada vez más se vuelven comunes en las áreas hospitalarias, aunque su uso sea prescindible, por ejemplo reproductores de música, computadores portátiles, tablets, palms, cámaras y otros usados como fuente de información o medio de comunicación. Pero sin el cuidado y la asepsia debida se convierten en fómites que pueden favorecer el contagio de bacterias nosocomiales y favorecer la resistencia bacteriana.



IV. FUNDAMENTO TEÓRICO

El medio ambiente hospitalario contiene numerosos microorganismos pero sólo en algunos casos se ha demostrado claramente una relación causa-efecto entre la presencia de microorganismos en este medio y el desarrollo de infección en humanos. Los patógenos para los que existe mayor evidencia de su capacidad de sobrevivir en reservorios ambientales son *Clostridium difficile*, *Enterococos*, incluyendo los resistentes a la vancomicina, y *Estafilococo aureus*, incluyendo los resistentes a la meticilina. (27) Son importantes las bacterias que constituyen la flora normal y transitoria de la piel pues estas puede contaminar fómites y pacientes a su vez, constituyendo algunos de sus componentes microorganismos altamente patógenos como el *Estafilococo aureus*.

La infección nosocomial es en la actualidad uno de los principales problemas sanitarios, teniendo particular importancia las infecciones causadas por bacterias multiresistentes. Aunque no hay una definición precisa de bacteria multiresistente, se ha sugerido que el término debiera aplicarse a aquellos microorganismos que son resistentes a dos o más grupos de antimicrobianos habitualmente empleados en el tratamiento de las infecciones producidas por el microorganismo considerado y que esta resistencia tenga relevancia clínica. (28)

Los Centros de Control de Enfermedades (CDC) en su documento relativo al control ambiental recomiendan la utilización de ocho criterios bien definidos para relacionar una fuente ambiental con la transmisión de microorganismos que causan infección. (29)

1. El organismo puede sobrevivir después de la inoculación en un fómite.
2. El organismo puede ser cultivado a partir de fómites.
3. El organismo puede proliferar en o sobre el material contaminado.
4. Algunos medios de contaminación no pueden ser explicados por otras formas de contaminación.



5. Estudios de casos y controles realizados de forma retrospectiva muestran una asociación entre la exposición al fómite contaminado y la infección.
6. Estudios de casos y controles puede ser realizados cuando hay más de un tipo de fómite a analizar.
7. En estudios prospectivos la exposición al fómite contaminado a un subconjunto de los pacientes muestran una asociación entre la exposición y la infección.
8. La descontaminación de los fómites resulta en la eliminación de la transmisión de la infección.

La mera presencia de microorganismos en el cultivo de una superficie u objeto inanimado no es suficiente para considerarlo como causa de un brote y recomiendan tener en cuenta los principios básicos de los componentes de la cadena de infección para que se puedan producir casos de infección relacionados con el medio ambiente hospitalario. Sin embargo se han documentado brotes de infección nosocomial relacionados con la contaminación de dispositivos, aparatos, fármacos o fluidos que se han podido constatar utilizando técnicas adecuadas de cultivo y tipificación molecular. Estableciendo así que los fómites son un riesgo para el contagio de bacterias dentro de áreas hospitalarias, siempre y cuando se tenga en cuenta: (30)

1. La población bacteriana presente en la superficie.
2. Microorganismos con suficiente virulencia.
3. Presencia de un huésped susceptible.
4. Un modo eficiente de transmisión del microorganismo desde la fuente de infección hasta el huésped susceptible.
5. Presencia de una puerta de entrada adecuada en el huésped.

Los factores de riesgo para que se produzca una infección nosocomial pueden ser debidos a la propia situación clínica del paciente o estar relacionados con procedimientos invasivos, diagnósticos o de tratamientos y cuidados que se le administran al mismo.



Los patógenos nosocomiales más relevantes pueden persistir en superficies inanimadas secas durante meses. Además de la duración de la persistencia, algunos estudios también han identificado factores que influyen en la persistencia. Una temperatura baja, tal como 4 °C o 6 °C, se asoció con una mayor persistencia de la mayoría de las bacterias, hongos y virus. La alta humedad (por ejemplo, > 70%) también se asoció con mayor persistencia de la mayoría bacterias, hongos y virus. (31)

Se ha comprobado que bacterias como el *Estafilococo aureus*, incluyendo las cepas resistentes a la metilicina, pueden permanecer viables entre 7 semanas y 7 meses, las Enterobacterias entre 4 y 16 meses, hongos como la *Cándida albicans* 120 día y virus en tiempos variables entre 7 días hasta varios meses. Algunos estudios también sugieren que un inóculo superior está asociado con una mayor persistencia. (32)

En la mayoría de los informes con evidencia experimental, la persistencia se estudió en superficies secas utilizando contaminación artificial de un tipo normalizado de superficie en un laboratorio. Sin embargo, esto no siempre refleja la situación clínica, en la que las superficies pueden ser simultáneamente contaminadas con varios patógenos nosocomiales y diferentes tipos de fluidos corporales, secreciones, etc. (33)

En los hospitales las superficies en contacto con las manos a menudo están contaminadas con patógenos nosocomiales y actuando como vectores para la transmisión cruzada. Un simple contacto de las manos con superficies contaminadas producen un grado variable de transferencia de patógenos. La transmisión a través de las manos fue más exitosa con *Escherichia coli*, *Salmonella spp.*, *Estafilococo aureus* (todos 100%), *Cándida albicans* (90%), *Rinovirus* (61%), el *Virus de la Hepatitis A* (22% - 33%), y *Rotavirus* (16%). (34)

Las manos contaminadas también puede ser la fuente de recontaminación de la superficie. Las tasas de cumplimiento en trabajadores de la salud en la higiene de manos son alrededor del 50%. (35)



Debido a la abrumadora evidencia de bajo nivel de cumplimiento con la higiene de las manos, el riesgo de contaminación de superficies no puede pasarse por alto. La principal vía de transmisión es a través de la contaminación de forma transitoria manos de los trabajadores de la salud. (36)

El papel de la desinfección de la superficie para el control de nosocomiales patógenos ha sido un tema polémico desde hace algún tiempo. El tratamiento habitual de los pisos limpios con varios tipos de desinfectantes de superficies, algunos de ellos tenían más pobre actividad bactericida, se ha descrito que no tiene impacto significativo en la incidencia de infecciones nosocomiales.

La desinfección de superficies en el entorno inmediato de los pacientes, es aconsejable para controlar la propagación de patógenos nosocomiales, al menos en el entorno directo inanimado del paciente.

Prácticamente cualquier superficie o medio hospitalario es susceptible de estar colonizada por microorganismos potencialmente patógenos, ello hace que se puedan transmitir de manera cruzada, generalmente a través de las manos del personal sanitario, a otras superficies tanto animadas como inanimadas. Por ello, se pueden producir brotes infecciosos nosocomiales si no se elimina el origen. En otras ocasiones, estos brotes pueden producirse por medio de soluciones, líquidos o medicamentos contaminados por microorganismos especialmente adaptados a la supervivencia en esos medios.

Aunque cualquier superficie puede ser el origen de un posible brote, no están justificados los cultivos ambientales de control o en ausencia de situaciones anómalas. Si que están indicados, en cambio, ante la presencia de un brote o cuando haya una evidencia epidemiológica que sugiera que el personal o el entorno sanitario están relacionados con la transmisión de un patógeno nosocomial. En el caso de este estudio el objetivo es determinar si el teléfono celular puede actuar como un fómite al tener en su superficie bacterias nosocomiales y resistentes a los antibióticos.



Los reservorios en los que se encuentran microorganismos potencialmente implicados en brotes nosocomiales son variados, pero de cara a orientar este punto se pueden dividir en: (37)

- Superficies inanimadas o sólidas: este tipo de superficies es muy amplio pero cabe destacar sobre todo, las que más en contacto estén con las manos del personal sanitario como: interruptores de la luz, teclados y ratón de ordenador, teléfonos, fonendoscopios, mandos de grifería, ropas del personal, etc.
- Superficies animadas o del personal sanitario: básicamente nos restringiremos a las fosas nasales y las manos del personal sanitario, ampliamente descritas estas en la literatura como reservorio y vehículo de transmisión.
- Soluciones líquidas que se aplican al paciente como: soluciones intravenosas, jabones, antisépticos, etc.

Artículos electrónicos como los teléfonos celulares constituyen superficies inanimadas que actúan como fómites para la transmisión de bacterias patógenas dentro de las áreas hospitalarias, debido a que se encuentran en íntimo contacto con las manos del personal de salud y no se toman las medidas adecuadas de desinfección.

Los teléfonos celulares son artículos electrónicos de comunicación a distancia de uso personal, portátil e inalámbrico (38), su desarrollo ha permitido que sean accesibles a la mayor parte de la población tanto por su precio como por la facilidad de uso. Constituyen en la actualidad una necesidad para comunicación además de contar con otras aplicaciones como cámara, radio, notas, agenda, cronómetro y acceso a internet. Son preferidos para la comunicación médica e intrahospitalaria en comparación con beepers y localizadores (39).

El uso común del teléfono celular lo lleva a encontrarse presente en múltiples ambientes dentro de las instituciones hospitalarias, incluso en áreas consideradas estériles como neonatología, sala de cuidados intensivos (41) y áreas de quirófanos (42).



Los teléfonos celulares presentan la característica de ser manipulados constantemente por parte del personal de salud médico sin que reciban una adecuada desinfección luego de su uso. El equipo se encuentra en constante contacto con las manos del usuario y durante las llamadas también con su área facial y boca. Por lo que pueden contaminarse con bacterias presentes en la piel y manos del usuario. Los microorganismos presentes en la piel son de dos tipos:

- Flora residente, bacterias que normalmente colonizan la piel y generalmente no causan infecciones a menos que colonicen áreas estériles en pacientes inmunodeprimidos.
- Flora transitoria que puede contener bacterias patógenas por períodos cortos, estas a su vez son recogidas de superficies u objetos y a su vez depositadas en estos o en los pacientes (43).

La contaminación de la superficie del teléfono celular se da al manipularlo con las manos contaminadas, es así que este se convierte en reservorio de las bacterias depositadas en él. El lavado de manos es la práctica más importante para evitar la diseminación de bacterias patógenas. Sin embargo si manipula habitualmente el teléfono celular sin realizar previamente una desinfección de este, aun luego de un lavado de manos, se recogen las bacterias previamente depositadas en su superficie y el usuario nuevamente se contamina de las bacterias que portaba en sus manos desde un principio (44).

De esta manera el teléfono celular se transforma en un reservorio de bacterias las cuales serán recogidas por las manos del usuario durante un nuevo uso. El celular se torna entonces en un fómite, el de más amplia difusión y el que pasa más inadvertido por el personal de salud. Estudios han demostrado que las superficies contaminadas también juegan un rol importante en la diseminación de enfermedades infecciosas, sobre todo cuando no existe una técnica y hábito adecuados en el lavado de manos del personal de salud (45).

La superficie de la mayoría de teléfonos celulares está fabricada de plástico, por su costo, versatilidad y durabilidad de este material. Las bacterias tienen



capacidad de adherirse a este tipo de materiales inertes por medio de moléculas en sus membranas. Luego de su adhesión son capaces de formar un biofilm e incluso metabolizar componentes del plástico y utilizarlos como nutrientes. Bacterias como el *Estafilococo aureus*, *Estafilococo epidermidis*, *Pseudomona aeruginosa* y *Escherichia coli* son capaces de adherirse a la superficie plástica del teléfono celular, permaneciendo viables (46).

Cultivos efectuados de la superficie de los teléfonos celulares de personal médico han aislado bacterias consideradas patógenas e incluso cepas multiresistentes como: *Estafilococo coagulasa negativo*, *Estafilococo aureus* sensible a la metilicina y resistente a la metilicina, *Enterococos*, *Corinebacterium*, *Klebsiella*, *Clostridium*, *Enterobacter*, *Acinetobacter*, *Stenotrophomona malthophila*, *Serratia*, *Escherichia coli*, *Pseudomona*, *Proteus*, entre otras (47).

La incidencia de la contaminación bacteriana es variable de acuerdo al área geográfica en la que se realizó el estudio, sin embargo la mayoría de estudios muestra una contaminación bacteriana entre el 72% y el 98%, sin embargo se describen un 90% de *Acinetobacter* en personal de UCI, 31% de *Estafilococo aureus* resistente a la metilicina. Algunos equipos móviles se encuentran contaminados con más de un tipo de bacteria. Los equipos celulares del personal médico que labora en ambientes clínicos tienen índices más altos de contaminación, por lo tanto acarrean más bacterias que los equipos del personal de otras áreas. En odontólogos los celulares pueden también actuar como fuentes de contaminación bacteriana, debido a su manipulación mientras se utiliza guantes (48).



Estudio	Lugar	Número de celulares estudiados	Porcentaje de contaminación y Bacterias encontradas
Elkholy, M (49).	Egipto	136 celulares de personal de salud	96,5% de contaminación. <i>Estafilococos</i> 33%, <i>Enterobacterias no fermentadoras</i> 20%, <i>Escherichia coli</i> 24%, <i>Enterococo</i> 11%, Otras 12%
Borer, A (50).	Israel	124 celulares de médicos	41,8% <i>Acinetobacter</i> . Médicos 27%, Cirujanos 7,4%, Pediatras 7,4%, UCI 0%.
Al-Abdalall, AH (51).	Irán	202 celulares de personal de salud	<i>Estafilococo aureus</i> 56,6%, <i>Estafilococo epidermidis</i> 13,6%, <i>Pseudomona aureginosa</i> 8%, <i>Neisseria</i> 5%, <i>Micrococcos</i> 6,5%, <i>Proteus mirabilis</i> 3,7%, <i>Bacillus</i> 2,9%, <i>Enterobacter aerogenes</i> 1,1%
Brady, R (52).	Reino Unido	46 celulares de médicos	Nivel de contaminación: 95,7%. <i>Estafilococo coagulasa negativa</i> 82,6%, <i>Bacillus</i> 16,1%, <i>Pseudomona</i> 2,2%, <i>Acinetobacter</i> 2,2%,
Ulger, F (53).	Turquía	200 celulares de personal de salud	Nivel de contaminación: 98%: <i>Estafilococo aureus</i> 25%, <i>Enterobacterias no fermentadoras</i> 17%, <i>Escherichia coli</i> 18%, <i>Streptococo spp</i> 12,5%, <i>Enterococo</i> 6,5%, Otras 21%
Famurewa, O (54).	Nigeria	90 celulares de médicos	<i>Estafilococo coagulasa negativo</i> 26,3%, <i>Estafilococo aureus</i> 36,8%, <i>Enterococo</i> 10,5%, <i>Escherichia coli</i> 5,2%, <i>Klebsiella pneumoniae</i> 5,2%, <i>Bacillus</i> 5,2%, <i>Pseudomona</i> 10,8%

Elaboración: Los autores



En base a los estudios realizados las bacterias aisladas con mayor frecuencia son los estafilococos, lo cual es explicable por ser parte de la flora normal de la piel, sin embargo, no se trata de bacterias del todo inocuas. Las Enterobacterias aisladas son distintas de acuerdo al sitio donde se realizó el estudio, sin embargo la presencia de Enterobacterias indica contaminación fecal.

Los Estafilococos son bacterias gram-positivas, células esféricas, por lo general dispuestos en forma de racimos de uvas. Ellos crecen con facilidad en muchos medios de cultivos y producen pigmentos a la fermentación de carbohidratos y la producción y varían del blanco al amarillo intenso. Algunos son miembros de la flora normal de la piel y las membranas mucosas de los seres humanos, mientras que otros causan supuración, formación de abscesos, una variedad de infecciones piógenas, e incluso fatal septicemia. (54)

Los *Estafilococos* patógenos son hemolíticos, coagulan el plasma citratado, y producen una variedad de enzimas extracelulares y toxinas. El tipo más común de envenenamiento por alimentos es causado por una toxina estafilocócica termoestable. Los estafilococos desarrollan rápidamente resistencia a los antibióticos por lo cual generan problemas terapéuticos.

El género *Estafilococo* tiene al menos 40 especies. Las tres especies más frecuentes de importancia clínica son *Estafilococo aureus*, *Estafilococo epidermidis* y *Estafilococo saprofiticus*.

El *Estafilococo aureus* es un importante patógeno para los seres humanos. Los *Estafilococos coagulasa-negativos* son flora normal del humano y, a veces causa infección, a menudo asociado con los dispositivos implantados, como las prótesis articulares, derivaciones, y catéteres intravasculares, especialmente en pacientes muy jóvenes, ancianos y los inmunocomprometidos. (55)

El *Estafilococo aureus* es una bacteria comensal que coloniza las narinas (su reservorio primario), las axilas, la vagina y faringe. Las infecciones pueden ocurrir cuando hay un daño de la piel o barrera de la mucosa que permite el acceso a



organismo los tejidos adyacentes o al torrente sanguíneo. El riesgo de infección aumenta por la presencia de materiales extraños, incluyendo los catéteres intravenosos. El *Estafilococo aureus* es único con la capacidad para invadir y causar enfermedad en casi todos los tejidos.

Las manifestaciones más comunes de la infección por *Estafilococo aureus* incluyen las infecciones de la piel y tejidos blandos, aparato respiratorio, sistema óseo, infecciones en las articulaciones e infecciones endovasculares. El *Estafilococo aureus* se mantiene, hasta la fecha, como una de las principales causas relacionadas con las infecciones nosocomiales. Con la aparición de cepas resistentes a los medicamentos en la década de 1960, principalmente a la meticilina el *Estafilococo aureus* resistente a meticilina (SARM), este agente patógeno en todas partes se ha convertido en un reto terapéutico aún mayor. (56)

En la actualidad, las cepas de SARM representan > 50% de todos los *Estafilococos* que causa la enfermedad clínica en la mayoría de hospitales. Hace relativamente poco tiempo, el SARM se ha visto en pacientes con infecciones de origen comunitario, que se define como la infección en personas sin factores de riesgo ni asociación con ambientes hospitalarios.

Tradicionalmente, debido a la resistencia universal de SARM a betalactámicos y debido a la falta de otras alternativas eficaces, el glucopéptido vancomicina se convirtió en el pilar del tratamiento, debido a que proporciona la actividad in vitro contra todos los *Estafilococos* y demuestra la respuesta clínica frente a la infección por SARM. Sin embargo, la susceptibilidad in vitro de SARM a la vancomicina ya no es universal.

Las estrategias de prevención de SARM en el ámbito hospitalario se han centrado principalmente en la prevención la transmisión cruzada e incluyen prácticas de higiene de las manos, ambientales limpieza y desinfección, la identificación oportuna de SARM colonizado los pacientes, y la gestión de con SARM o pacientes colonizados bajo precauciones de aislamiento. (57)



La familia *Enterobacteriaceae* es un grupo grande y heterogéneo de bacilos Gram negativos cuyo hábitat natural es el tracto intestinal de humanos y animales. La familia incluye muchos géneros: *Escherichia*, *Shigella*, *Salmonella*, *Enterobacter*, *Klebsiella*, *Serratia*, *Proteus*, y otros. Algunos microorganismos entéricos, por ejemplo, *Escherichia coli*, son parte de la flora normal y puede ser patógena y causar enfermedad, mientras que otros, la *Salmonella* y *Shigella*, son habitualmente entero-patógenas para los humanos.

Las *Enterobacterias* son anaerobios facultativos o aerobios, fermentan una amplia gama de hidratos de carbono, poseen una estructura antigénica compleja, y producir una variedad de toxinas y otros factores de virulencia. La familia *Enterobacteriaceae* tienen las siguientes características: Son bacilos gram-negativos, móviles con flagelos peritricos ó inmóviles, sino que crecen en peptona o medios de extracto de carne sin la adición de cloruro de sodio u otros suplementos; crecen bien sobre agar MacConkey; crecer aeróbicamente y anaeróbico (son anaerobios facultativos); fermentar la glucosa, a menudo con la producción de gas, son catalasa positivos, oxidasa-negativo, y reducen los nitratos a nitritos. (58)

La familia *Enterobacteriaceae* es el grupo más común de bacilos gram negativos cultivadas en el laboratorio clínico y junto con *Estafilococos* y *Streptococos* son algunas de las bacterias más comunes que causantes de infección. El crecimiento en el medio de cultivo a partir de una superficie implica contaminación fecal.

Las *Enterobacteriaceae* son responsables de una amplia gama de infecciones, el daño de las barreras anatómicas normales por catéteres vasculares, intubación orotraqueal, traqueotomía, etc., favorece la invasión por estas bacterias, que a menudo conduce a neumonía, septicemia, meningitis o formación de abscesos. Estas bacterias explican aproximadamente un 30% de los aislamientos bacterianos en sangre, un 65% de los gastrointestinales y un 75% de los del tracto urinario; además, son responsables de más del 30% de las infecciones respiratorias de vías bajas en pacientes con riesgo de colonización de orofaringe por *Enterobacterias*: pacientes geriátricos (mayores de 65 años con incapacidad asociada, pacientes



encamados, incontinentes o alteración de la conciencia) y pacientes con morbilidades como: enfermedad pulmonar obstructiva crónica, diabetes mellitus, cirrosis hepática, insuficiencia renal crónica, alcoholismo, neoplasia, desnutrición, entre otros.(59)

La presencia de fracaso terapéutico en las infecciones por *Enterobacterias* ha dirigido los estudios hacia los mecanismos de resistencia de dichos microorganismos y se ha comprobado la presencia de bacterias productoras de enzimas inactivadoras de los antibióticos betalactámicos (betalactamasas).

Dentro del grupo de bacterias productoras de betalactamasas se encuentran las llamadas betalactamasas de espectro extendido (BLEE) capaces de lograr resistencia bacteriana a las cefalosporinas de tercera generación, monobactámicos y aminoglucósidos lo cual es un serio problema en el tratamiento de las sepsis nosocomiales y por la importancia de este problema de salud en nuestra labor asistencial nos propusimos identificar la presencia de estos microorganismos y su comportamiento in vitro a los antibióticos que utilizamos. (60)

El problema planteado tiene no solo interés científico sino que implica un gasto elevado en los presupuestos destinados a la salud y obligan a dirigir todos los esfuerzos necesarios para establecer criterios terapéuticos en correspondencia con este problema. A pesar de la importancia de este tema no se han reportado estudios al respecto en nuestro país.

Estas bacterias si bien no van a afectar directamente al usuario pueden ser transmitidas a pacientes e individuos inmunodeprimidos a través de las manos de los usuarios (61). Constituyéndose el teléfono celular como un reservorio importante de patógenos nosocomiales, que además circula libremente por las áreas hospitalarias, y es usado en zonas extra hospitalarias también.

Es por ello que la desinfección del teléfono celular debe realizarse conjuntamente con los otros fómites médicos. Hay dos categorías principales de la intensidad de la limpieza existen: esterilización y desinfección. La esterilización



destruye todas las formas de vida en un objeto o superficie y se produce mediante el uso de calor, de presión, o los métodos químicos. La desinfección elimina la mayor parte los microbios, con exclusión de las esporas bacterianas, y por lo general implica el uso de agentes químicos.

El grado de destrucción de organismos depende de su sensibilidad a la desinfección química. Los métodos de alto nivel de desinfección implican la eliminación de todos los microorganismos y gran parte de las esporas, la desinfección de nivel intermedio lleva a la destrucción de todos los microorganismos excepto las esporas, y la desinfección de bajo nivel no destruye a las micobacterias y a las esporas.

La limpieza es el proceso de eliminación de material extraño de una superficie o el objeto y puede implicar ambos procesos mecánicos y el uso de detergentes con agua. La limpieza, sola, puede reducir la carga de microorganismos sobre una superficie y, si se utiliza en conjunción con la desinfección, puede conducir a reducciones significativas en la carga de microorganismos en periodos más cortos de tiempo.

Hay tres tipos de soluciones disponibles se pueden utilizar durante la limpieza: detergentes; que eliminan materia orgánica y suspender la grasa o aceite, desinfectantes; que rápidamente se destruyen o inactivan partículas infecciosas y detergentes desinfectantes; que logran ambos objetivos. (62)

La importancia de comprender el papel de lo inanimado el medio ambiente se deriva de los continuos problemas en el cumplimiento con las medidas de control de infecciones y la higiene de manos. El advenimiento de los geles de alcohol puede conducir a un mayor cumplimiento del lavado de manos y puede disminuir el efecto del contacto con las paredes colonizadas, barandillas de la cama, o equipo médico. Sin embargo, puede ser que una mayor costo-efectiva medida de control de infecciones en los hospitales será la mejor, más profunda, y más frecuente limpieza del medio ambiente, que reduce el riesgo de colonización cruzada.



El control de la contaminación y la disminución del riesgo de contaminación pueden realizarse a través de la identificación y control de los factores que convierten al teléfono celular en un fómite. También en la generación de hábitos protectores como la desinfección periódica y oportuna de los equipos. Se recomienda una desinfección con alcohol etílico al 90% Otras medidas como el uso de manos libres podrían contribuir también a disminuir el riesgo de contaminación. La descontaminación del equipo puede reducir la contaminación cruzada (63).



V. OBJETIVOS

1. Objetivo general:

Determinar la contaminación bacteriana y la resistencia antibiótica en los celulares del personal médico del hospital “Vicente Corral Moscoso”.

2. Objetivos específicos:

- Determinar la frecuencia y el nivel de contaminación bacteriana de los celulares del personal médico del hospital “Vicente Corral Moscoso”.
- Identificar el tipo de bacterias presentes en los celulares del personal médico del hospital “Vicente Corral Moscoso”.
- Determinar la sensibilidad y resistencia antibiótica de las bacterias aisladas.
- Relacionar las bacterias identificadas con la resistencia antibiótica.
- Relacionar la contaminación bacteriana y la resistencia antibiótica en los celulares con: el sexo y el cargo del personal médico, así también, con las áreas de servicio del hospital “Vicente Corral Moscoso”.



VI. METODOLOGÍA

1. Tipo y diseño general del estudio.

La presente investigación es un estudio cuantitativo de tipo observacional descriptivo. Por medio de esta investigación identificamos las bacterias presentes en los teléfonos móviles del personal médico del hospital “Vicente Corral Moscoso” de Cuenca.

Se realizó durante 6 meses, se procedió a la recolección de muestras de los teléfonos celulares e identificación de las bacterias presentes, creación de la matriz de datos y análisis estadístico.

2. Operacionalización de variables.

Para este estudio se consideraron variables: las áreas hospitalarias, el sexo y cargo del médico, las bacterias aisladas, el nivel de contaminación y la resistencia antibiótica.

VARIABLE	DEFINICION CONCEPTUAL	INDICADOR	ESCALA
Área de Servicio.	Es la dependencia hospitalaria dedicada a un área específica de la medicina.	Área hospitalaria del Hospital “Vicente Corral Moscoso”.	Clínica = (1) Cirugía = (2) Gineco - Obstetricia = (3) Pediatria = (4) Neonatología= (5) Unidad de Cuidados intensivos Adultos = (6) Unidad de Cuidados intensivos Pediátrico= (7) Quirófano = (8) Consulta Externa = (9) Emergencia = (10) Triage = (11) Patología clínica = (12) Imagenología = (13) Anatomía Patológica = (14) Banco de sangre = (15) Odontología = (16) Administración = (17) Psiquiatría = (18)



Grado de contaminación bacteriana.	Número de unidades formadoras de colonias (UFC) en el cultivo de la superficie del teléfono celular.	Número de Unidades Formadoras de Colonias (UFC).	0 UFC = nulo 1 a 10 UFC= leve 11 a 50 UFC= moderado >50 UFC= intenso
Tipo de Bacteria.	Organismo unicelular procariota, esto es, carente de núcleo y de otros organelos rodeados de membrana distinta de la celular.	Bacteria cultivada, aislada e identificada en los cultivos realizados de la superficie del teléfono celular.	<i>Estafilococo epidermidis</i> , <i>Estafilococo saprofiticum</i> , <i>Estafilococo aureus</i> , <i>Enterobacter aerogenes</i> , <i>Enterobacter cloacae</i> , <i>Enterobacter agglomerans</i> , <i>Citrobacter diversus</i> , <i>Citrobacter freundii</i> , <i>Klebsiella pneumoniae</i> .
Sensibilidad antibiótica.	Susceptibilidad de un microorganismo ante un agente antimicrobiano	Medida del halo de inhibición según la bacteria y de acuerdo a las tablas de NCLS.	Sensible = (1) Intermedio= (2) Resistente = (3)
Cargo médico.	Personal de salud que practica la medicina, intenta mantener y recuperar la salud humana mediante el estudio, el	Cargo médico.	Tratante = (1) Residente = (2) Interno = (3)



	diagnóstico y el tratamiento de la enfermedad o lesión del paciente.		
Sexo	Se refiere a las características biológicas que definen a un ser humano como hombre o mujer.	Sexo.	Masculino= (1) Femenino = (2)

3. Universo y muestra.

El universo de estudio corresponde a todo el personal médico del hospital “Vicente Corral Moscoso” de la ciudad de Cuenca. Siendo estos, los que se encontrasen en los cargos de Médicos Tratantes, Residentes e Internos. La investigación se realizó con la totalidad del universo, 300 médicos e internos de medicina distribuidos de la siguiente manera: 136 médicos tratantes, 91 médicos residentes y 88 internos de medicina.

4. Criterios de inclusión y exclusión.

➤ Criterios de inclusión:

- Se incluyen en el estudio todo el personal médico del hospital “Vicente Corral Moscoso” que laboren con el cargo de médicos tratantes, médicos residentes e internos de medicina.
- Son aceptados en el estudio aquellos que luego de notificarse los objetivos, procedimientos y riesgos de la investigación acepten voluntariamente participar y firmen el consentimiento informado.
- Se recolectará la muestra y datos de aquellos quienes luego de aceptar participar, cuenten con teléfono celular y lo utilicen en áreas hospitalarias,



en caso de contar con más de uno se realiza la toma de muestra del más utilizado según lo indique el propietario.

➤ **Criterios de exclusión:**

- Serán excluidos del estudio los médicos que no laboren en el hospital “Vicente Corral Moscoso” en calidad de tratantes, residentes o internos.
- Aquellos que luego de conocer los objetivos, procedimientos y riesgos del estudio se nieguen a participar o a firmar el consentimiento informado.
- Los médicos quienes no porten celular o no lo usen dentro de áreas hospitalarias.

De acuerdo a los criterios de inclusión y exclusión un 95% de la muestra colaboró con el estudio (Anexo 6, Tabla N°1) y de estos el 96.84% usan su teléfono dentro del área de servicio o dentro de la institución por lo que la muestra se reduce a 276 personas y sus teléfonos celulares (Anexo 6, Tabla N°2).

5. Procedimientos para recolección de la información.

En la recolección de datos fue necesario recoger información de dos tipos:

➤ **Recolección de datos.**

Previo consentimiento informado (anexo 1), se aplicó un cuestionario (anexo 2) al personal de salud médico para recolectar información como: sexo, el cargo que ejerce y el área de servicio donde labora.

➤ **Toma de muestra y procedimientos de laboratorio.**

La recolección de las muestras de la superficie de los teléfonos celulares se realizó luego de informar a los participantes sobre los objetivos y procedimientos del estudio, solo en el caso de la participación voluntaria y de la firma del consentimiento informado se procedió a solicitar al participante que nos facilite el teléfono celular que más utiliza dentro del área hospitalaria. La identificación de la muestra corresponde al número de la encuesta efectuada al participante y fue etiquetada en la caja de Petri correspondiente,



de tal manera que se mantiene la confidencialidad del participante durante el procesamiento de la misma.

La codificación fue en orden ascendente, dependiendo del orden de recolección de muestras, los individuos que no quisieron participar en el estudio fueron numerados de igual manera pero la muestra no fue recolectada.

➤ **Materiales.**

Los materiales utilizados en la toma de muestra fueron preparados previamente por los investigadores en el laboratorio de microbiología de la Facultad de Ciencias Médicas, para garantizar la esterilidad de los mismos y evitar contaminaciones cruzadas. (64)

- Cajas Bipetri con medios de cultivo, previamente preparadas bajo condiciones estériles, Agar Sangre (Merck, Alemania) y Agar EMB (Merck, Alemania). (Fotografía 1)
- Hisopos de algodón previamente empacados de individualmente y esterilizados.
- Solución Salina al 0,9% estéril.
- Material de bioseguridad: guantes de manejo, mascarilla.

➤ **Toma de muestra.**

Para recolectar la muestra de la superficie del teléfono celular se procedió en primer lugar a etiquetar la caja de Petri con el número correspondiente a la encuesta del participante. (65)

1. El investigador, usando guantes de manejo enciende una lámpara de alcohol.
2. Sin alejar el tubo de solución salina de la llama, humedece el hisopo.
3. Toma el teléfono celular y procede a hisoparlo, frotando la parte anterior del teléfono: teclado, pantalla y micrófono, los lados y la parte trasera del mismo.
4. Cerca de la lámpara de alcohol destapa el medio de cultivo.



5. Inocula con el hisopo en un extremo de la superficie de los medios, primero en Agar Sangre y luego en Agar EMB, cierra la caja de Petri. (fotografía 2)
6. Se desecha el hisopo y los guantes utilizados en un recipiente para materiales biopeligrosos.
7. Transportar los medios inoculados al laboratorio de microbiología de la Escuela de Medicina antes de 30 minutos.

➤ **Cultivo e incubación.**

1. Con el asa bacteriológica previamente esterilizadas diseminamos en zigzag desde el inóculo a la superficie del medio.
2. Esterilizar nuevamente el asa bacteriológica en la lámpara.
3. Se incuba en capnofilia durante 24 horas a una temperatura de 37° C (Fotografía 3).

➤ **Lectura e interpretación.**

1. Luego de la incubación, se observa si hay crecimiento en los medios, trabajando cerca del mechero (Fotografía 4).
2. Se procede a contar las colonias presentes en los medios, interpretándolas con UFC (unidades formadoras de colonias).
3. Si únicamente hay crecimiento en agar sangre y no en agar EMB se interpreta como la presencia únicamente de bacterias gram positivas (cocos), por lo que se observan las características de las colonias y la hemólisis que producen en el medio.
4. Si el crecimiento se da en agar sangre y en agar EMB se identifica como bacterias gram negativas, si las colonias tienen un brillo metálico, las identificamos como *Escherichia coli*, si son rosadas son colonias de bacterias fermentadoras de la lactosa y si no son rosadas son bacterias no fermentadoras, para su diferenciación exacta se deben cultivar en medios diferenciales para realizar pruebas bioquímicas. (66)



➤ **Aislamiento.**

Una vez determinadas las características de las colonias se procede a tomar una del grupo más abundante de cada medio para resembrarlas y realizar pruebas de identificación.

La resiembra de la colonia mas abundante en Agar sangre se realiza en Agar Sangre y la de la colonia de EMB se resiembra en medios diferenciales para pruebas bioquímicas, que identifican las propiedades de las bacterias cultivadas. (67)

1. Con el asa bacteriológica previamente esterilizada recogemos una colonia del cultivo primario.
2. Colocamos la colonia en un extremo del nuevo medio de cultivo.
3. Realizamos una siembra por agotamiento.
4. Esterilizar nuevamente el asa bacteriológica en la lámpara.
5. Incubar los medios e procede a incubarlas nuevamente durante 24 horas a 37°C, en condiciones de capnofilia a las colonias aisladas en Agar Sangre (Fotografía 5).

➤ **Pruebas de identificación.**

Las pruebas bioquímicas permiten determinar las características metabólicas de las bacterias a identificar. Algunas de estas pruebas son técnicas rápidas, ya que evalúan la presencia de una enzima preformada y su lectura varía entre unos segundos hasta unas pocas horas.

Otras pruebas requieren para su lectura el crecimiento del microorganismo con una incubación previa de 18 a 48h; a este grupo pertenecen la mayoría de las pruebas que detectan características metabólicas tras cultivo en medios de identificación que contienen el sustrato a metabolizar.

➤ **Identificación de gram positivas.**

Para identificar las bacterias gram positivas que crecieron en agar sangre se debe realizar tres pruebas: (68)



1. Catalasa: La enzima catalasa está presente en la mayoría de las bacterias aerobias y anaerobias facultativas que contienen citocromo. Son excepción *Streptococcus spp* y *Enterococcus spp*, por lo cual es ideal para diferenciar entre *Staphylococcus* y *Streptococcus*. Para realizar esta prueba se procede de la siguiente manera:
 - a. Depositar una colonia en un portaobjetos, sin tocar el Agar.
 - b. Añadir una gota de Peróxido de Hidrogeno al 10%.
 - c. Esperar de 10 a 20 segundos.
 - d. Si la prueba es positiva se observa la formación de burbujas, si es negativa no hay formación de ellas.

Esta reacción identifica a las bacterias como *Staphylococcus* si la reacción es positiva y como *Streptococcus* si la reacción es negativa. (Fotografía 6)

2. Coagulasa: la coagulasa es un enzima que convierte el fibrinógeno en fibrina. Existe en dos formas: clumping factor o coagulasa unida a la pared celular y coagulasa libre o enzima extracelular que solo se produce cuando la bacteria se cultiva en caldo. La primera se detecta mediante la prueba de la coagulasa en porta y ambas mediante la prueba de la coagulasa en tubo. Para esta investigación realizamos la prueba con la técnica en tubo.
 - a. Obtener plasma sanguíneo reconstituido con Citrato de Sodio, tubo VACUTINER con tapa celeste.
 - b. Colocar asépticamente 0,5 ml de plasma reconstituido en el fondo de un tubo estéril.
 - c. Añadir una colonia de cultivo de 24 horas previamente identificada como *Staphylococcus*.
 - d. Mezclar por rotación el tubo, evitando agitar el contenido.



- e. Incubar a 37° C y observar cada hora hasta 4 horas y luego a las 24 horas, la formación de un coágulo visible.
- f. Se considera positivo a la formación de un coagulo y negativo si este no se presenta.

Si la prueba es positiva identifica al *Estafilococo* como coagulasa positiva, es decir como *Estafilococo aureus*, si es negativa se trata de un *Estafilococo* coagulasa negativa. (Fotografía 7)

3. Prueba de la Novobiocina: Permite separar al *Estafilococo saprofiticus* (sensible a la novobiocina) de los demás estafilococos coagulasa negativos. Varias especies del Género *Estafilococo* son resistentes a la novobiocina.

- a. Al realizar el antibiograma se coloca un disco de 5 µg de Novobiocina en los estafilococos coagulasa negativos y se incuba a 37° por 24 horas.
- b. Al interpretar se mide el halo de inhibición de crecimiento, si este es menor o igual a 16mm corresponde a *Estafilococo saprofiticus*. Un halo de inhibición mayor de 16mm corresponde a *Estafilococo epidermidis*.

➤ **Identificación de gram negativas.**

Para la identificación de las bacterias Gram negativas se debe realizar una batería de pruebas bioquímicas que ayuden a identificar varias características metabólicas. (69)

- 1. Oxidasa: Prueba preparada en tira, pone en evidencia la enzima indofenol-oxidasa, mediante la oxidación de un colorante previamente reducido que cambia de color en su presencia. Permite diferenciar entre bacilos gram negativos no fermentadores, de aquellos pertenecientes a la familia *Enterobacteriaceae*.



- a. Se toma una colonia pura con una aguja bacteriológica esterilizada, se deposita sobre una tira de papel impregnada en el reactivo de oxidasa.
- b. Si la reacción es positiva aparece un color rojo violáceo entre los 10 y 60 segundos en el sitio de inoculación
- c. Desechar la tira utilizada como material biopeligroso
- d. Esterilizar la aguja bacteriológica

Los medios utilizados se prepararon en tubo y fueron esterilizados en autoclave para garantizar su condición de esterilidad. Los medios deben ser inoculados con el siguiente procedimiento, dependiendo de su característica física y de preparación:

- a. Con la lámpara de alcohol encendida se procede a esterilizar la aguja bacteriológica.
- b. Se recoge una colonia del medio de cultivo, bacteria previamente aislada.
- c. Se destapa el medio de cultivo preparado en tubo, flameando la boca del tubo para mantener la esterilidad del medio.
- d. Se inocula el medio de cultivo por piquete o estriación, cuidando de no tocar las paredes del tubo.
- e. Se flamea nuevamente la boca del tubo y se tapa.
- f. Se esteriliza la aguja bacteriológica.

Los medios ocupados en este estudio fueron: (70)

1. Kligler: Medio de cultivo solido color rojo preparado en cuña, permite valorar la fermentación de los azúcares glucosa y lactosa, la producción de gas y sulfuro de hidrógeno, se inocula por piquete del fondo del tubo y estriación en la cuña. Los cambios que se observan son:

- Fermentación de Glucosa (amarillo en botón).



- Fermentación de Lactosa (amarillo en cuña).
 - Producción de Gas (cámara de aire).
 - Producción de sulfuro de hidrogeno (mancha negra).
2. Citrato de Simmons: medio de color verde preparado en cuña, sólido. Nos permite valorar si la bacteria es capaz de utilizar el citrato como única fuente de carbono y compuestos amoniacaes como única fuente de nitrógeno. Se incuba por 48 horas (Fotografía 8)
- Positivo (Se torna azul).
 - Negativo (Permanece verde).
3. LIA: (Lisina Hierro Agar) Permite determinar la descarboxilacion y desaminación de la lisina por parte de la bacteria y la producción de sulfuro de hidrogeno. Es un medio sólido de color violeta preparado en cuña.
- Descarboxilación.
 - o Positivo (Cuña violeta/ botón violeta).
 - o Negativo (Cuña violeta/ botón amarillo).
 - Desaminación.
 - o Positivo (Cuña rojiza/botón amarillo).
 - Producción de acido sulfhídrico.
 - o Positivo (mancha negra).
4. MIO: (Movimiento, Indol, Ornitina) Medio de cultivo semisólido, color púrpura, preparado en tubo, se inocula por piquete en forma perpendicular al medio y tratando de no romperlo. Permite evaluar movilidad. Contiene triptófano, por lo que se puede realizar la prueba del Indol, con el reactivo Kovacs. También contiene Ornitina, por lo que es posible detectar la enzima Ornitina descarboxilasa. (Fotografía 9)
- Movilidad.



- o Positivo (Crecimiento fuera de la línea de siembra).
 - o Negativo (Crecimiento solo en la línea de siembra).
 - Indol al colocar reactivo de Kovacs.
 - o Positivo (Halo rojizo).
 - o Negativo (Halo amarillo).
 - Ornitina.
 - o Positivo (medio de color púrpura).
 - o Negativo (medio de color transparente).
5. SIM: (Sulfuro de hidrogeno, Indol, Ornitina) Medio de color amarillo, semisólido, se prepara en tubo, se inocula de igual manera que el anterior, permite evaluar la presencia de Indol, movilidad y además la producción de sulfuro de hidrógeno.
- Producción de ácido sulfhídrico.
 - o Positivo (mancha negra).
 - Indol al colocar reactivo de Kovacs.
 - o Positivo (Halo rojizo).
 - o Negativo (Halo amarillo).
 - Movilidad.
 - o Positivo (Crecimiento fuera de la línea de siembra).
 - o Negativo (Crecimiento solo en la línea de siembra).
6. MRVP: Es un caldo enriquecido que permite, luego de cultivo durante 24 horas, observar dos reacciones dependientes de la vía metabólica por la que el microorganismo fermenta la glucosa. Para esto se coloca la mitad del caldo cultivado en otro tubo estéril. En uno de ellos se coloca rojo de metilo, mediante esta prueba se comprueba la capacidad de un microorganismo de producir y mantener estables los productos terminales ácidos de la



fermentación de la glucosa por la vía de la fermentación ácido- mixta. En el otro tubo se coloca α -naftol, que forma un color rojizo con la acetoina producto de la fermentación de la glucosa por la vía butanodiolica. Esta reacción se la llama Voges-Proskauer.

- Rojo de Metilo (Fotografía 10).
 - o Positivo (medio rojizo).
 - o Negativo (medio amarillo).
- Voges-Proskauer (Fotografía 11).
 - o Positivo (Color rojizo).
 - o Negativo (Ningún cambio de color).

7. Ureasa: Agar preparado en cuña, sólido, de color anaranjado, muy reactivo, puede leerse a las 4 horas. Presenta en su composición Urea, que se degrada en presencia de Ureasa, lo cual provoca cambio de color en el medio. (Fotografía 12)

- Positivo (medio rosado).
- Negativo (medio anaranjado).

Una vez realizadas las pruebas se identifica la bacteria dependiendo de la combinación de los resultados de las pruebas bioquímicas (Anexo 3).

➤ **Antibiograma.**

Para concluir el procesamiento de la muestra, una vez aislados los microorganismos presentes en la superficie de los teléfonos celulares procedimos a realizar el antibiograma correspondiente a cada bacteria aislada.

Se realizaron los antibiogramas con la técnica de Kirby-Bauer, es decir por difusión de discos de antibióticos. Para este procedimiento se necesita el medio de Mueller-Hinton (Merck, Alemania) preparado en cajas de Petri de 15 cm de diámetro, en las cuales se colocarán los discos de antibióticos (Fotografía 13) preseleccionados de acuerdo a la bacteria aislada. (71)



El procedimiento para el antibiograma es el siguiente:

- a. Encender la lámpara de alcohol.
- b. Etiquetar la caja de Petri con el número correspondiente a la muestra y la bacteria aislada.
- c. Preparación del Inóculo: Se toma de un cultivo incubado por 24 h colonias aisladas y preparar una suspensión en solución salina al 0,9% estéril. La suspensión debe ser inmediatamente ajustada a la escala de turbidez 0,5 de Mc. Farland. (Fotografía 14).
- d. Inmediatamente sumergir un hisopo estéril en la suspensión, rotar el hisopo varias veces presionando firmemente sobre la pared interior del tubo por encima del nivel del líquido para remover el exceso de inóculo. (Fotografía 15).
- e. Inocular la superficie seca de la placa de Mueller Hinton, estriando con el hisopo en tres direcciones para asegurar una distribución uniforme del inóculo.
- f. Antes de colocar los discos dejar secar la placa a temperatura ambiente durante 3 minutos para eliminar el exceso de humedad.
- g. Colocar los discos individuales sobre la superficie del agar con la ayuda de una pinza estéril presionando suavemente sobre cada disco para asegurar el contacto, procurando dejar al menos 25 mm entre disco y disco (Fotografía 16).
- h. Incubar los antibiogramas durante 24 horas a 35° C (Fotografía 17).
- i. Medir los diámetros de las zonas de inhibición completa (incluyendo el diámetro del disco), usando una regla o calibrador (Fotografía 18).
- j. Comparar los diámetros con las medidas establecidas en las tablas del National Committee for Clinical Laboratory Standards (NCCLS) para cada antibiótico y bacteria (Anexo 4 y 5).
- k. Establecer la Resistencia (R), Sensibilidad (S) o Sensibilidad Intermedia (I) de cada bacteria a los antibióticos (72).



- l. En los *Estafilococos* la resistencia a Oxacilina señala una resistencia cruzada a todas las penicilinas, cefalosporinas de todas las generaciones y carbapenems, sin excepción.
- m. En las Enterobacterias la resistencia a dos cefalosporinas de tercera generación sugiere la producción de betalactamasas de espectro extendido (BLEE).

6. Procedimientos para garantizar aspectos éticos.

Para garantizar aspectos éticos dentro de la investigación se informó personalmente a los participantes acerca de la investigación, indicándoles los objetivos, riesgos, beneficios y procedimientos del estudio. Se les pidió leer y llenar de forma voluntaria el consentimiento informado y solo luego de firmarlo se procedió a efectuar la encuesta y a recoger la muestra de la superficie de los teléfonos celulares.

Se incluyó en el estudio a quienes expresaron su aceptación a participar de forma voluntaria y brindaron las facilidades para la toma de muestra de sus teléfonos celulares. Así como a quienes contaban con un teléfono celular y lo usan en áreas hospitalarias.

El personal de salud médico que luego de ser informado sobre los objetivos y procedimientos de la investigación se negase a participar voluntariamente en el estudio o no proporcionaron la facilidad de recolectar la muestra de la superficie del teléfono celular fueron excluidos del estudio. Así también aquellos profesionales quienes declararan que no poseían un teléfono celular, independientemente de la razón o quienes lo poseyeran pero no lo usan dentro del área hospitalaria también se consideraron excluidos del estudio.

Se codificó cada cuestionario conjuntamente con la muestra correspondiente. De tal manera que los resultados obtenidos en los cultivos únicamente se puede relacionar con el cuestionario correspondiente y no con el individuo a quien pertenece el teléfono celular de forma directa. Guardando así la confidencialidad de los participantes.



El manejo de las muestras y el procesamiento de las mismas para cultivo e identificación microbiológica se realizaron en el laboratorio de microbiología de la Escuela de Medicina bajo la supervisión del director de la investigación, Dr. Telmo Galindo, con la finalidad que los procedimientos se realicen de forma adecuada evitando la contaminación de las muestras y realizando la identificación más precisa de los especímenes.

La información recolectada en las encuestas y los resultados obtenidos en los cultivos, identificación y antibiogramas se usaron para elaborar la base de datos, siendo los autores quienes ingresaron la información para evitar posibles errores. Finalmente las encuestas, formularios y consentimientos informados se almacenan y son entregados al director conjuntamente con la base de datos y el informe correspondiente de la investigación.

7. Plan de análisis de los resultados.

Los datos obtenidos en la investigación, tanto en la encuesta como en el procesamiento de datos por parte de los cultivos de los teléfonos celulares fueron ingresados en una matriz de datos elaborada en el programa estadístico SPSS v 15.0.

Los datos de las encuestas son de tipo cualitativo y han sido analizados por medio de porcentajes del total de muestra, presentados en tablas y gráficos de barras y pasteles elaborados en SPSS v 15.0

Los datos obtenidos en los cultivos microbianos son de tipo cualitativo, en la identificación de las bacterias presentes en los teléfonos celulares. Los datos de la cantidad de bacterias presentes han sido clasificados en categorías, por lo cual pasan a ser variables cualitativas, las cuales son presentadas en tablas y analizados por porcentajes de acuerdo al total de la muestra, se presentan los resultados en gráficos de sectores.

Los resultados de los antibiogramas realizados a las bacterias aisladas se establecen de acuerdo a categorías nominales por lo que al igual se convierten en



variables cualitativas, por lo que son analizados de acuerdo a porcentajes y presentados en tablas y gráficos de sectores, de acuerdo a la bacteria aislada.

Se realiza además una distribución de las bacterias aisladas identificadas como resistentes a los antibióticos de acuerdo al personal médico de salud, sexo del mismo y área hospitalaria en la cual labora, esta distribución se presenta en tablas y por medio de gráficos de barras. Además se establece si hay o no relación estadística entre las variables por medio del chi cuadrado. Realizando el análisis en el programa estadístico SPSS v 15.0.



VII. RESULTADOS Y ANÁLISIS.

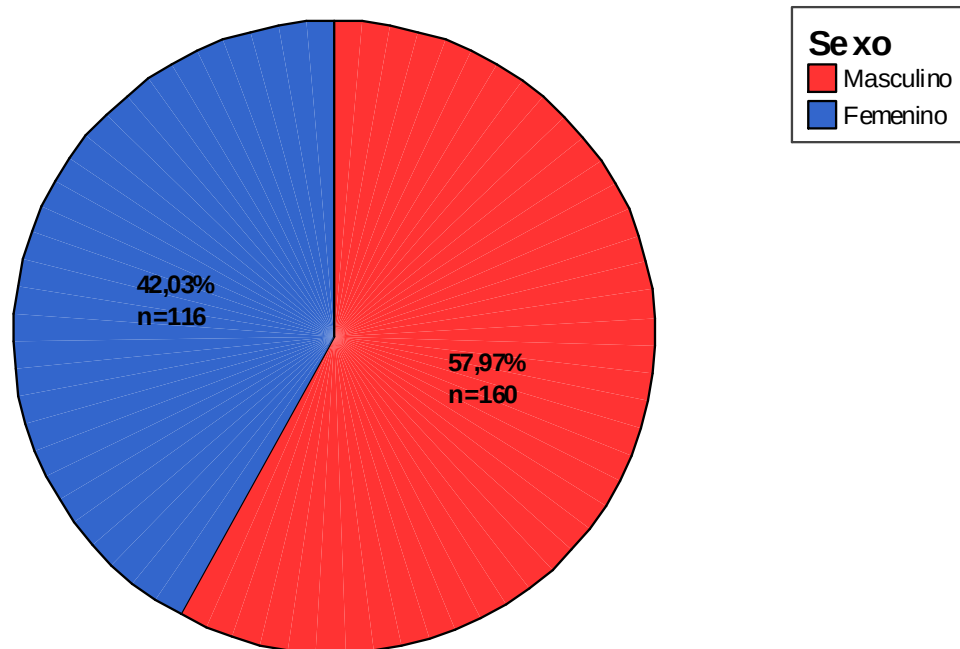
1. Características generales.

1.1. Sexo.

Del personal médico del hospital “Vicente corral Moscoso” que colaboró en el estudio (276 casos) el 58% pertenecen al sexo masculino y el 42% al sexo femenino.

GRAFICO N°1

Distribución del personal médico del hospital “Vicente Corral Moscoso”, según sexo. Cuenca. 2011.



Fuente: Tabla N°3.

Elaboración: Los autores.

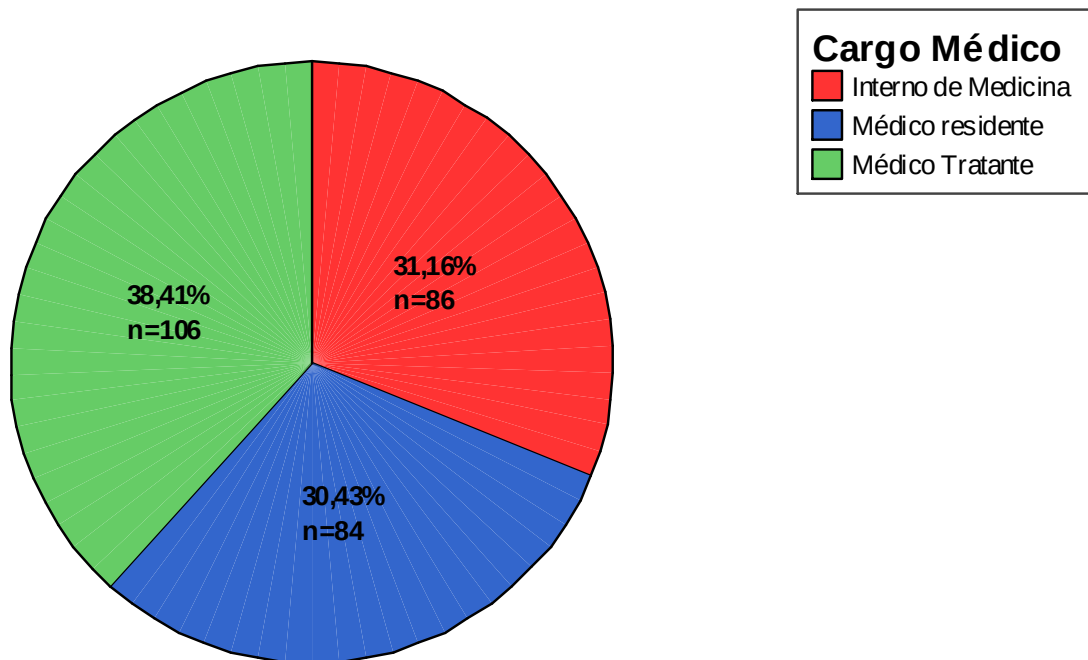


1.2. Cargo médico.

De acuerdo a la distribución del personal de salud médico del Hospital “Vicente Corral Moscoso” la mayoría son médicos tratantes el 38,4%.

GRAFICO N°2

Distribución del personal médico del hospital “Vicente Corral Moscoso”, según el cargo médico. Cuenca. 2011.



Fuente: Tabla N°4.
Elaboración: Los autores.



1.3. Número de médicos según áreas de trabajo.

Las áreas hospitalarias con predominio de personal médico que colaboró y poseían celular son: Clínica 25.7%, cirugía el 22,5%, el 14,5 % al área de gineco-obstetricia, el 13% a pediatría y 5,1 % a quirófano.

TABLA N°5

Distribución del personal médico del hospital “Vicente Corral Moscoso”, según área de trabajo. Cuenca. 2011.

Área de trabajo	n	%
Clínica	71	25,7
Cirugía	62	22,5
Gineco-Obstetricia	40	14,5
Pediatría	36	13,0
Neonatología	9	3,3
UCI adultos	6	2,2
UCI pediátrico	4	1,4
Quirófano	14	5,1
Consulta Externa	11	4,0
Emergencia	4	1,4
Triage	2	0,7
Patología Clínica	1	0,4
Imagenología	7	2,5
Anatomía Patológica	1	0,4
Banco de Sangre	1	0,4
Infectología	2	0,7
Odontología	2	0,7
Psiquiatria	2	0,7
Administración	1	0,4
Total	276	100,0

Fuente: Formularios de recolección de datos.

Elaboración: Los autores.

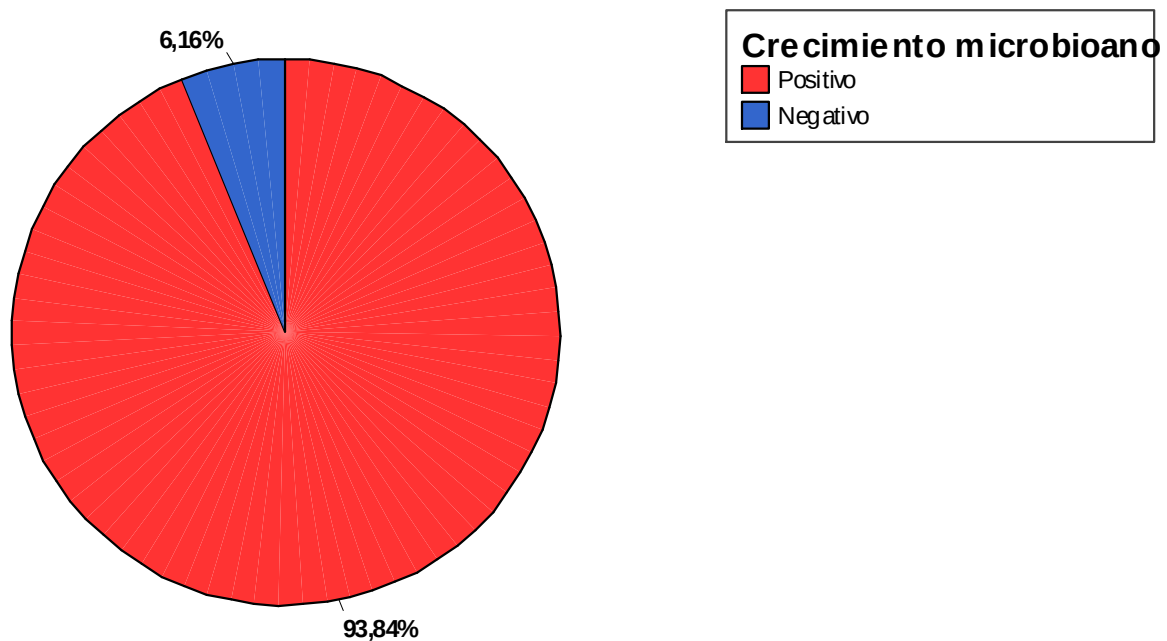


2. Resultados de los cultivos.

2.1. Cultivos realizados.

De los cultivos realizados de la superficie del teléfono móvil del personal médico, se determinó que el 93,84% de los teléfonos están contaminados con determinada bacteria, mientras que el 6,16 % de los cultivos de la superficie de los celulares no existe crecimiento bacteriano.

GRAFICO N°3
Distribución de la contaminación bacteriana de los celulares del personal médico del hospital “Vicente Corral Moscoso”, según crecimiento bacteriano.
Cuenca. 2011.



Fuente: Tabla N°6.

Elaboración: Los autores.

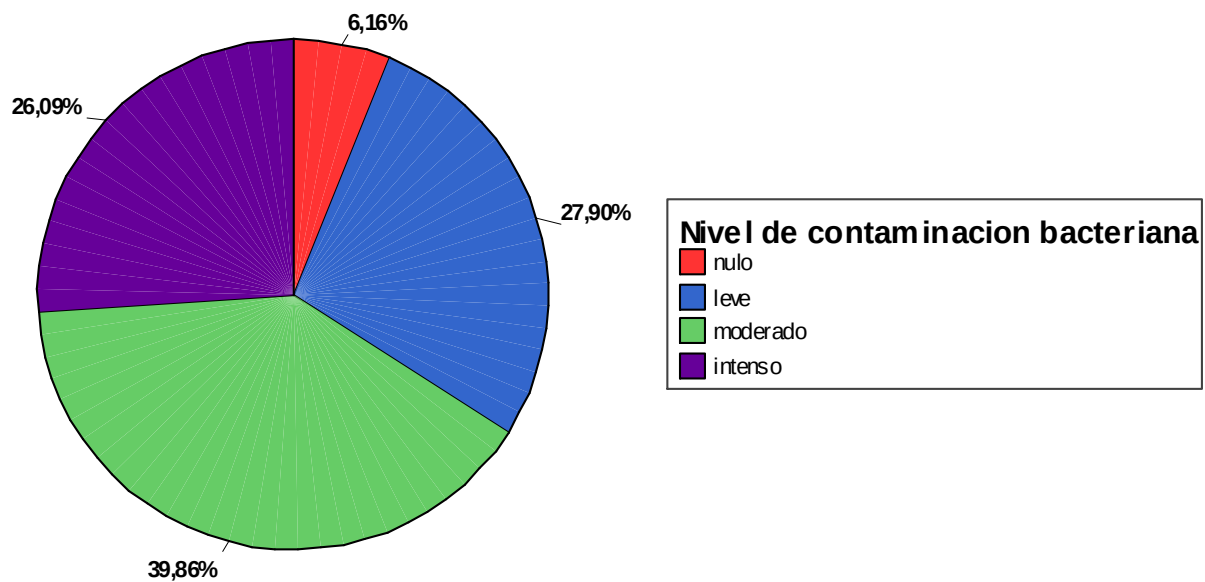


2.2. Nivel de contaminación bacteriana.

De acuerdo al número de unidades formadoras de colonias (UFC), el 39,88 % de celulares el nivel de contaminación es moderado (11-50 UFC), en el 27,9% es leve (1-10 UFC) y en el 26,09% la contaminación es intensa (> 50 UFC).

GRAFICO N°4

Distribución de la contaminación bacteriana de los celulares del personal médico del hospital “Vicente Corral Moscoso”, Según el Nivel De Contaminación. Cuenca, 2011.



Fuente: Tabla N°7.

Elaboración: Los autores.



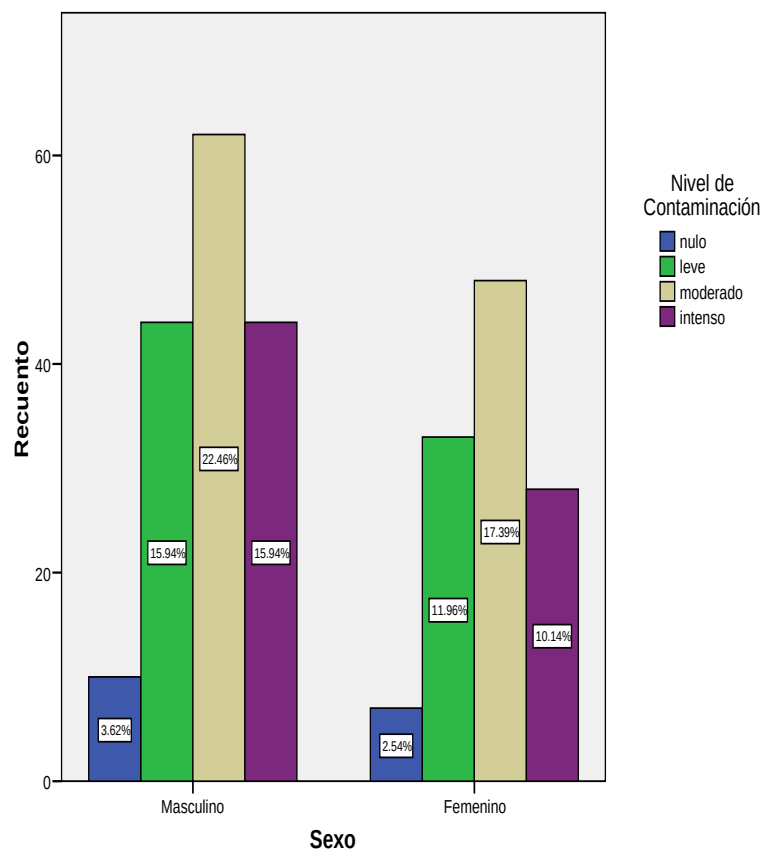
3. Relación de contaminación bacteriana con características del personal médico.

3.1. Sexo y contaminación bacteriana.

Se establece la relación entre el sexo del personal médico y el nivel de contaminación bacteriana de los teléfonos, se determina que no existe relación estadísticamente significativa, presentando un valor de $p= 0.933$

GRAFICO N°5

Relación entre el nivel de contaminación bacteriana de los celulares con el sexo del personal médico del hospital “Vicente Corral Moscoso”. Cuenca. 2011



Fuente: Tabla N°8.

Elaboración: Los autores.

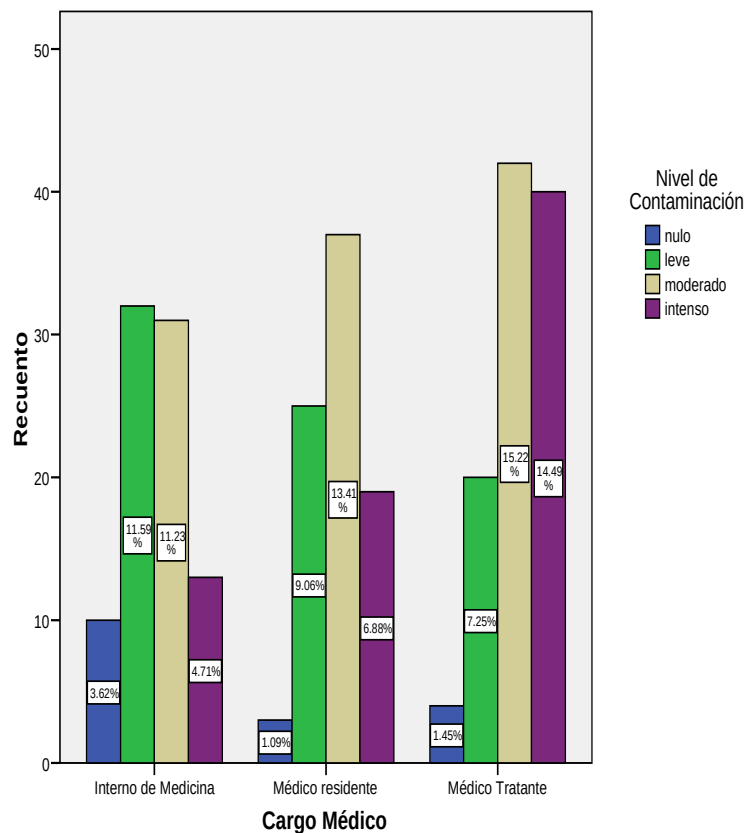


3.2. Cargo médico y contaminación bacteriana.

Al relacionar el nivel de contaminación bacteriana de los celulares con el cargo del personal médico, se determinó que el mayor nivel de contaminación bacteriana intensa y moderada se encuentra en los celulares del médico tratante representando el 14.49 % y 15.22 % respectivamente, siendo esta relación estadísticamente significativa, presentando un valor de $p = 0,001$.

GRAFICO N°6

Relación entre el nivel de contaminación bacteriana de los celulares con el cargo médico del personal del hospital “Vicente Corral Moscoso”. Cuenca. 2011



Fuente: Tabla N°9.

Elaboración: Los autores.



3.3. Área de servicio y contaminación bacteriana

En la siguiente tabla llama la atención que el nivel de contaminación bacteriana moderado e intenso predomina en las áreas de clínica, cirugía, gineco-obstetricia y pediatría, sin embargo al realizar un análisis estadístico se determina que la relación entre el área de trabajo con el nivel de contaminación bacteriana no es estadísticamente significativa pues el valor de $p = 0,530$

TABLA N° 10

Relación entre el nivel de contaminación bacteriana de los celulares del personal médico, con las áreas de servicio del hospital “Vicente Corral Moscoso”. Cuenca. 2011

Área de trabajo	Nivel de Contaminación Bacteriana									
	Nulo		Leve		Moderado		Intenso		Total	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Clínica	9	3,3	25	9,1	22	8	15	5,4	71	25,7
Cirugía	4	1,5	17	6,2	24	8,7	17	6,2	62	22,5
Gineco-Obstetricia	0	0	8	2,9	20	7,3	12	4,4	40	14,5
Pediatría	1	0,4	12	4,4	15	5,4	8	2,9	36	13,1
Neonatología	2	0,7	4	1,5	3	1,1	0	0	9	3,3
UCI adultos	0	0	1	0,4	3	1,1	2	0,7	6	2,2
UCI Pediátricos	1	0,4	0	0	3	1,1	0	0	4	1,5
Quirófano	0	0	2	0,7	7	2,5	5	1,8	14	5,1
Consulta Externa	0	0	3	1,1	3	1,1	5	1,8	11	4
Emergencia	0	0	0	0	2	0,7	2	0,7	4	1,5
Triage	0	0	1	0,4	1	0,4	0	0	2	0,7
Patología Clínica	0	0	0	0	0	0	1	0,4	1	0,4
Imagenología	0	0	1	0,4	4	1,5	2	0,7	7	2,6
Anatomía Patológica	0	0	1	0,4	0	0	0	0	1	0,4
Banco de Sangre	0	0	0	0	0	0	1	0,4	1	0,4
Infectología	0	0	1	0,4	1	0,4	0	0	2	0,8
Odontología	0	0	1	0,4	1	0,4	0	0	2	0,8
Psiquiatría	0	0	0	0	1	0,4	1	0,4	2	0,8
Administración	0	0	0	0	0	0	1	0,4	1	0,4
Total	17	6,2	77	27,9	110	39,9	72	26,1	276	100

Fuente: Cultivos realizados.

Elaboración: Los autores.



4. BACTERIAS AISLADAS

Las bacterias aisladas en la superficie de los celulares del personal médico de mayor predominio son: *Estafilococo epidermidis* 44%, *Stafilococo aureus* 31,4%, *Estafilococo saprofiticus* 19,7% y *Enterobacter aerogenes* 11,2%. Dentro de las cuales la de mayor interés clínico es el *Stafilococo aureus* y las bacterias gran negativas.

TABLA N° 11

Bacterias aisladas en los teléfonos del personal médico del hospital “Vicente Corral Moscoso”. Cuenca. 2011.

Bacteria Aislada	n	%
<i>Estafilococo epidermidis</i>	114	44,0%
<i>Estafilococo aureus</i>	81	31,3%
<i>Estafilococo saprofiticum</i>	51	19,7%
<i>Enterobacter aerogenes</i>	29	11,2%
<i>Enterobacter cloacae</i>	20	7,7%
<i>Enterobacter aglomerans</i>	7	2,7%
<i>Citrobacter diversus</i>	7	2,7%
<i>Citrobacter freundii</i>	6	2,3%
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	2	0,8%

Fuente: Cultivos realizados.

Elaboración: Los autores.

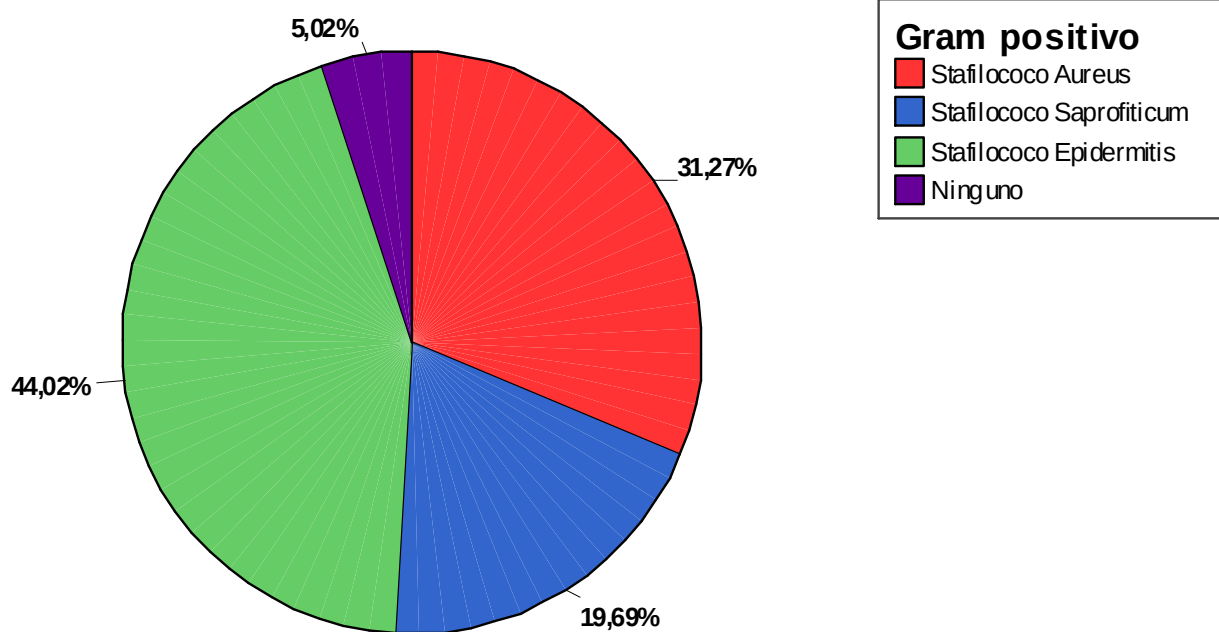


4.1. Bacterias gram positivas aisladas.

Del 93,84% de cultivos que resultaron positivos, se encontraron y aislaron las siguientes bacterias gram positivas: *Estafilococo epidermidis* 44%, *Estafilococo aureus* 31,27%, *Estafilococo Saprophyticum* 19.69%.

GRAFICO N°7

Distribución de la contaminación bacteriana de los celulares del personal médico del hospital “Vicente Corral Moscoso”, según el tipo de bacterias gram positivas. Cuenca, 2011.



Fuente: Tabla N° 12.

Elaboración: Los autores.

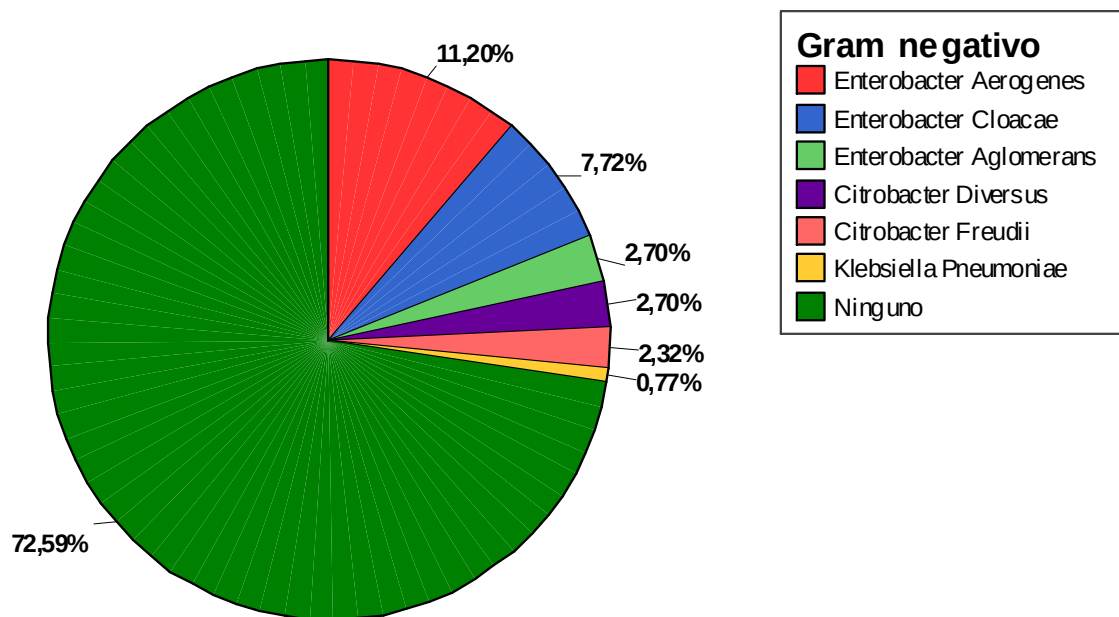


4.2. Bacterias gram negativas aisladas.

Los teléfonos móviles del personal médico del hospital “Vicente Corral Moscoso” están contaminados con las siguientes bacterias: *Enterobacter aerogenes* 11.2%, *Enterobacter cloacae* 7.7%, *Citrobacter diversus* 2,7%, *Citrobacter Freudii*, 2,4% *Enterobacter Agglomerans* 2,7%. Vale recalcar que en los cultivos realizados, de una muestra se pudieron aislar dos o más bacterias diferentes.

GRAFICO N°8

Distribución de la contaminación bacteriana de los celulares del personal médico del hospital “Vicente Corral Moscoso”, según bacterias gram negativas. Cuenca. 2011.



Fuente: Tabla N°13.

Elaboración: Los autores.

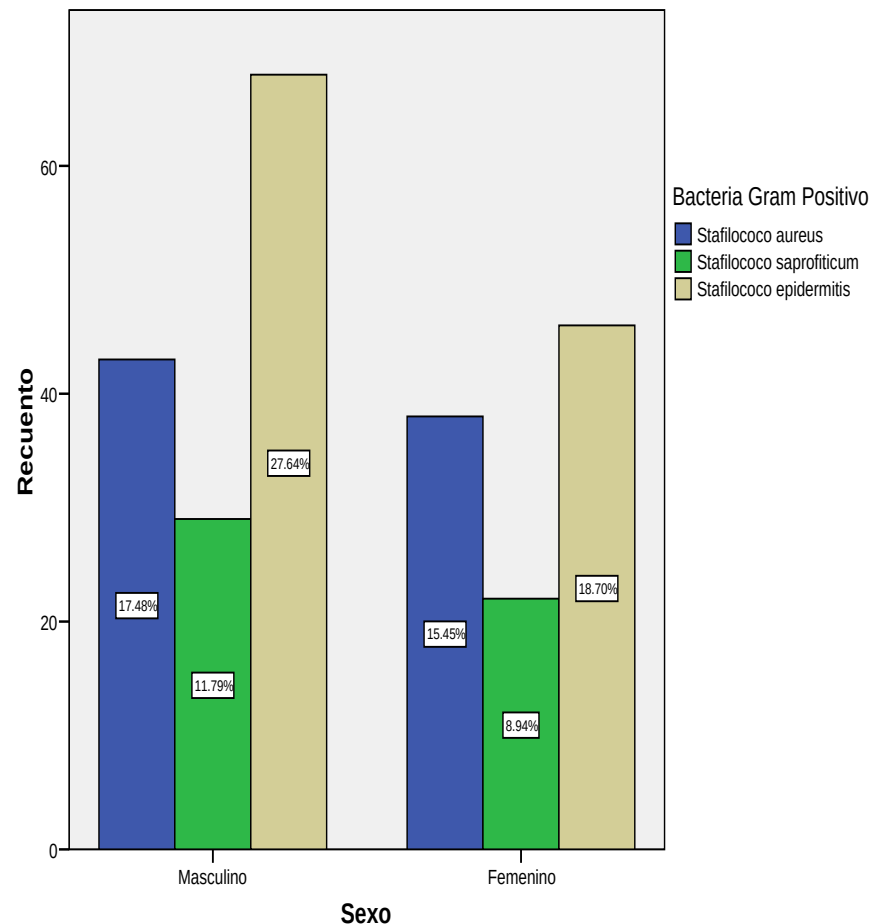
5. Relación de contaminación bacteriana con características del personal médico.

5.1. Sexo y presencia de bacterias gram positivas.

Al relacionar el sexo del personal médico con la presencia de bacterianas gram positivas en los teléfonos, se obtiene que no existe relación estadísticamente significativa, presentando un valor de $p=0,660$

GRAFICO N°9

Relación de la contaminación bacteriana de los celulares del personal médico del hospital “Vicente Corral Moscoso”, según el sexo y el tipo de bacterias gram positivas aisladas. Cuenca, 2011.



Fuente: Tabla N° 14.

Elaboración: Los autores.

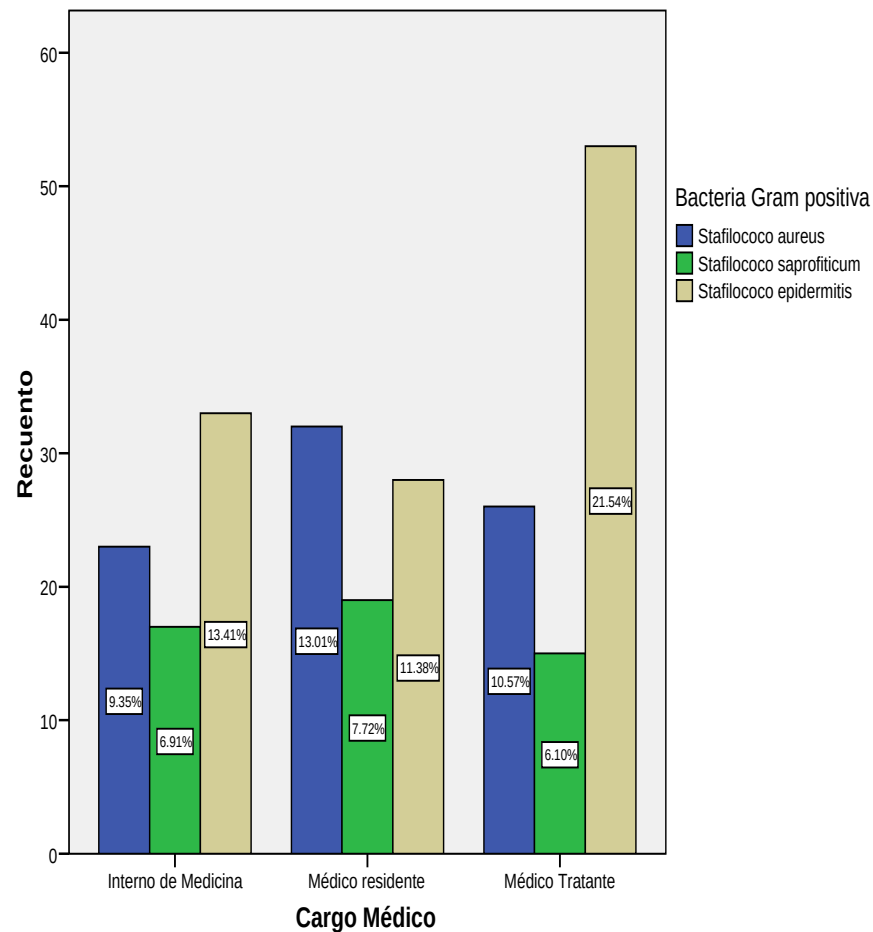


5.2. Cargo médico y presencia de bacterias gram positivas.

Se relaciona el cargo del personal médico con la presencia de bacterias gram-positivas en los celulares y se determina que no existe relación estadísticamente significativa, presentando un valor de $P = 0,092$

GRAFICO N° 10

Relación entre la contaminación bacteriana de los celulares del personal médico del hospital “Vicente Corral Moscoso” con el cargo y el tipo de bacterias gram positivas aisladas. Cuenca, 2011.



Fuente: Tabla N° 15.

Elaboración: Los autores.



5.3. Área de trabajo y la presencia de bacterias gram positivas.

En la siguiente tabla se determina que existe una mayor frecuencia de *Estafilococos aureus* en el área de clínica, sin embargo, al realizar el análisis se determina que no existe relación estadísticamente significativa entre las variables, se obtuvo un valor de $p=0,559$.

TABLA N°16

Relación entre la contaminación bacteriana de los celulares del personal médico del hospital “Vicente Corral Moscoso” con el área de trabajo y el tipo de bacterias gram positivas aisladas. Cuenca, 2011.

Área de trabajo	Gram positivo							
	<i>Estafilococo aureus</i>		<i>Estafilococo saprofiticus</i>		<i>Estafilococo epidermidis</i>		Total	
	n	%	n	%	n	%	N	%
Clínica	22	8,9	19	7,7	18	7,3	59	24,0
Cirugía	19	7,7	15	6,1	23	9,4	57	23,2
Gineco-Obstetricia	12	4,9	0	0	22	8,9	34	13,8
Pediatría	10	4,1	7	2,9	15	6,1	32	13,0
Neonatología	2	0,8	1	0,4	4	1,6	7	2,9
UCI adultos	2	0,8	2	0,8	2	0,8	6	2,4
UCI Pediátricos	1	0,4	0	0	2	0,8	3	1,2
Quirófano	4	1,6	2	0,8	8	3,3	14	5,7
Consulta Externa	3	1,2	3	1,2	5	2,0	11	4,5
Emergencia	2	0,8	0	0	2	0,8	4	1,6
Triage	0	0,0	1	0,4	1	0,4	2	0,8
Patología Clínica	0	0,0	0	0	1	0,4	1	0,4
Imagenología	3	1,2	1	0,4	3	1,2	7	2,9
Anatomía patológica	0	0	0	0	1	0,4	1	0,4
Banco de Sangre	0	0	0	0	1	0,4	1	0,4
Infectología	0	0	0	0	2	0,8	2	0,8
Odontología	0	0	0	0	2	0,8	2	0,8
Psiquiatría	1	0,4	0	0,0	1	0,4	2	0,8
Administración	0	0	0	0	1	0,4	1	0,4
Total	81	32,9	51	20,7	114	46,3	246	100

Fuente: Cultivos realizados.

Elaboración: Los autores



5.4. Sexo y presencia de bacterias gram negativas.

En el presente estudio se determinó que no existe una relación estadísticamente significativa entre el sexo y la presencia de bacterias gram-negativas en los teléfonos celulares del personal médico. El valor $p=0,985$

TABLA N° 17

Relación entre el sexo del personal médico del hospital “Vicente Corral Moscoso”, con el tipo de bacterias gram negativas aisladas. Cuenca, 2011.

Sexo	Gram negativo															
	Enterobacter aerogenes		Enterobacter cloacae		Enterobacter agglomerans		Citrobacter diversus		Citrobacter freundii		Klebsiella pneumoniae		Ninguno		Total	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Masculino	19	7,3	12	4,6	4	1,5	4	1,5	3	1,2	1	0,4	107	41,3	150	57,9
Femenino	10	3,9	8	3,1	3	1,2	3	1,2	3	1,2	1	0,4	81	31,3	109	42,1
Total	29	11,2	20	7,7	7	2,7	7	2,7	6	2,3	2	0,8	188	72,6	259	100

Fuente: cultivos realizados.

Elaboración: Los autores.



5.5. Cargo médico y presencia de bacterias gram negativas.

Al relacionar el cargo del personal médico de salud con la presencia de bacterias gram negativas se determinó que esta relación no es estadísticamente significativa, valor de $P=0,184$

TABLA N° 18

Relación entre el cargo del personal médico del hospital “Vicente Corral Moscoso”, con el tipo de bacterias gram negativas aisladas. Cuenca, 2011.

Cargo médico	Gram negativo															
	<i>Enterobacter aerogenes</i>		<i>Enterobacter cloacae</i>		<i>Enterobacter agglomerans</i>		<i>Citrobacter diversus</i>		<i>Citrobacter freundii</i>		<i>Klebsiella pneumoniae</i>		Ninguno		Total	
	N	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Interno	10	3,9	4	1,5	0	0	2	1	1	0	1	0	58	22	76	29
Residente	3	1,2	7	2,7	2	0,8	3	1,2	1	0,4	0	0,0	65	25,1	81	31,3
Tratante	16	6,2	9	3,5	5	1,9	2	0,8	4	1,5	1	0,4	65	25,1	102	39,4
Total	29	11,2	20	7,7	7	2,7	7	2,7	6	2,3	2	0,8	188	72,6	259	100

Fuente: Cultivos realizados.

Elaboración: Los autores.

5.6. Áreas de trabajo y presencia de bacterias gram negativas.

Al analizar la relación existente entre las áreas de trabajo del hospital “Vicente Corral Moscoso” con la presencia de bacterias gram negativas se pudo determinar HAY relación estadísticamente significativa, valor de $p=0,039$. En clínica existe una mayor frecuencia de *Enterobacter aerogenes* y *E. cloacae*, en el área de gineco obstetricia *Enterobacter cloacae*, y *Enterobacter aerogenes*.

TABLA N° 19

Relación entre las áreas de trabajo del personal médico del hospital “Vicente Corral Moscoso”, con el tipo de bacterias gram negativas aisladas. Cuenca, 2011.

Área de trabajo	Gram negativo														Total	
	Enterobacter aerogenes		Enterobacter cloacae		Enterobacter agglomerans		Citrobacter diversus		Citrobacter freundii		Klebsiella pneumoniae		Ninguno			
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Clínica	13	5,0	5	1,9	0	0	1	0,4	0	0	0	0	43	16,6	62	23,9
Cirugía	3	1,2	1	0,4	3	1,2	3	1,2	1	0,4	2	0,8	45	17,4	58	22,4
Gineco-Obstetricia	4	1,5	8	3,1	2	0,8	1	0,4	1	0,4	0	0,0	24	9,3	40	15,4
Pediatría	3	1,2	1	0,4	1	0,4	1	0,4	1	0,4	0	0,0	28	10,8	35	13,5
Neonatología	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	2,7	7	2,7
UCI	1	0,4	1	0,4	0	0	0	0	0	0	0	0	4	1,5	6	2,3
UCI Pediátricos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	1,2	3	1,2
Quirófano	1	0,4	2	0,8	1	0,4	1	0,4	0	0	0	0	9	3,5	14	5,4
Consulta Externa	1	0,4	0	0	0	0	0	0	1	0,4	0	0	9	3,5	11	4,3
Emergencia	0	0	1	0,4	0	0	0	0	0	0	0	0	3	1,2	4	1,5
Triage	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0,8	2	0,8
Patología Clínica	1	0,4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0	1	0,4
Imagenología	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	2,7	7	2,7
Anatomía patológica	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0,4	1	0,4
Banco de Sangre	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0,4	1	0,4
Infectología	0	0	1	0,4	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0,4	2	0,8
Odontología	1	0,4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0,4	2	0,8
Psiquiatría	1	0,4	0	0	0	0	0	0	1	0,4	0	0	0	0,0	2	0,8
Administración	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0,4	0	0	0	0	1	0,4
Total	29	11,2	20	7,7	7	2,7	7	2,7	6	2,3	2	0,8	188	72,6	259	100,0

Fuente: cultivos realizados

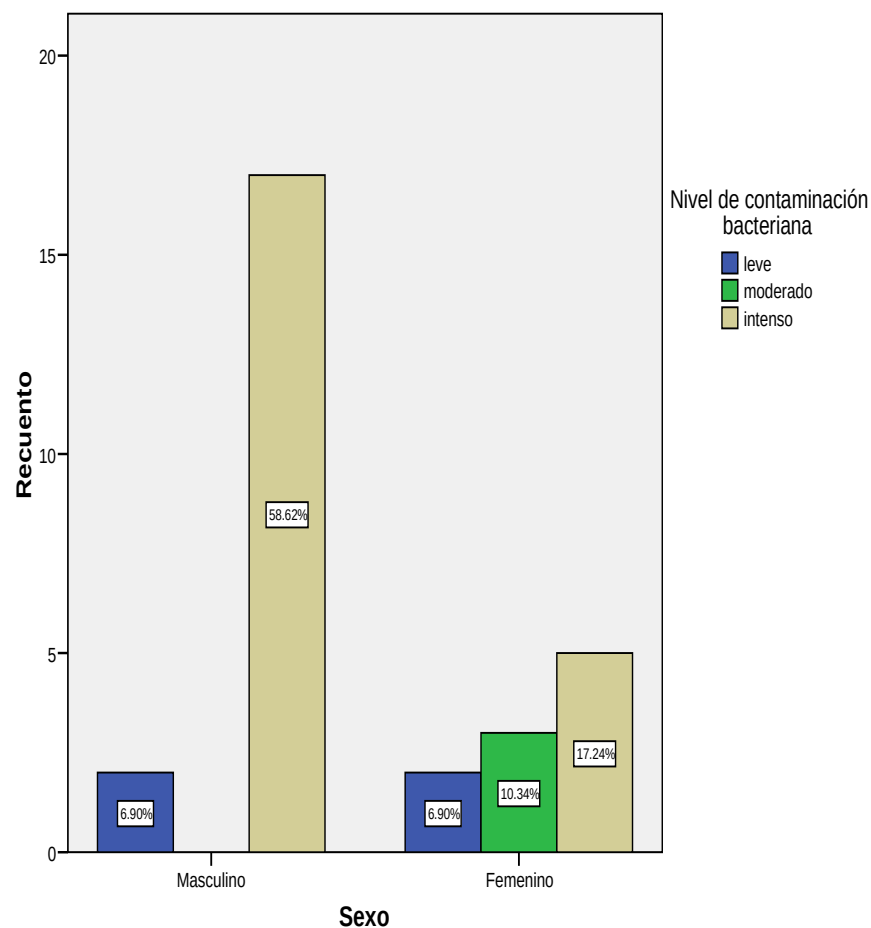
Elaboración: Los autores

5.7. Nivel de contaminación bacteriana con *Enterobacter aerogenes*.

El grafico indica que el mayor nivel de contaminación bacteriana e intenso con *Enterobacter Aerogenes* en los Celulares se encuentra en el personal médico de sexo masculino con un porcentaje de 58.62% de un universo de 29 casos, siendo estadísticamente significativo con un valor de $p=0,024$

GRAFICO N° 11

Relación del nivel de contaminación bacteriana con *Enterobacter aerogenes* en la superficie de los celulares con el sexo del personal médico del hospital “Vicente Corral Moscoso”. Cuenca. 2011



Fuente: Tabla N° 20.

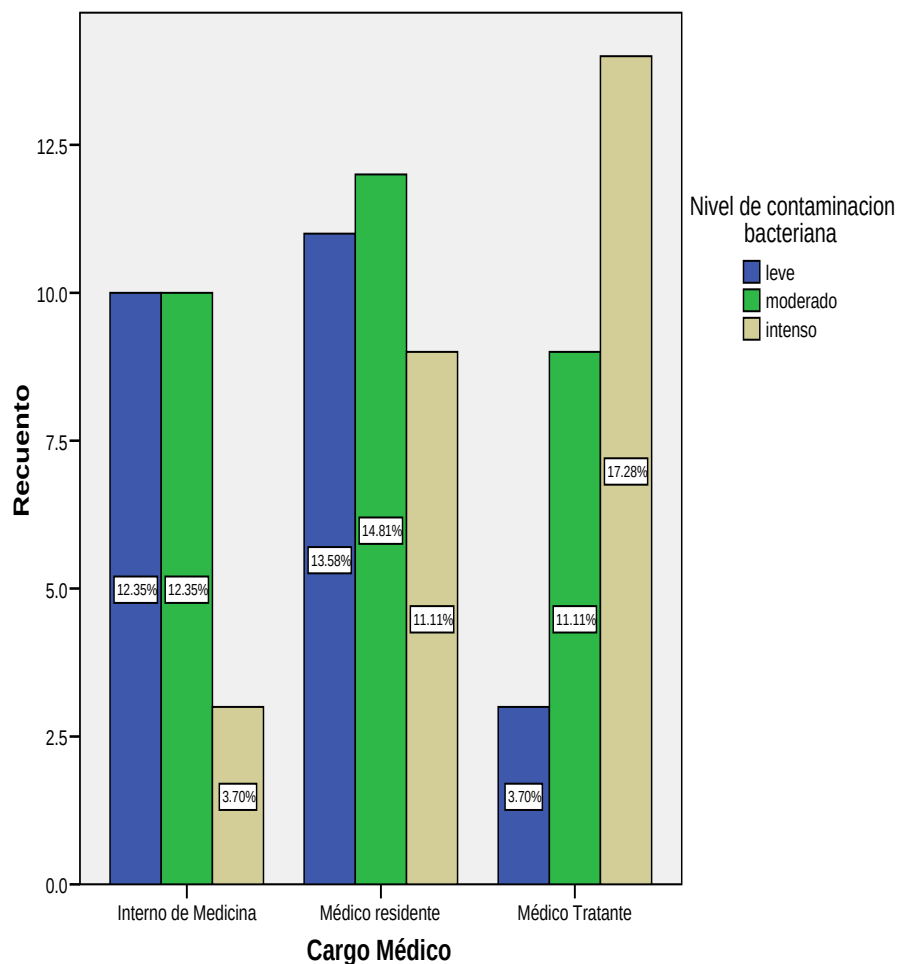
Elaboración: Los autores.

5.8. Nivel de contaminación con *estafilococo aureus* y el sexo.

El nivel de contaminación bacteriana con *Estafilococo aureus* de mayor interés es el intenso y predomina en los celulares de los médicos tratantes representando el 17.28% (81 casos), siendo estadísticamente significativo con un valor de $p=0,022$.

GRAFICO N° 12

Relación del nivel de contaminación bacteriana con *Estafilococo aureus* en la superficie de los celulares, según el cargo del personal médico del hospital “Vicente Corral Moscoso”. Cuenca. 2011



Fuente: Tabla N° 21

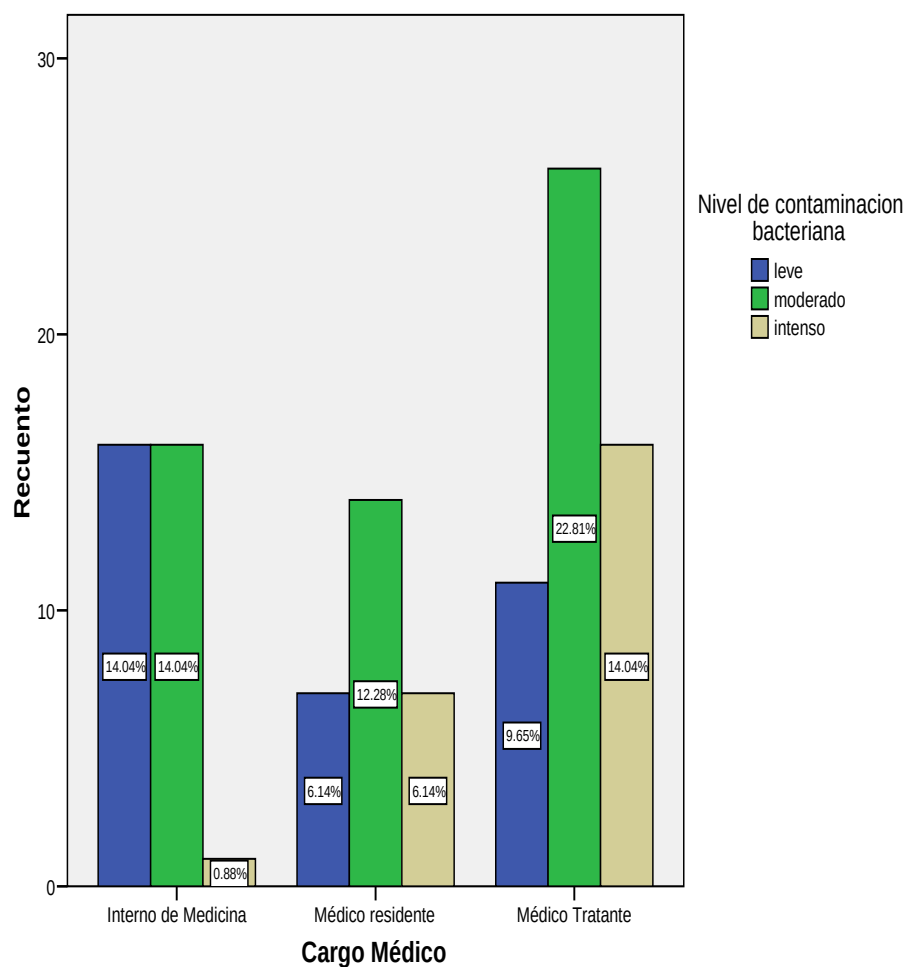
Elaboración: Los autores

5.9. Nivel de contaminación con el *Estafilococo epidermidis* y el sexo.

El nivel de contaminación con el *Estafilococo epidermidis* de mayor interés es el intenso y predomina en los celulares de los médicos tratantes representando el 14.04% (114 casos), siendo estadísticamente significativo con un valor de $p=0,012$.

GRAFICO N° 13

Relación entre el nivel de contaminación con *Estafilococo epidermidis* de los celulares y el cargo del personal médico del hospital “Vicente Corral Moscoso”. Cuenca. 2011



Fuente: Tabla N° 21.

Elaboración: Los autores

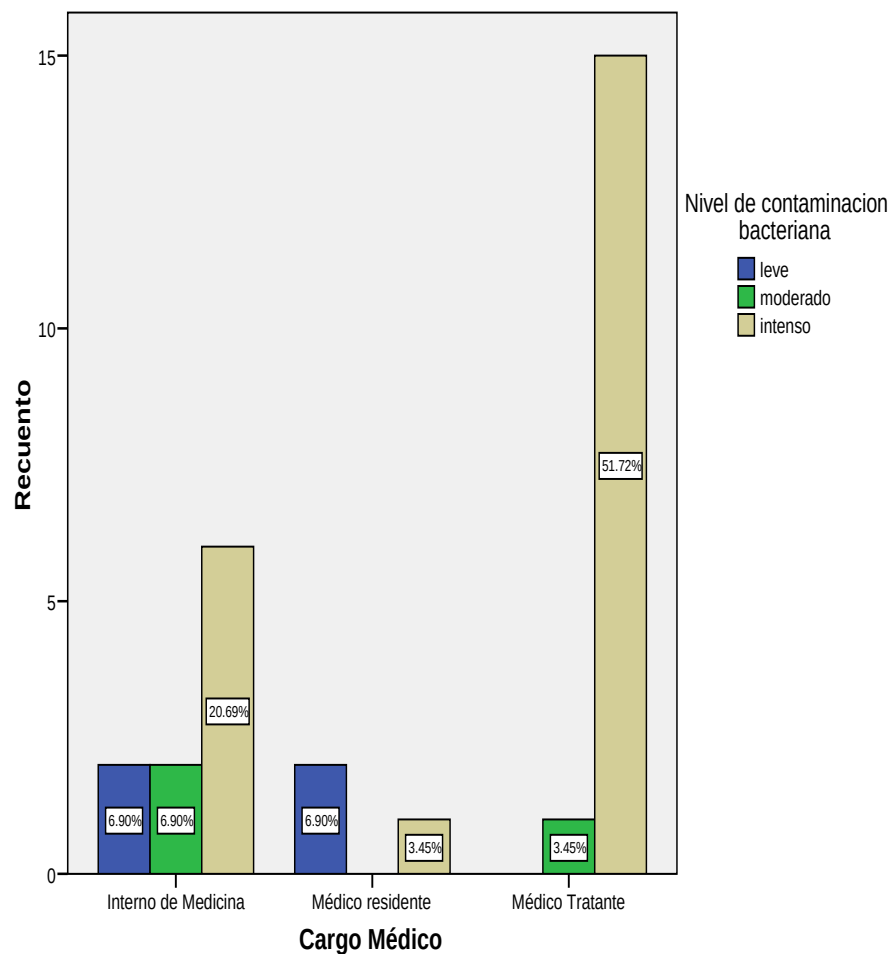


5.10. Nivel de contaminación con *Enterobacter aerogenes* y el cargo médico.

El nivel de contaminación con *Enterobacter aerogenes* de mayor interés es el intenso y predomina en los celulares de los médicos tratantes representando el 72% (29casos), siendo estadísticamente significativo con un valor de $p=0,019$.

GRAFICO N° 14

Relación entre el nivel de contaminación bacteriana con *Enterobacter aerogenes* en los celulares con el cargo del personal médico del hospital “Vicente Corral Moscoso”. Cuenca. 2011.



Fuente: Tabla N° 22.

Elaboración: Los autores



6. Resistencia y sensibilidad antibiótica en las bacterias asiladas

6.1. Resistencia antibiótica en bacterias gram positivas

Al interpretar la siguiente tabla es necesario recordar que todas las cepas de estafilococo que son resistentes a Oxacilina (SAMR o SCNMR) deben ser informadas como resistentes a todos los beta-lactámicos y a las combinaciones de beta-lactámicos con inhibidores de beta-lactamasa.

Con relación al *Estafilococo aureus*, bacteria de de mayor interés clínico, el 40,7% es resistente a la Oxacilina, el 38.3% a la Eritromicina. En cuanto a sensibilidad el 84% muestra sensibilidad a la Gentamicina, el 80% a la Vancomicina, el 74,1% al Cloranfenicol, el 65,4% a la Clindamicina. Llama la atención el 19.8% resistentes a la vancomicina.

El estafilococo epidermidis, a pesar de ser una bacteria propia de la flora, es resistente el 53,5% a la oxacilina, el 36.8% a la eritromicina y muestran sensibilidad el 99,1% a la vancomicina, el 93% a la Gentamicina.

El Estafilococo saprofiticum, en su mayoría muestran resistencia, el 66,7% a la Oxacilina, el 58,8% a la Eritromicina, el 15% a la vancomicina y son sensibles un 84% a la vancomicina, 80% a la gentamicina.

En la siguiente tabla para mejor la comprensión e identificación se ha marcado con azul a la resistencia y con verde a la sensibilidad



TABLA N°23

Distribución de las bacterias gram positivas aisladas en la superficie de los celulares del personal médico del hospital “Vicente Corral Moscoso”, según sensibilidad y resistencia antibiótica

Antibióticos		Bacterias Gram positivas					
		<i>Estafilococo aureus</i>		<i>Estafilococo epidermidis</i>		<i>Estafilococo saprofiticum</i>	
		n	%	n	%	n	%
Oxacilina	R	33	40,7%	61	53,5%	34	66,7%
	I	12	14,8%	-	-	-	-
	S	36	44,4%	53	46,5%	17	33,3%
Eritromicina	R	31	38,3%	42	36,8%	30	58,8%
	I	20	24,7%	15	13,2%	8	15,7%
	S	30	37,0%	57	50,0%	13	25,5%
Rifampicina	R	24	29,6%	6	5,3%	14	27,5%
	I	3	3,7%	5	4,4%	3	5,9%
	S	54	66,7%	103	90,4%	34	66,7%
Trimetropim-Sulfametoxazol	R	24	29,6%	14	12,3%	24	47,1%
	I	7	8,6%	7	6,1%	0	,0%
	S	50	61,7%	93	81,6%	27	52,9%
Clindamicina	R	19	23,5%	19	16,7%	20	39,2%
	I	9	11,1%	12	10,5%	6	11,8%
	S	53	65,4%	83	72,8%	25	49,0%
Cloranfenicol	R	17	21,0%	9	7,9%	11	21,6%
	I	4	4,9%	2	1,8%	3	5,9%
	S	60	74,1%	103	90,4%	37	72,5%
Vancomicina	R	16	19,8%	1	,9%	8	15,7%
	S	65	80,2%	113	99,1%	43	84,3%
Gentamicina	R	12	14,8%	7	6,1%	9	17,6%
	I	1	1,2%	1	,9%	1	2,0%
	S	68	84,0%	106	93,0%	41	80,4%
Ciprofloxacina	R	10	12,3%	9	7,9%	12	23,5%
	I	6	7,4%	2	1,8%	3	5,9%
	S	65	80,2%	103	90,4%	36	70,6%
Total		81	100,0%	114	100,0%	51	100,0%

Fuente: Cultivos y antibiogramas realizados

Elaboración: Los autores



6.2. Resistencia antibiótica en bacterias gram negativas

En la siguiente tabla que indica la susceptibilidad antibiótica de las bacterias Gram negativas podemos ver que todas son sensibles al imipenem (100%) y con diferentes grados a la ampicilina sulbactam. Con relación a la resistencia tenemos:

El *Enterobacter aerogenes* es resistente a la Gentamicina (65,5%), Cefalotina (58,6%), Ceftriaxona (58,6), Nitrofurantoina (55, 2%).

El *Enterobacter cloacae* es resistente a la gentamicina (80%), Trimetropim sulfametoxazol (75%), Nitrofurantoina (75%), Cefalotina (75%), ceftazidima (75%), ceftriaxona (75%).

El *Enterobacter agglomerans*, resistente al Trimetropim sulfametoxazol (100%), gentamicina (85,7%), Nitrofurantoina (71,4%), a las cefalosporinas: Cefalotina (71,4%), ceftazidima (71,4%), Ceftriaxona (71,4%),

El *Citrobacter diversus* es resistente a la Ceftazidima (85,7%), Cefalotina (71,4%), Ceftriaxona (71,4%).

El *Citrobacter freundii* es resistente a Nitrofurantoina (66,7%), Trimetropim sulfametoxazol (50%), gentamicina (50%), cefalosporinas de primera, segunda y tercera generación (50%),

Klebsiella pneumoniae no muestra resistencia a ningún antibiótico.

Es importante recalcar que el 50% de las bacterias gramnegativas aisladas, muestran resistencia a las cefalosporinas de 3ra generación como es a la ceftazidima y Ceftriaxona, por lo que se sugiere la probabilidad de la presencia de bacterias productoras de betalactamasas de espectro extendido o BLEE.

Para mejorar la comprensión de la tabla se precedió a identificar la resistencia con azul y la sensibilidad con verde.



TABLA N° 24

Distribución de la Bacterias Gram Negativas Aisladas en la Superficie de los Celulares del Personal Médico del Hospital “Vicente Corral Moscoso”, según su Sensibilidad y Resistencia antibiótica. 2011

Antibióticos		Gram negativo											
		<i>Enterobacter aerogenes</i>		<i>Enterobacter cloacae</i>		<i>Enterobacter agglomerans</i>		<i>Citrobacter diversus</i>		<i>Citrobacter freundii</i>		<i>Klebsiella pneumoniae</i>	
		n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Trimetropim-Sulfametoxazol	R	15	51,7	15	75	7	100	3	42,9	3	50	0	0
	I	3	10,3	1	5	0	0	2	28,6	0	0	0	0
	S	11	37,9	4	20	0	0	2	28,6	3	50	2	100
Gentamicina	R	19	65,5	16	80	6	85,7	4	57,1	3	50	0	0
	I	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	S	10	34,5	4	20	1	14,3	3	42,9	3	50	2	100
Nitrofurantoina	R	16	55,2	15	75	5	71,4	4	57,1	4	66,7	0	0
	I	1	3,4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	S	12	41,4	5	25	2	28,6	3	42,9	2	33,3	2	100
Ciprofloxacina	R	14	48,3	13	65	5	71,4	3	42,9	3	50	0	0
	I	0	0	1	5	0	0	0	0	1	16,7	0	0
	S	15	51,7	6	30	2	28,6	4	57,1	2	33,3	2	100
Cefalotina	R	17	58,6	15	75	5	71,4	5	71,4	3	50	0	0
	I	0	0	2	10	0	0	0	0	0	0	1	50
	S	12	41,4	3	15	2	28,6	2	28,6	3	50	1	50
Ceftazidima	R	16	55,2	15	75	5	71,4	6	85,7	3	50	0	0
	I	1	3,4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	S	12	41,4	5	25	2	28,6	1	14,3	3	50	2	100
Ceftriaxona	R	17	58,6	15	75	5	71,4	5	71,4	3	50	0	0
	I	2	6,9	2	10	0	0	0	0	0	0	1	50
	S	10	34,5	3	15	2	28,6	2	28,6	3	50	1	50
Cefepima	R	10	34,5	9	45	3	42,9	2	28,6	1	16,7	0	0
	I	5	17,2	7	35	0	0	3	42,9	1	16,7	1	50
	S	14	48,3	4	20	4	57,1	2	28,6	4	66,7	1	50
Ampicilina-Sulbactam	R	3	10,3	0	0	0	,0	1	14,3	0	0	0	0
	I	2	6,9	1	5	1	14,3	1	14,3	0	0	0	0
	S	24	82,8	19	95	6	85,7	5	71,4	6	100,0	2	100
Imipenem	R	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	I	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	S	29	100	20	100	7	100	7	100	6	100	2	100
Total		29	100	20	100	7	100	7	100	6	100	2	100

Fuente: Cultivos y antibiogramas.

Elaboración: Los autores.



VIII. DISCUSIÓN

El estudio realizado tuvo por propósito determinar si los teléfonos celulares del personal médico del hospital “Vicente Corral Moscoso” se encontraban contaminados en su superficie con bacterias, determinando el nivel de contaminación existente, el tipo de bacterias, de estas las reconocidas como bacterias nosocomiales y además valorar la susceptibilidad a los antibióticos.

La participación fue alta, el 92% (276 casos) del personal médico colaboró y cumplió con los criterios de inclusión. Entre ellos se encontraron médicos tratantes, residentes e internos. Se realizó el cultivo de la superficie del teléfono celular, las respectivas pruebas de identificación microbiana y los antibiogramas.

El 93,84% de los celulares del personal médico se encontraron contaminados con bacterias. Este dato corresponden con estudios realizados previamente, en los cuales se encontraban niveles de contaminación elevados; Elkholy et al encontró un 96,5% (39) de celulares contaminados, examinando 136 teléfonos de médicos. Brady et al identificó 95,7% (42) examinando 46 teléfonos. Nuestro estudio concuerda con valores encontrados en estudios anteriores, 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 el 42,47% presentó una contaminación moderada, es decir con un crecimiento de 11 a 50 UFC y el 27,8% tuvo una contaminación intensa, es decir; más de 50 UFC. Este dato no lo encontramos en estudios anteriores, por lo cual aportamos además que la superficie del teléfono celular puede tener diferentes grados de contaminación quizá asociada a la frecuencia de su uso o al tiempo de manipulación lo cual facilita la adherencia de una mayor cantidad de bacterias, sin embargo esto deberá ser objeto de otra investigación.



Relacionando el grado de contaminación con los cargos médicos se encontró predominio de contaminación bacteriana en los celulares de los médicos tratantes, moderada 15,22% e intensa 14,49%, manteniendo una relación estadísticamente significativa ($p=0,001$). Pudiéndose explicar por el contacto de los médicos tratantes con un mayor número de pacientes, por el uso más frecuente del teléfono móvil y principalmente por la falta de cumplimiento del lavado de manos; como se ha comprobado en estudios previos realizados en el hospital “Vicente Corral Moscoso” en los cuales se comprobó que los médicos tratantes son principalmente quienes incumplen el lavado de manos. (19, 20, 21, 22, 23) De esta manera el teléfono celular es manipulado frecuentemente con manos contaminadas, ocasionando la fácil colonización bacteriana. No existe una diferencia entre los estudios realizados previamente entre el cargo médico, por lo que presentamos esta asociación como característica de la población estudiada.

Al relacionar los grados de contaminación con el sexo del personal médico y las áreas de servicio no encontramos diferencias significativas en este estudio. A pesar que en otros estudios se indica una alta contaminación en áreas de paciente críticos, como en la Unidad de cuidados intensivos, especialmente con bacterias oportunistas como el *Acinetobacter*, según Borer et al (40).

Este estudio pudo identificar la presencia de bacterias gram positivas representantes de la flora normal de la piel (estafilococos) presentes en el 94.98% de los teléfonos. De las cuales la especie *Estafilococo epidermidis* (44.02%) fue la mas abundante, seguido por el *estafilococo aureus* (31.27%) representante tanto de la flora normal como de importancia clínica como agente patógeno; esto se correlaciona con los estudios consultados, en los cuales esta familia muestra un porcentaje variable entre el 70% (41) y el 82% (42). Lo cual se explica por la capacidad de los estafilococos de adherirse a materiales sintéticos y por la distribución a nivel de la flora de piel, boca, nariz y manos, que se encuentran en contacto con los teléfonos celulares. Sin embargo, no solo la presencia del *estafilococo aureus* implica que el teléfono celular es un fómite capaz de transportar y transmitir bacterias potencialmente patógenas, debido a que también entre este estafilococo se encuentran otras bacterias que pueden ser resistentes a la metilicina;



las cuales pueden transmitirse con facilidad a los pacientes. Los estafilococos encontrados *E. aureus* (40.7%), *E. epidermidis* (53.5%), *E. saprofiticum* (66.7%) presentan una alta resistencia a la Oxacilina y por lo tanto al resto de antibióticos betalactámicos, por lo que se convierten en bacterias potencialmente nosocomiales resistentes a los antibióticos. En contraste con las investigaciones consultadas en donde se encuentran *estafilococo aureus* 56.6%, *Estafilococo epidermidis* 13,6%(Al-Aldalall AH, 42); *estafilococo aureus* 98% (Ulger, F ,43).

La presencia del estafilococo aureus en los celulares en relación al sexo, cargo médico y áreas de trabajo no muestran asociación estadística, pero si una amplia distribución entre estos.

La presencia de Enterobacterias en los celulares del personal médico del hospital "Vicente Corral Moscoso" implica una contaminación fecal de estos, lo cual indica que las manos del personal médico se encuentran contaminadas por coliformes y constituyen un riesgo para la para los pacientes sobre todo inmunodeprimidos por la contaminación cruzada dentro de las áreas hospitalarias. En el estudio realizado se encontraron con mayor frecuencia las del género Enterobacter entre ellas: *Enterobacter aerogenes* 11.20%, *Enterobacter cloacae* 7.7%, *Enterobacter agglomerans* 1,93%. Existiendo una diferencia con la literatura refiere una contaminación de hasta el 40% con bacterias fermentadoras y no fermentadoras de la lactosa (Elkholy-39).

A pesar de que en la literatura consultada se han aislado bacterias oxidasa positivas, como la *Pseudomona aureginosa* en un 8% Al-Aldalall (41), en el estudio realizado no se han aislado este tipo de bacterias, quizá por el hecho que proliferan fácilmente en ambientes húmedos y tanto las condiciones ambientales como la naturaleza del teléfono celular no aportan el medio adecuado para su proliferación.

Al relacionar las bacterias encontradas, con el sexo del personal, el cargo médico y las áreas de trabajo no encontramos relación estadísticamente significativa entre la presencia de bacterias gram positivas. De igual manera no se encontraron relación estadísticamente significativa en bacterias gram negativas y el sexo o cargo



del personal médico, pero si en la presencia de las bacterias en las áreas de trabajo, especialmente en el área de medicina interna del hospital, pues se identificaron un total de 19 celulares contaminados con *Enterobacterias*, correspondientes al 31% de todos los aislamientos, lo cual indica una relación estadísticamente significativa con un valor de $p= 0,039$. En los estudios revisados no hay una indicación exacta por áreas de trabajo, por lo cual este resultado se aplica al universo de estudio.

Lo que pudimos evidenciar es la relación existente entre las bacterias gram negativas, nivel de contaminación y sexo del personal médico, encontrando una relación estadísticamente significativa con un $p= 0,024$, que indica que la contaminación con grado intenso del celular con *Enterobacter Aerogenes* se encuentra más frecuentemente en hombres, de igual manera en celulares de médicos tratantes en forma de contaminación intensa, siendo estadísticamente significativo con un valor de $p=0,019$.

Se asocia la presencia del *Estafilococo epidermidis* en los celulares de los médicos tratantes como contaminación intensa, esta asociación es estadísticamente significativa, por presentar un valor de $p=0,012$.

Así también se evidenció que existe una relación estadísticamente significativa con un valor de $p=0,022$, con una asociación entre el nivel de contaminación intenso con *Estafilococo aureus*, determinando el predominio de contaminación en los celulares de médicos tratantes.

En cuanto a la susceptibilidad antibiótica en las bacterias aisladas, comenzando por las bacterias gram positivas encontramos un gran porcentaje de resistencia antibiótica a Oxacilina, encabezando este hecho el *Estafilococo aureus* con un 40,7% de cepas resistentes, es decir un 40,7% de SAMR presente en los teléfonos celulares, otras resistencias elevadas se muestran ante la Eritromicina (38,3%), TMS (29,6%), Rifampicina (23,5%). Comprobándose la presencia de cepas SAMR que pueden ser patógenos muy peligrosos al provocar enfermedades nosocomiales.



Esta resistencia a la Oxacilina y por ende a todos los betalactámicos también se presentan en *Estafilococo coagulasa negativos*, presentándose en 66,7% en el *Estafilococo saprofiticum* y 53,5% de *Estafilococo epidermidis*. Estos hallazgos nos muestran la presencia de bacterias con una alta resistencia a los betalactámicos, por lo que debería hacerse un seguimiento con la finalidad de prevenir y combatir la resistencia bacteriana.

En las *Enterobacterias* aisladas, de acuerdo a los antibiogramas realizados, se evidenció que la mayoría son resistentes a 2 cefalosporinas de tercera generación, en un 65% a la Ceftriaxona y de 75% a la ceftazidima, por lo cual se sugiere la presencia de bacterias productoras de betalactamasas de espectro extendido o BLEE que se encontrarían contaminando los teléfonos celulares.

No existe asociación estadísticamente significativa entre las bacterias resistentes con el sexo, cargo y área de trabajo del personal médico.

Lo que si constituye un hallazgo crítico es el alto porcentaje de bacterias no susceptibles a los antibióticos, lo cual evidencia que el celular no solo es un elemento que puede contener bacterias, sino además se trata de bacterias resistentes a varias antibióticos, lo cual implica que el celular contribuye a formar un reservorio de las bacterias resistentes y brinda la posibilidad de diseminar tanto dentro como fuera de áreas hospitalarias, favoreciendo a la resistencia antibiótica microbiana.



IX. CONCLUSIONES

1. La superficie del 93,84% de los teléfonos del personal médico del hospital “Vicente Corral Moscoso” se encuentra contaminada por bacterias, actuando como fómite dentro de unidades de salud.
2. Los niveles de contaminación son variables entre los distintos grupos estudiados, de estos los teléfonos celulares de los médicos tratantes tienen un nivel de contaminación más intenso en comparación con residentes e internos, con diferencia estadísticamente significativa ($p=0,001$).
3. El nivel de contaminación bacteriana de los teléfonos celulares no muestra asociación entre la intensidad y el sexo de los médicos o el área donde trabajan.
4. Las bacterias de la flora normal, *Estafilococos*, son los principales contaminantes de la superficie de los teléfonos, entre estos el *Estafilococo aureus*, presentando además contaminación con Enterobacterias, lo cual implica contaminación fecal de la superficie del teléfono.
5. La superficie de los teléfonos celulares de médicos tratantes se encuentra más intensamente contaminados por *Estafilococo aureus* ($p=0,022$), *Estafilococo epidermidis* ($p=0,012$), *Enterobacter aerogenes* ($p=0,019$).
6. La superficie de los teléfonos celulares del personal médico de género masculino muestra una contaminación más intensa por *Enterobacter aerogenes* ($p=0,024$).
7. El celular es un medio de contaminación de bacterias resistentes a los antibióticos.
8. La resistencia a la Oxacilina en *Estafilococos* aislados es alta: *Estafilococos aureus* 40,7%, *Estafilococo epidermidis* en 53,5%, *Estafilococo saprofiticum* en 66,7%, teniendo un alto grado de resistencia bacteriana.
9. En las *Enterobacterias* aisladas se encontró un alto grado de resistencia a las cefalosporinas de tercera generación lo cual sugiere la presencia de cepas BLEE de *Enterobacter cloacae*, *Enterobacter aerogenes* y *Citrobacter diversus*.
10. Se encontró que no hay relación estadística entre susceptibilidad antibiótica con sexo, cargo médico, área de trabajo.



X. RECOMENDACIONES

1. El personal de salud debe reconocer al teléfono móvil como un fómite de bacterias patógenas, para evitar su manipulación y uso dentro de las áreas hospitalarias.
2. El personal médico debe cumplir a cabalidad las normas de bioseguridad y procedimientos de asepsia, como es el lavado de manos, constantemente dentro de la unidad de salud, considerando además realizarlo antes y después de la manipulación del teléfono celular.
3. Restringir el uso del celular dentro de la unidad hospitalaria, sobre todo en áreas consideradas de aislamiento y con pacientes en estado crítico, como son: Unidades de Cuidados Intensivos, Neonatología, Quirófanos e Infectología.
4. Realizar procedimientos de asepsia de forma rutinaria en la superficie de los teléfonos, con agentes bactericidas como el alcohol etílico al 70%.



XI. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Usha, A. Pushpa, D. Aarti, C. Sita, M. Cellphones A Modern Stayhouse For Bacterial Pathogens. JK Science: Journal of Medical Education & Research. 11 (3) 127-129, (2009). Available from <http://www.doaj.org/doaj?func=abstract&id=432896>. Acceso Junio 2011.
2. Cecchini, E. González S. Infectología y Enfermedades Infecciosas. Journal. Primera edición. México, 2008, Infección hospitalaria pags 923-932
3. Oguz, K. Esra, K. Mustafa, T. The role of mobile phones in the spread of bacteria associated with nosocomial infections. Journal of Infection in Developing Countries 1 (1): 72-73. (2007). Available from: http://www.ridrx.com/uploads/2/9/0/2/2902513/13_ms3807_karabay_f.pdf. Acceso Junio 2011
4. Akinyemi, K. Atapu, A. Adetona, O. Coker, A. The potential role of mobile phones in the spread of bacterial infections. J Infect Dev Ctries 2009; 3(8):628-632. This article is available from: <http://www.jidc.org/index.php/journal/article/viewArticle/19801807>. Acceso Junio 2011.
5. Brady, R. Verran, J. Damani, N. Gibb, A. Review of mobile communication devices as potential reservoirs of nosocomial pathogens. This article is available from: [http://www.mendeley.com/research/review-of-mobile-communication-devices-as-potential-reservoirs-of-nosocomial-pathogens/Journal of Hospital Infection \(2009\) 71, 295:300](http://www.mendeley.com/research/review-of-mobile-communication-devices-as-potential-reservoirs-of-nosocomial-pathogens/Journal%20of%20Hospital%20Infection%20(2009)%2071,%20295-300). Acceso Junio 2011.
6. Tambekar, D. Gulhane, P. Dahikar, S. Dudhane, M. Nosocomial hazards of doctor`s mobile phones in hospitals. J. Medical Sci. 2008, 8: 73-76. Available from: <http://scialert.net/abstract/?doi=jms.2008.73.76>. Acceso Junio 2011
7. Sepehri, G. Talebizadeh, N. Mirzazadeh, A. Mir-shekari, T. Sepehri, E. Bacterial Contamination and Resistance to Commonly Used Antimicrobials of Healthcare Workers' Mobile Phones in Teaching Hospitals, Kerman, Iran. American Journal of Applied Sciences 6 (5): 806-810, 2009. This article is available from: <http://www.scipub.org/fulltext/ajas/ajas65806-810.pdf>. Acceso Junio 2011.



8. Verran, J. Investigations into the Microbial Contamination of Mobile Phones. Manchester University. [1 pantalla] This article is available from: <http://www.hsri.mmu.ac.uk/microbiology/docs/asmjpostermay08.pdf> . Acceso Junio 2011.
9. Pandey, A. Asthana, AK. Tiwari, R. Kumar, L. Das, A. Madan, M. Physician accessories: Doctor, what you carry is every patient's worry?. Indian J Pathol Microbiol [serial online] 2010 [cited 2011 Mar 13]; 53: 711-713. Available from: <http://www.ijpmonline.org/text.asp?2010/53/4/711/72047> . Acceso Junio 2011.
10. Al-Abdalall, AH. Isolation and identification of microbes associated with mobile phones in Dammam in eastern Saudi Arabia. J Fam Community Med [serial online] 2010 [cited 2011 May 15]; 17: 11-14. Available from: <http://www.jfcmonline.com/text.asp?2010/17/1/11/68783>. Acceso Junio 2011.
11. Organización Mundial de la Salud. Prevención de las infecciones nosocomiales. Guía Práctica. 2da edición. Malta: 2005. Disponible en http://www.who.int/csr/resources/publications/ES_WHO_CDS_CSR_EPH_2002_12.pdf. Acceso Septiembre 2011.
12. Haroon, M. Yasin, F. Eckel, R. Walker, F. Perceptions and attitudes of hospital staff toward paging system and the use of mobile phones. International Journal of Technology Assessment in Health Care, 26:4 (2010), 377–381. Available in: <http://xa.yimg.com/kq/groups/18751725/1021278448/name/USE+OF+MOBILE+PHONES+AMONG+HOSPITAL+STAFF.pdf> . Acceso Junio 2011
13. Yim, J. Prevalence of Bacterial Contamination on Smart Cell Phone vs. Non-smart Cell Phone of Health Care Provider in ICU. ClinicalTrials.gov on May 12, 2011: [3 pantallas] Link: <http://clinicaltrials.gov/show/NCT01347502>. Acceso Junio 2011
14. Datta, P. Rani, H. Chander, J. Gupta, V. Bacterial contamination of mobile phones of health care workers. Indian J Med Microbiol [serial online] 2009;27:279-281. Available from: <http://www.ijmm.org/text.asp?2009/27/3/279/53222>. Acceso Junio 2011



15. Singh, S. Acharya, S. Bhat, M. Rao, SK. Pentapati, KC. Mobile phone hygiene: potential risks posed by use in the clinics of an Indian dental school. J Dent Educ. 2010 Oct; 74(10):1153-1158. Available from: <http://www.jdentaled.org/cgi/content/full/74/10/1153>. Acceso Junio 2011
16. Ettelt, S. Nolte, E. McKee, M. Haugen, O. Karlberg, I. Evidence-based policy? The use of mobile phones in hospital. Journal of Public Health Vol. 28, No. 4, pp. 299–303 (2006) Available from: <http://jpubhealth.oxfordjournals.org/> Acceso Junio 2011.
17. Famurewa, O. David, O. Cell Phone: A Medium of Transmission of Bacterial Pathogens. World Rural Observations 2009; 1 (2): 69-72. Available in: http://www.sciencepub.net/rural/0102/wro09_0102_10_69_72.pdf . Acceso Junio 2011
18. Álvarez, V. Chica, G. Freire, V. Guevara, S. Vásquez X. Prevalencia de bacterias nosocomiales y pruebas de sensibilidad antibiótica en el Hospital Vicente Corral Moscoso, Cuenca 2007. Facultad de Ciencias Médicas/Escuela de Medicina. 2008
19. Ávila, T. Cajamarca J. Cumplimiento del lavado de manos por parte del personal del servicio de pediatría del Hospital Vicente Corral Moscoso, Cuenca-Ecuador 2008. Facultad de Ciencias Médicas/Escuela de Medicina. 2009
20. Campoverde I. Cárdenas J. Cumplimiento del lavado de manos por parte del personal del servicio de clínica del Hospital Vicente Corral Moscoso, 2008, Cuenca-Ecuador. Facultad de Ciencias Médicas/Escuela de Medicina. 2009
21. Calle M. Cuñalata M. Cumplimiento del lavado de manos por parte del personal del servicio de cirugía del Hospital Vicente Corral Moscoso, 2008, Cuenca-Ecuador. Facultad de Ciencias Médicas/Escuela de Medicina. 2009
22. Calle, P. Calle, M. Cumplimiento del lavado de manos por parte del personal de servicios de gineco-obstetricia del Hospital Vicente Corral Moscoso. 2008, Cuenca-Ecuador. Facultad de Ciencias Médicas/Escuela de Medicina. 2009
23. González, V. Gunzay, A. Cumplimiento del lavado de manos por parte del personal del servicio de emergencia del Hospital Vicente Corral Moscoso, Cuenca-Ecuador 2008. Facultad de Ciencias Médicas/Escuela de Medicina. 2009



24. Cars, O. La resistencia bacteriana una amenaza subestimada contra la salud pública. Págs. 12-20. Restablecer la salud de los ecosistemas para contener la resistencia bacteriana. REACT. Cuenca, Ecuador 2008.
25. Cecchini, E. González S. Infectología y Enfermedades Infecciosas. Journal. Primera edición. México, 2008, Lavado de manos págs. 937 – 949.
26. Reactiva. (REACT Latinoamérica). Octubre 2009. Número 6. Pág. 10-11
27. Barrios, J. Delgado, A. Ezpeleta, C. Control microbiológico ambiental Procedimientos en Microbiología Clínica. Recomendaciones de la Sociedad Española de Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica SEIMC 2ª Edición (42), 2012. Disponible en: <http://www.seimc.org/documentos/protocolos/microbiologia/cap42indice.htm>. Acceso en Marzo 2012.
28. Anda, P. Ramón, J. Jado, I, Marín, M. Oteo, J. et al. Diagnóstico microbiológico de las infecciones por patógenos bacterianos emergentes: Anaplasma, Bartonella, Rickettsia, Tropheryma whipplei. Procedimientos en Microbiología Clínica. Recomendaciones de la Sociedad Española de Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica SEIMC 2ª Edición (27), 2007. Disponible en: <http://www.seimc.org/documentos/protocolos/microbiologia/cap27.asp#11c>. Acceso en Marzo 2012.
29. Sehulster L, Chinn R, Arduino M, Carpenter J, Donlan R, et al. Guidelines for environmental infection control in health-care facilities. Recommendations from CDC and the Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee (HICPAC). Chicago IL; American Society for Healthcare Engineering/American Hospital Association; 2004
30. Cano, M. Dominguez, M. Baquedano, C. Martinez, L. Padilla, et al. Cultivos de vigilancia epidemiológica de bacterias resistentes a los antimicrobianos de interés nosocomial. 2007. Procedimientos en Microbiología Clínica. Recomendaciones de la Sociedad Española de Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica SEIMC 2ª Edición (26), 2007. Disponible en: <http://www.seimc.org/documentos/protocolos/microbiologia/cap26.asp#3c>. Acceso en Marzo 2012.



31. Hota, B. Contamination, Disinfection, and Cross-Colonization: Are Hospital Surfaces Reservoirs for Nosocomial Infection? *Clinical Infectious Diseases* 2004; 39:1182–9. Disponible en: <http://cid.oxfordjournals.org/content/39/8/1182.long> .Acceso en Febrero 2012 .
32. Kramer, A. Schwebke, I. Kampf, G. How long do nosocomial pathogens persist on inanimate surfaces? A systematic review. *BMC Infectious Diseases* 2006, 6:130. Disponible en: <http://www.biomedcentral.com/1471-2334/6/130/prepub> Acceso en Febrero 2012
33. Miller, L. An Diep, B. Colonization, Fomites, and Virulence: Rethinking the Pathogenesis of Community-Associated Methicillin-Resistant *Staphylococcus aureus*. *Infection Clinical Infectious Diseases* 2008; 46:752–60. Disponible en: <http://www.cid.oxfordjournals.org/cgi/pmidlookup?view=long&pmid=18220477> .Acceso en Febrero 2012.
34. Otter, J. Yezli, S. French, G. The role played by contaminated surfaces in the transmission of nosocomial pathogens. *Infect Control Hosp Epidemiol.* 2011 Jul;32(7):687-99. Disponible en: <http://www.jstor.org/discover/10.1086/660363?uid=2131&uid=2&uid=70&uid=4&sid=55856020123> .Acceso en Febrero 2012
- Chawla, K. Mukhopadhyay, C. Gurung, B. Bhate, P. Bairy, I. Bacterial 'Cell' Phones: Do cell phones carry potential pathogens? *Online J Health Allied Scs.* 2009; 8(1):1-5. Available in: <http://openmed.nic.in/3279/01/2009-1-8.pdf> . Acceso en Junio 2011.
35. Ulger, F. Esen, S. Dilek, A. Yanik, K, Gunaydin, M. Are we aware how contaminated our mobile phones with nosocomial pathogens?. *Annals of Clinical Microbiology and Antimicrobials* 2009, 8:7 doi: 10.1186/1476-0711-8-7. This article is available from: <http://www.ann-clinmicrob.com/content/8/1/7> . Acceso Junio 2011
36. Gunasekara, T. Kudavidanage, B. Peelawattag, M. Meedin, M. Guruge, L. et al. Bacterial contamination of anaesthetists hands, personal mobile phones and wrist watches used during theatre sessions. *Sri Lankan Journal of Anaesthesiology* 17(1): 11 - 15 (2009). Available from <http://www.sljol.info/index.php/SLJA/article/view/409> Acceso Junio 2011.



37. Rutala, W. Weber, D. Guideline for Disinfection and Sterilization in Healthcare Facilities. CDC, Atlanta. 2008
38. Brady, R. McDermott, C. Graham, C. Harrison, E. Eunson, G. et al. A prevalence screen of MRSA nasal colonization amongst UK doctors in a non-clinical environment. Eur J Clin Microbiol Infect Dis. [1 pantalla] This article is available from: <http://www.springerlink.com/content/94307017201183u7/>. Acceso Junio 2011.
39. Brady, R. Wasson, A. Stirling, I. McAllister, C. Damani, N. Is your phone bugged? The incidence of bacteria known to cause nosocomial infection on healthcare workers' mobile phones. J Hosp Infect 2006; 62: 123-125. This article is available from: <http://www.neli.org.uk/IntegratedCRD.nsf/d3e7789969e4e7f280256fd4004b0877/626233a03573b6808025754b005c4595?OpenDocument>. Acceso Junio 2011.
40. Ramesh, J. Carter, AO. Campbell, MH. Gibbons, N. Powlett, C. et al. Use of mobile phones by medical staff at Queen Elizabeth Hospital, Barbados: evidence for both benefit and harm. J Hosp Infect. 2008 Oct; 70(2):160-165. Epub 2008 Aug 12. Available from: <http://www.cavehill.uwi.edu/research/resources/MedSci%2001.pdf> . Acceso Junio 2011
41. Brady, R. McDermott, C. Fraise, A. Verran, J. Gibb, A. Healthcare workers' mobile phones are rarely contaminated by MRSA in the non-clinical environment. Journal of Hospital Infection. 2009; 72 (4): 373-374. This article is available from: <http://www.cabdirect.org/abstracts/20093249833.html;jsessionid=732EADDC7C01BE28F3AFF019CBD2CD41> Acceso Junio 2011.
42. Vila, J. Soriano, A. Mensa, J. Bases moleculares de la adherencia microbiana sobre los materiales protésicos. Papel de las biocapas en las infecciones asociadas a los materiales protésicos. Publicado en Enferm Infecc Microbiol Clin. 2008; 26: 48-55. Este artículo se encuentra disponible en: <http://www.elsevier.es/es/revistas/enfermedades-infecciosas-microbiologia-clinica-28/bases-moleculares-adherencia-microbiana-los-materiales->



- protesicos-13114395-formacion-medica-continuada-2008. Acceso en Septiembre 2011
43. Khivsara, A. Sushma, T. Dhanashree, B. Typing of *Staphylococcus aureus* from mobile phones and clinical samples. *CURRENT SCIENCE* APRIL 2006; 90 (7): 910-912. This article is available from: <http://www.ias.ac.in/currsci/apr102006/910.pdf>. Acceso Junio 2011.
44. Murray, P. Rosenthal, K. Pfaller, M. *Microbiología Médica*. 5ta ed. España: Elsevier; 2006
45. Brooks, G. Botel, J. Morse, S. *Microbiología Médica de Jawetz, Melnick y Adelbe*. 19ava ed. Mexico: Editorial Manual Moderno; 2008.
46. Goel, M. Goel, A. BEWARE! YOUR PHONE IS 'BUGGED' Mobile phones of dental professionals a potential source of bacterial contamination — A Bacteriological Study. *Indian Journal of Dental Sciences* September 2009. 1(1) 43:47 This article is available from: <http://evolitera.co.id/evoscience/beware-your-phone-is-bugged-mobile-phones-of-dental-professionals-a-potential-source-of-bacterial-contamination-%E2%80%94a-bacteriological-study/>. Acceso Junio 2011.
47. Srikanth, P. Rajaram. E. Mobile phones: emerging threat for infection control. *Journal of Infection Prevention* May 2010 vol. 11 no. 3 87-90. Disponible en: <http://bjj.sagepub.com/citmgr?gca=spbjj;11/3/87>. Acceso en Febrero 2012.
48. Saxena, S. Singh, T. Agarwal, H. Mehta, G. Dutta, R. Bacterial colonization of rings and cell phones carried by health-care providers: are these mobile bacterial zoos in the hospital?. *Trop Doct* April 2011 vol. 41 no. 2 116-118. Disponible en: <http://td.rsmjournals.com/content/41/2/116.abstract> . Acceso en Febrero 2012.
49. Elkholy, M. Ewees, I. Mobile (Cellular) Phones Contamination with Nosocomial Pathogens in Intensive Care Units *Med. J. Cairo Univ.*, Vol. 78, No. 2, September: 1-5, 2010. Available in: www.medicaljournalofcairouniversity.com. Acceso Junio 2011
50. Borer, A. Gilad, J. Smolyakov, R. et al. Cell phones and *Acinetobacter* transmission. *Emerg Infect Dis* 2005; 11: 1160 - 1161. Available in: <http://www.cdc.gov/ncidod/eid/vol11no07/pdfs/05-0221.pdf> . Acceso Junio 2011



51. Al-Abdalall, AH. Isolation and identification of microbes associated with mobile phones in Dammam in eastern Saudi Arabia. J Fam Community Med [serial online] 2010; 17:11-14. [cited 2011 May 15] Available from: <http://www.jfcmonline.com/text.asp?2010/17/1/11/68783>. Acceso Junio 2011.
52. Brady, R. Fraser, SF. Dunlop, MG. Paterson-Brown, S. Gibb, AP. Bacterial contamination of mobile communication devices in the operative environment. This article is available from: <http://lambda.qsensei.com/content/13gg5l> J Hosp Infect 2007; 66:397e398. Acceso Junio 2011.
53. Ulger, F. Esen S. Dilek A. Yanik K. Gunaydin M. Leblebicioglu H. Are our mobile phones clean? 17th European Congress of Clinical Microbiology and Infectious Diseases ICC, Munich, Germany, 31 Mar - 04 Apr 2007. Available from: <http://www.blackwellpublishing.com/eccmid17/abstract.asp?id=56568>. Acceso Junio 2011
54. Famurewa, O. David, O. Cell Phone: A Medium of Transmission of Bacterial Pathogens. World Rural Observations 2009; 1 (2): 69-72. Available in: http://www.sciencepub.net/rural/0102/wro09_0102_10_69_72.pdf . Acceso Junio 2011
55. Durai, R. Hoque, H. Methicillin-Resistant Staphylococcus aureus: An Update. AORN Journal May 2010 Vol 91 No 5. Disponible en: <http://www.aorn.org/ce> .Acceso en Febrero 2012.
56. Boucher, H. Miller, L. Razonable, R. Serious Infections Caused by Methicillin-Resistant Staphylococcus aureus. Clinical Infectious Diseases 2010; 51(S2):S183–S197. Disponible en: http://cid.oxfordjournals.org/content/51/Supplement_2/S183.full .Acceso en Febrero 2012.
57. Dulon, M. Haamann, F. Peters, C. Schablon, A. Nienhaus, A. MRSA prevalence in european healthcare settings: a review. BMC Infectious Diseases 2011. 11:138 Disponible en: <http://www.biomedcentral.com/1471-2334/11/138> .Acceso en Febrero 2012.
58. Brooks, G. Botel, J. Morse, S. Microbiología Médica de Jawetz, Melnick y Adelbe. 19°ed. Capítulo 15. Mexico: Editorial Manu al Moderno; 2008.



59. Kanj, S. Kanafani, Z. Current Concepts in Antimicrobial Therapy Against Resistant Gram-Negative Organisms: Extended-Spectrum β -Lactamase-Producing Enterobacteriaceae, Carbapenem-Resistant Enterobacteriaceae, and Multidrug-Resistant *Pseudomonas aeruginosa*. Mayo Clin Proc. March 2011;86(3):250-259. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3046948/> Acceso en Marzo 2012
60. Hernandez, W. Ramos, A. Nodarse, R. Padrón, A. De Armas, E. Resistencia bacteriana en las bacterias productoras de betalactamasas extendidas (BLEE) Revista Cubana de Medicina Intensiva y Emergencia, Rev Cub Med Int Emerg 2006;5(1):256-264. Ciudad de La Habana. 2006. Disponible en: http://bvs.sld.cu/revistas/mie/vol5_1_06/mie03106.htm. Acceso en Febrero 2012
61. Sivarama, S. Cuidar y Curar. Comprendiendo la resistencia bacteriana a los antibióticos. Cuenca (Ecuador): REACT; 2010.
62. Brady, R. Kalima, P. Damani, N. Wilson, R. Dunlop, M. Bacterial contamination of hospital bed-control handsets in a surgical setting: a potential marker of contamination of the healthcare environment. Ann R Coll Surg Engl 2007; 89: 656–660. This article is available from: http://biblioteca.universia.net/html_bura/ficha/params/title/bacterial-contamination-of-hospital-bed-control-handsets-in-surgical-setting/id/37632276.html. Acceso Junio 2011.
63. Cecchini, E. González S. Infectología y Enfermedades Infecciosas. México: Journal; 2008.
64. Manual básico de Microbiología, CULTIMED 2003, disponible en: <http://www.ictsl.net/downloads/microbiologia.pdf>. Acceso en Febrero 2012
65. Sacsquispe, R. Ventura, G. Manual de procedimientos bacteriológicos en infecciones intrahospitalarias Elaborado por Rosa Sacsquispe Contreras y Gladis Ventura Egúsqiza. — Lima: Ministerio de Salud, Instituto Nacional de Salud, 2005.
66. González, J. González, B. Barrial R. Laboratorio de Microbiología: Instrumentación y principios básicos. La Habana: Editorial Ciencias Médicas; 2004



67. Amábile, C. Diccionario de Infectología y microbiología clínica. 1era ed. México: LUSARA; 2008. pág. 236.
68. Macfaddin, J. Pruebas bioquímicas para identificación de bacterias de importancia clínica. Panamericana México, 2003.
69. Caffer, M. Terragno, R. Manual de procedimientos para la caracterización de salmonella. Instituto Nacional De Enfermedades Infecciosas. Buenos Aires, Argentina. 2001. Disponible en: http://www.cdc.gov/ncidod/dbmd/gss/publications/documents/Argentina-Level1/Manual_procedimientos_Salmonella.pdf. Acceso en Febrero 2012
70. Fernández, A. García de la Fuente, C. Saéz, J. Valdezate, S. Métodos de identificación bacteriana en el laboratorio de microbiología. Procedimientos en Microbiología Clínica. Recomendaciones de la Sociedad Española de Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica 2010. Disponible en: <http://www.seimc.org/documentos/protocolos/microbiologia/cap37.asp#t1>. Acceso Septiembre 2011
71. Perilla, M. Manual de Laboratorio para la Identificación y Prueba de Susceptibilidad a los Antimicrobianos de Patógenos Bacterianos de Importancia para la Salud Pública en el Mundo en Desarrollo. Organización Mundial de la salud. 2003
72. Sacsquispe, R. Velásquez, J. Manual de procedimientos para la prueba de sensibilidad antimicrobiana por el método de Disco Difusión. Lima: Ministerio de Salud, Instituto Nacional de Salud, 2002.
73. Cockerill, F. Wikler M. Bush, K. Dudley, M. Eliopoulos G. et al. Performance Standards for antimicrobial susceptibility testing. Twenty- first Informational Supplement. Clinical and Laboratory Standards Institute. Pennsylvania. 2011



XII. ANEXOS:

ANEXO 1



CONSENTIMIENTO INFORMADO

Universidad De Cuenca
Facultad De Ciencias Médicas
Escuela De Medicina



**Contaminación Bacteriana Y Resistencia Antibiótica En Los Celulares Del Personal de Salud Médico Del Hospital “Vicente Corral Moscoso”.
Cuenca, 2011-2012.**

Director: Dr. Telmo Galindo

Investigadores: Soledad Delgado Cobos, Juan Elí Galarza, Marco Antonio Heras.

Estimado participante:

Somos estudiantes de la Escuela de Medicina de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de Cuenca, como parte del requisito previo a la obtención del título de Médico, realizaremos la presente investigación que tiene como objetivo: Determinar la contaminación bacteriana y la resistencia antibiótica en los celulares del personal de salud médico del hospital “Vicente Corral Moscoso”.

A usted se le está invitando a participar en este estudio de investigación. Antes de decidir si participa o no, debe conocer y comprender cada uno de los siguientes apartados. Siéntase con absoluta libertad para preguntar sobre cualquier aspecto que le ayude a aclarar sus dudas al respecto.

Una vez que haya comprendido el estudio y si usted desea participar, entonces se le pedirá que firme esta forma de consentimiento, de la cual se le entregará una copia firmada y fechada.

BENEFICIOS:

Las infecciones nosocomiales siguen planteando riesgos de aumento de la mortalidad y la morbilidad en los pacientes. Las manos de los trabajadores sanitarios (profesionales) desempeñan un papel importante en la transmisión de esta infección. En la última década, los teléfonos móviles se han convertido en un accesorio esencial en nuestra vida social y profesional. Estudios realizados por otras investigaciones y en diferentes países se ha observado que los teléfonos móviles constituyen una fuente de muchos patógenos nocivos que sirven como fómite de infecciones nosocomiales. Por lo que el presente estudio pretende determinar el nivel de contaminación y las bacterias presentes en los teléfonos celulares del personal de salud médico del Hospital “Vicente Corral Moscoso”.

PROCEDIMIENTOS DEL ESTUDIO

En caso de aceptar participar en el estudio:

1. Se le aplicará un cuestionario corto que le tomara menos de 5 minutos.
2. Se procederá a tomar una muestra de su teléfono celular con un hisopo estéril humedecido en solución fisiológica estéril, hisopando la superficie del teléfono. Esta muestra se colocará en un tubo de ensayo con tapa rosca,



etiquetada con un código que lo identifique. Este procedimiento no dañará en ningún aspecto su teléfono móvil.

ACLARACIONES

1. Su participación en este estudio no conlleva riesgos para su persona o teléfono celular.
2. El procedimiento de recolección de la muestra no afectará en el desempeño de sus labores y no causará ningún daño en su teléfono móvil, en caso de provocarse un daño físico o de la función de su teléfono celular como consecuencia del procedimiento, los investigadores se harán responsables de los gastos de reparación o sustitución del equipo averiado.
3. No recibirá ninguna compensación económica por participar.
4. Los resultados obtenidos protegerán la identidad de los participantes, los resultados del estudio serán de uso exclusivo de los autores y podrían ser utilizados para la difusión del presente estudio, sin comprometer datos de identificación individual de los participantes.
5. Su decisión de participar en el estudio es completamente voluntaria.
6. No habrá ninguna consecuencia desfavorable para usted, en caso de no aceptar la invitación.
7. Si decide participar en el estudio puede retirarse en el momento que lo desee, aun cuando el investigador responsable no se lo solicite, pudiendo informar o no, las razones de su decisión, la cual será respetada en su integridad.
8. No tendrá que hacer gasto alguno durante el estudio.
9. No recibirá pago por su participación.
10. En el transcurso del estudio usted podrá solicitar información actualizada sobre el mismo, al investigador responsable.

Si considera que no hay dudas ni preguntas acerca de su participación, puede, si así lo desea, firmar la Carta de Consentimiento Informado que forma parte de este documento.

CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Yo, _____ con C.I. N° _____ he leído y comprendido la información anterior y mis preguntas han sido respondidas de manera satisfactoria. He sido informado y entiendo que los datos obtenidos en el estudio pueden ser publicados o difundidos con fines científicos. Convengo en participar en este estudio de investigación. Recibiré una copia firmada y fechada de esta forma de consentimiento.

Firma del participante

Fecha

Esta parte debe ser completada por el Investigador:

He explicado al Sr(a). _____ la naturaleza y los propósitos de la investigación; le he explicado acerca de los riesgos y beneficios que implica su participación. He contestado a las preguntas en la medida de lo posible y he preguntado si tiene alguna duda. Acepto que he leído y conozco la normatividad correspondiente para realizar investigación con seres humanos y me apego a ella.

Una vez concluida la sesión de preguntas y respuestas, se procedió a firmar el presente documento.

Firma del investigador

Fecha



ANEXO 2



Universidad de Cuenca
Facultad de Ciencias Médicas
Escuela de Medicina



**Contaminación Bacteriana y Resistencia Antibiótica en los Celulares del Personal de Salud Médico del Hospital “Vicente Corral Moscoso”.
Cuenca, 2011-2012.**

Objetivo: Determinar la contaminación bacteriana y resistencia antibiótica en los celulares del personal de salud médico del hospital “Vicente Corral Moscoso”.
Cuenca, 2011-2012.

Cuestionario N°....
Fecha:

Muestra N°... .

Sírvase contestar las siguientes preguntas con la mayor veracidad posible.

1. Sexo:
 - a. Masculino ()
 - b. Femenino ()
2. Utiliza su teléfono celular dentro del hospital “Vicente Corral Moscoso”.
 - a. SI ()
 - b. NO()
3. El cargo que usted desempeña en esta institución es como:
 - a. Médico Tratante ()
 - b. Médico Residente ()
 - c. Interno de Medicina ()
4. En el Hospital Vicente Corral Moscoso, usted labora dentro del área de:
 - a. Clínica ()
 - b. Cirugía ()
 - c. Gineco-Obstetricia ()
 - d. Pediatría()
 - e. Neonatología ()
 - f. Unidad de Cuidados intensivos Adultos ()
 - g. Unidad de Cuidados intensivos Pediátrico ()
 - h. Quirófano()
 - i. Consulta externa ()

GRACIAS POR SU COLABORACIÓN



**Formulario para la Identificación Bacterias Potencialmente
Nosocomiales y Sensibilidad a los Antimicrobianos
Aislados de los Teléfonos Celulares del Personal de Salud Médico del H.V.C.M.**

Código: _____

Fecha: ____/____/____

Crecimiento: Si () No ()

Resiembra: Si () No ()

Descripción del crecimiento bacteriano:

Número de UFC: _____

AGAR SANGRE:

_____.

EMB AGAR:

_____.

Pruebas Bioquímicas:

Catalasa () Coagulasa () Bilis Esculina ()

Kligler: Lactosa () Glucosa () Gas () SH₂ ()

Indol () Movimiento () RM () VP () Urea () Lisina ()

Bacteria aislada:

Antibiograma:

S: _____

I: _____

R: _____



ANEXO 3

Pruebas bioquímicas para identificación de Enterobacterias (68).

PRUEBA	<i>Enterobacter aerogenes</i>	<i>Enterobacter cloacae</i>	<i>Enterobacter agglomerans</i>	<i>Citrobacter diversus</i>	<i>Citrobacter freundii</i>	<i>Klebsiella pneumoniae</i>
Oxidasa	-	-	-	-	-	-
Indol	-	-	-	-	-	-
Rojo de metilo	-	-	V	+	+	-
Voges Proskauer	+	+	+	-	-	+
Citrato de Simmons	+	+	V	+	+	+
Sulfuro de Hidrogeno	-	-	-	+	+	-
Lisina descarboxilasa	+	-	-	+	+	+
Ornitina descarboxilasa	+	+	-	V	-	-
Motilidad	+	+	+	-	-	-
Gas	+	+	-	+	+	+
Fermentación de lactosa	+	+	V	+	+	+

(+) Prueba positiva.

(-) Prueba negativa.

(V) Resultado variable.



ANEXO 4

**Patrones estándar del halo de inhibición, puntos de corte equivalentes a la CMI
para *Estafilococos* (73).**

Antimicrobiano	Carga del disco (µg)	Diámetro del halo de inhibición (mm)		
		Resistente	Intermedia	Sensible
Oxacilina (<i>Estafilococo aureus</i>)	1	≤10	11-12	≥13
(<i>Estafilococos coagulasa negativos</i>)	1	≤17	--	≥18
Vancomicina	30	--	--	≥15
Eritromicina	15	≤13	14-22	≥23
Clindamicina	2	≤14	15-20	≥21
Trimetoprim/sulfametozasol	1,25/23,75	≤10	11-15	≥16
Gentamicina	10	≤12	13-14	≥15
Ciprofloxacina	5	≤15	16-20	≥21
Cloranfenicol	30	≤12	13-17	≥18
Rifampicina	5	≤16	17-19	≥20



ANEXO 5

Patrones estándar del halo de inhibición, puntos de corte equivalente a la CMI para *Enterobacterias* (73).

Antimicrobiano	Carga del disco (µg)	Diámetro del halo de inhibición (mm)		
		Resistente	Intermedia	Sensible
Cefalotina	30	≤14	15-17	≥18
Gentamicina	10	≤12	13-14	≥ 15
Ampicilina/sulbactam	10/10	≤11	12-14	≥15
Ceftriaxona	30	≤13	14-20	≥21
Cefepima	30	≤14	15-17	≥18
Imipenem	10	≤13	14-15	≥16
Ciprofloxacina	5	≤15	16-20	≥21
Trimetoprim/sulfametozasol	1,25/23,75	≤10	11-15	≥16
Ceftazidima	30	≤14	15-17	≥18
Nitrofurantoina	300	≤14	15-16	≥ 17



ANEXO 6

Fotografía 1: Medios de Cultivo: Agar Sangre y EMB Agar preparados en Caja Bipetri



Fotografía 2: Crecimiento bacteriano en Agar Sangre



Fotografía 3: Incubación de medios de cultivo en Capnofilia



Fotografía 4: Preparación del área de trabajo.



Fotografía 5: Resiembra de Estafilococos en Agar Sangre



Fotografía 6: Prueba de la Catalasa para identificación de *Estafilococos*



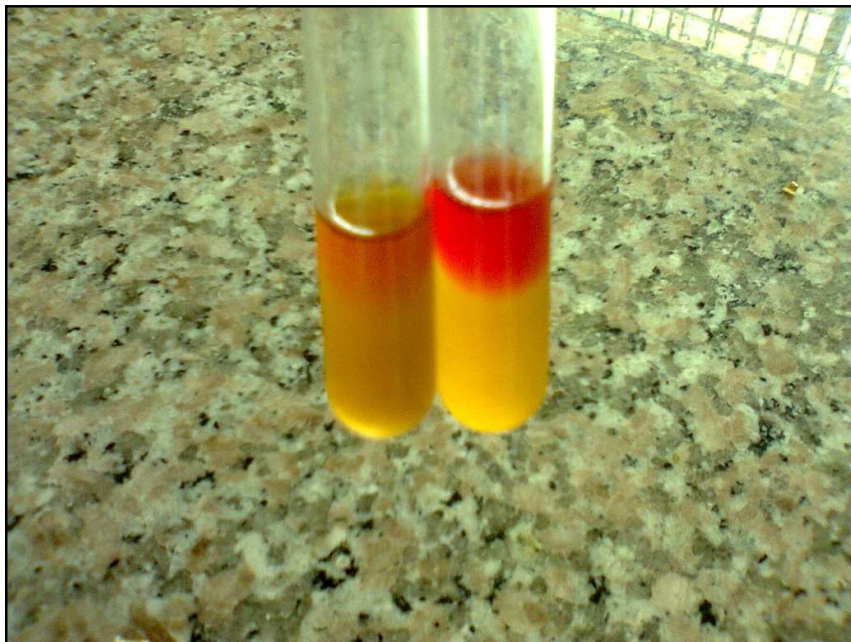
Fotografía 7: Prueba de la Coagulasa para identificación de *Estafilococo Aureus*



Fotografía 8: Medio de Simmons, prueba del citrato



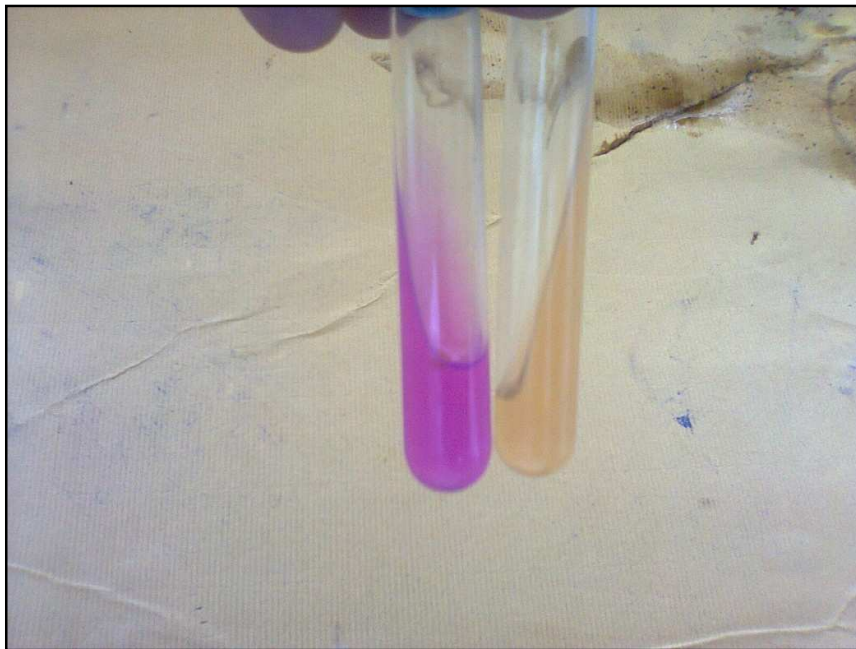
Fotografía 9: Prueba de Indol en medio MIO, también prueba de movilidad y Ornitina



Fotografía 10: Prueba de Rojo de Metilo en caldo MRPV



Fotografía 11: Prueba de Voges Paskeur en caldo de MRVP



Fotografía 12: Prueba de la Ureasa



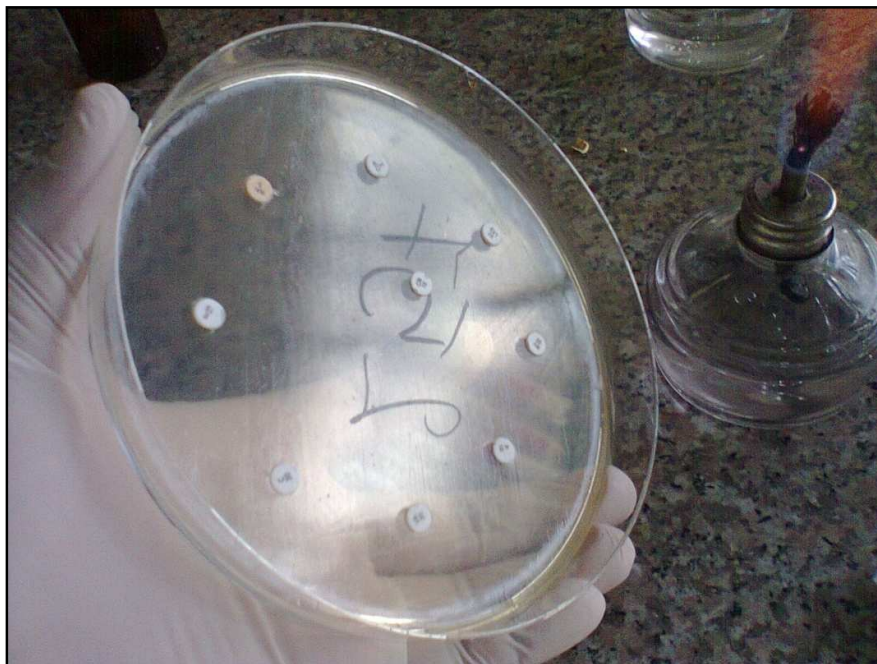
Fotografía 13: Discos de antibióticos usados para el antibiograma



Fotografía 14: Preparación del inóculo para antibiograma con el patrón de turbidez 0,5 de Macfarland



Fotografía 15: Estriación para antibiograma en medio de Mueller Hinton



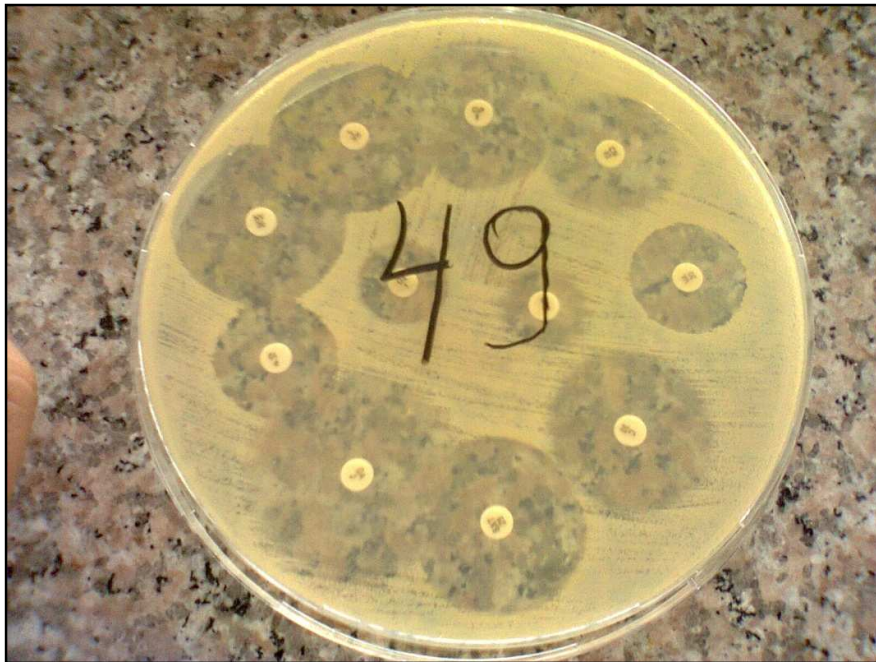
Fotografía 16: Colocación de discos de sensibilidad



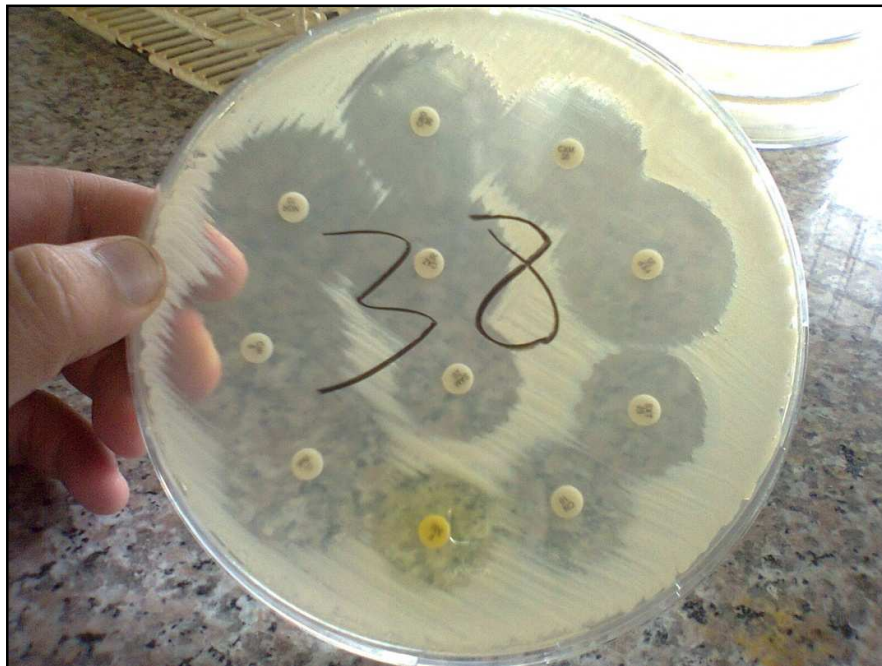
Fotografía 17: Cultivo de antibiogramas a 37° C durante 24 horas



Fotografía 18: Medición del halo de inhibición



Fotografía 19: Antibiograma de Gram Positivos



Fotografía 20: Antibiograma de Gram Negativos



ANEXO 6
TABLA N° 1

**Distribución del personal médico del hospital “Vicente Corral Moscoso”, según
colaboración con el estudio. Cuenca. 2011**

Colaboran	n	%
Si	285	95
No	15	5
Total	300	100

Fuente: Formularios de recolección de datos

Elaboración: Los autores

TABLA N° 2
**Distribución del personal médico del hospital “Vicente Corral Moscoso”, según uso del
teléfono celular. Cuenca. 2011**

Uso del teléfono	n	%
Si	276	96,84%
No	9	3,16%
Total	285	100

Fuente: Formularios de recolección de datos

Elaboración: Los autores

TABLA N° 3
**Distribución del personal médico del hospital “Vicente Corral Moscoso”, según sexo.
Cuenca. 2011.**

Sexo	n	%
Masculino	160	58 %
Femenino	116	42 %
Total	276	100 %

Fuente: Formularios de recolección de datos

Elaboración: Los autores



TABLA N° 4

Distribución del personal médico del hospital “Vicente Corral Moscoso”, según el cargo médico. Cuenca. 2011.

Cargo	n	%
Interno de Medicina	86	31,2 %
Médico Residente	84	30,4 %
Médico Tratante	106	38,4 %
Total	276	100 %

Fuente: Formularios de recolección de datos

Elaboración: Los autores

TABLA N° 6

Distribución de la contaminación bacteriana de los teléfonos del personal médico del hospital “Vicente Corral Moscoso”, según crecimiento bacteriano. Cuenca. 2011.

Crecimiento bacteriano	n	%
Positivo	259	93,8 %
Negativo	17	6,2 %
Total	276	100 %

Fuente: Formularios de recolección de datos

Elaboración: Los autores

TABLA N° 7

Distribución de la contaminación bacteriana de los celulares del personal médico del hospital “Vicente Corral Moscoso”, según el nivel de contaminación. Cuenca, 2011.

Grado de contaminación bacteriana	n	%
Nulo	17	6,2 %
Leve	77	27,9 %
Moderado	110	39,9 %
Intenso	72	26,1 %
Total	276	100 %

Fuente: Formularios de recolección de datos

Elaboración: Los autores



TABLA N° 8

Relación entre el nivel de contaminación bacteriana de los celulares con el sexo del personal médico del hospital “Vicente Corral Moscoso”. Cuenca. 2011

Sexo	<i>Estafilococo aureus</i>		<i>Estafilococo saprofiticus</i>		<i>Estafilococo epidermidis</i>		Total	
	n	%	n	%	n	%	n	%
Masculino	43	17,48	29	11,79	68	27,64	140	56,91
Femenino	38	15,45	22	8,94	46	18,70	106	43,09
Total	81	32,93	51	20,73	114	46,34	246	100,00

Fuente: Formularios de recolección de datos

Elaboración: Los autores

TABLA N° 9

Relación entre el nivel de contaminación bacteriana de los celulares con el cargo médico del personal del hospital “Vicente Corral Moscoso”. Cuenca. 2011

Cargo Médico	<i>Estafilococo aureus</i>		<i>Estafilococo saprofiticus</i>		<i>Estafilococo epidermidis</i>		Total	
	n	%	n	%	n	%	n	%
Interno	23	9,35	17	6,91	33	13,41	73	29,67
Residente	32	13,01	19	7,72	28	11,38	79	32,11
Tratante	26	10,57	15	6,10	53	21,54	94	38,21
Total	81	32,93	51	20,73	114	46,34	246	100,00

Fuente: Formularios de recolección de datos

Elaboración: Los autores

TABLA N° 12

Distribución de la contaminación bacteriana de los celulares del personal médico del hospital “Vicente Corral Moscoso”, según el tipo de bacterias gram positivas. Cuenca, 2011

Bacterias gram positivas	n	%
<i>Estafilococo aureus</i>	81	29,3 %
<i>Estafilococo saprofiticus</i>	51	18,5 %
<i>Estafilococo epidermidis</i>	114	41,3 %
Ninguno	30	10,9 %
Total	276	100 %

Fuente: Formularios de recolección de datos

Elaboración: Los autores



TABLA N° 13

Distribución de la Contaminación Bacteriana de los Celulares del Personal Médico del Hospital “Vicente Corral Moscoso”, según bacterias gram negativas. Cuenca. 2011.

Bacterias gram negativas	n	%
<i>Enterobacter aerogenes</i>	29	10,5 %
<i>Enterobacter cloacae</i>	20	7,2 %
<i>Enterobacter agglomerans</i>	7	2,5 %
<i>Citrobacter diversus</i>	7	2,5 %
<i>Citrobacter freundii</i>	6	2,2 %
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	2	0,7 %
Ninguno	205	74,27%
Total	276	100 %

Fuente: Formularios de recolección de datos

Elaboración: Los autores

TABLA N° 14

Relación de la contaminación bacteriana de los celulares del personal médico del hospital “Vicente Corral Moscoso”, según el sexo y el tipo de bacterias gram positivas aisladas. Cuenca, 2011.

Sexo	<i>Estafilococo aureus</i>		<i>Estafilococo saprofiticum</i>		<i>Estafilococo epidermidis</i>		Total	
	n	%	n	%	n	%	n	%
Masculino	43	17,48	29	11,79	68	27,64	140	56,91
Femenino	38	15,45	22	8,94	46	18,70	106	43,09
Total	81	32,93	51	20,73	114	46,34	246	100,00

Fuente: Formularios de recolección de datos

Elaboración: Los autores

TABLA N° 15

Relación entre la contaminación bacteriana de los celulares del personal médico del hospital “Vicente Corral Moscoso” con el cargo y el tipo de bacterias gram positivas aisladas. Cuenca, 2011.

Cargo Médico	<i>Estafilococo aureus</i>		<i>Estafilococo saprofiticum</i>		<i>Estafilococo epidermidis</i>		Total	
	n	%	n	%	n	%	n	%
Interno de Medicina	23	9,35	17	6,91	33	13,41	73	29,67
Médico residente	32	13,01	19	7,72	28	11,38	79	32,11
Médico Tratante	26	10,57	15	6,10	53	21,54	94	38,21
Total	81	32,93	51	20,73	114	46,34	246	100,00

Fuente: Formularios de recolección de datos

Elaboración: Los autores



TABLA N° 20

Relación del nivel de contaminación bacteriana con *Enterobacterias* en la superficie de los celulares con el sexo del personal médico del hospital “Vicente Corral Moscoso”.

Cuenca. 2011

Gram negativo	Sexo	Nivel de Contaminación bacteriana							
		leve		moderado		intenso		Total	
		n	%	n	%	n	%	n	%
<i>Enterobacter aerogenes</i>	Masculino	2	1,06	0	0,00	17	9,04	19	10,11
	Femenino	2	1,06	3	1,60	5	2,66	10	5,32
	Total	4	2,13	3	1,60	22	11,70	29	15,43
<i>Enterobacter cloacae</i>	Masculino	0	0,00	5	2,66	7	3,72	12	6,38
	Femenino	0	0,00	2	1,06	6	3,19	8	4,26
	Total	0	0,00	7	3,72	13	6,91	20	10,64
<i>Enterobacter agglomerans</i>	Masculino	0	0,00	3	1,60	1	0,53	4	2,13
	Femenino	0	0,00	1	0,53	2	1,06	3	1,60
	Total	0	0,00	4	2,13	3	1,60	7	3,72
<i>Citrobacter diversus</i>	Masculino	0	0,00	1	0,53	3	1,60	4	2,13
	Femenino	0	0,00	1	0,53	2	1,06	3	1,60
	Total	0	0,00	2	1,06	5	2,66	7	3,72
<i>Citrobacter freundii</i>	Masculino	0	0,00	1	0,53	2	1,06	3	1,60
	Femenino	0	0,00	1	0,53	2	1,06	3	1,60
	Total	0	0,00	2	1,06	4	2,13	6	3,19
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	Masculino	0	0,00	1	0,53	0	0,00	1	0,53
	Femenino	1	0,53	0	0,00	0	0,00	1	0,53
	Total	1	0,53	1	0,53	0	0,00	2	1,06
Ninguno	Masculino	42	22,34	51	27,13	14	7,45	107	56,91
	Femenino	30	15,96	40	21,28	11	5,85	81	43,09
	Total	72	38,30	91	48,40	25	13,30	188	100,00
Total		77	29,73	110	42,47	72	27,8	259	100,00

Fuente: Formularios de recolección de datos

Elaboración: Los autores



TABLA N° 21

Relación del nivel de contaminación bacteriana con *Estafilococos* en la superficie de los celulares, según el cargo del personal médico del hospital “Vicente Corral Moscoso”.

Cuenca. 2011

Gram positivo	Cargo Médico	Número de UFC (agrupada)							
		Leve		Moderado		Intenso		Total	
		n	%	n	%	n	%	n	%
<i>Estafilococo aureus</i>	Interno de Medicina	10	4,07	10	4,07	3	1,22	23	9,35
	Médico residente	11	4,47	12	4,88	9	3,66	32	13,01
	Médico Tratante	3	1,22	9	3,66	14	5,69	26	10,57
	Total	24	9,76	31	12,60	26	10,57	81	32,93
<i>Estafilococo saprofiticus</i>	Interno de Medicina	6	2,44	5	2,03	6	2,44	17	6,91
	Médico residente	7	2,85	11	4,47	1	0,41	19	7,72
	Médico Tratante	6	2,44	7	2,85	2	0,81	15	6,10
	Total	19	7,72	23	9,35	9	3,66	51	20,73
<i>Estafilococo epidermidis</i>	Interno de Medicina	16	6,50	16	6,50	1	0,41	33	13,41
	Médico residente	7	2,85	14	5,69	7	2,85	28	11,38
	Médico Tratante	11	4,47	26	10,57	16	6,50	53	21,54
	Total	34	13,82	56	22,76	24	9,76	114	46,34
Total		77	31,30	110	44,72	59	23,98	246	100,00

Fuente: Formularios de recolección de datos

Elaboración: Los autores



TABLA N° 22

Relación entre el nivel de contaminación bacteriana con *Enterobacterias* en los celulares con el cargo del personal médico del hospital “Vicente Corral Moscoso”. Cuenca. 2011

Gram negativo	Cargo Médico	Número de UFC (agrupada)							
		Leve		Moderado		Intenso		Total	
		n	%	n	%	n	%	n	%
<i>Enterobacter aerogenes</i>	Interno	2	0,77	2	0,77	6	2,32	10	3,86
	Residente	2	0,77	0	0,00	1	0,39	3	1,16
	Tratante	0	0,00	1	0,39	15	5,79	16	6,18
	Total	4	1,54	3	1,16	22	8,49	29	11,20
<i>Enterobacter cloacae</i>	Interno	0	0,00	3	1,16	1	0,39	4	1,54
	Residente	0	0,00	1	0,39	6	2,32	7	2,70
	Tratante	0	0,00	3	1,16	6	2,32	9	3,47
	Total	0	0,00	7	2,70	13	5,02	20	7,72
<i>Enterobacter agglomerans</i>	Residente	0	0,00	1	0,39	1	0,39	2	0,77
	Tratante	0	0,00	3	1,16	2	0,77	5	1,93
	Total	0	0,00	4	1,54	3	1,16	7	2,70
<i>Citrobacter diversus</i>	Interno	0	0,00	0	0,00	2	0,77	2	0,77
	Residente	0	0,00	2	0,77	1	0,39	3	1,16
	Tratante	0	0,00	0	0,00	2	0,77	2	0,77
	Total	0	0,00	2	0,77	5	1,93	7	2,70
<i>Citrobacter freundii</i>	Interno	0	0,00	1	0,39	0	0,00	1	0,39
	Residente	0	0,00	0	0,00	1	0,39	1	0,39
	Tratante	0	0,00	1	0,39	3	1,16	4	1,54
	Total	0	0,00	2	0,77	4	1,54	6	2,32
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	Interno	1	0,39	0	0,00	0	0,00	1	0,39
	Tratante	0	0,00	1	0,39	0	0,00	1	0,39
	Total	1	0,39	1	0,39	0	0,00	2	0,77
Ninguno	Interno	29	11,20	25	9,65	4	1,54	58	22,39
	Residente	23	8,88	33	12,74	9	3,47	65	25,10
	Tratante	20	7,72	33	12,74	12	4,63	65	25,10
	Total	72	27,80	91	35,14	25	9,65	188	72,59
Total		77	29,73	110	42,47	72	27,80	259	100,00

Fuente: Formularios de recolección de datos

Elaboración: Los autores



TABLA N° 25

Resistencia antibiótica del *Estafilococo aureus* aislado en la superficie de celulares del personal médico del hospital “Vicente Corral Moscoso”, según sexo. Cuenca. 2011

Antibióticos	Sexo						Valor de p
	Masculino		Femenino		Total		
	n	%	n	%	n	%	
Clindamicina	13	16,00%	6	7,40%	19	23,50%	0,125
Rifampicina	13	16,00%	11	13,60%	24	29,60%	0,899
Cloranfenicol	13	16,00%	4	4,90%	17	21,00%	0,029
Trimetropim	13	16,00%	11	13,60%	24	29,60%	0,899
Sulfametoxazol	13	16,00%	11	13,60%	24	29,60%	0,899
Eritromicina	17	21,00%	14	17,30%	31	38,30%	0,297
Ciprofloxacina	6	7,40%	4	4,90%	10	12,30%	0,639
Vancomicina	9	11,10%	7	8,60%	16	19,80%	0,777
Gentamicina	4	4,90%	8	9,90%	12	14,80%	0,137
Oxacilina	31	37,80%	28	34,14%	59	71,95%	0,490

Fuente: Cultivos y antibiogramas.

Elaboración: Los autores

TABLA N° 26

Relación entre la resistencia antibiótica del *Estafilococo epidermidis* aislado en la superficie de los celulares del personal médico del hospital “Vicente Corral Moscoso” con el sexo. Cuenca. 2011

Antibióticos	Sexo						Valor de p
	Masculino		Femenino		Total		
	n	%	n	%	n	%	
Clindamicina	11	9,60%	8	7,00%	19	16,70%	0,862
Rifampicina	5	4,40%	1	0,90%	6	5,30%	0,223
Cloranfenicol	6	5,30%	3	2,60%	9	7,90%	0,654
Trimetropim-Sulfametoxazol	7	6,10%	7	6,10%	14	12,30%	0,431
Eritromicina	22	19,30%	20	17,50%	42	36,80%	0,226
Ciprofloxacina	7	6,10%	2	1,80%	9	7,90%	0,423
Vancomicina	0	0,00%	1	0,90%	1	0,90%	0,841
Gentamicina	6	5,30%	1	0,90%	7	6,10%	0,292
Oxacilina	37	32,50%	24	21,10%	61	53,50%	0,806

Fuente: Cultivos y antibiogramas.

Elaboración: Los autores



TABLA N° 27

Relación entre la Resistencia antibiótica del *Estafilococo saprofiticus* aislado en la superficie de los celulares del personal médico del hospital “Vicente Corral Moscoso”, con el sexo. 2011

Antibióticos	Sexo						Valor de p
	Masculino		Femenino		Total		
	n	%	n	%	n	%	
Clindamicina	9	17,60%	11	21,60%	20	39,20%	0,126
Rifampicina	7	13,70%	7	13,70%	14	27,50%	0,596
Cloranfenicol	4	7,80%	7	13,70%	11	21,60%	0,121
Trimetropim-Sulfametoxazol	9	17,60%	15	29,40%	24	47,10%	0,008
Eritromicina	14	27,50%	16	31,40%	30	58,80%	0,078
Ciprofloxacina	4	7,80%	8	15,70%	12	23,50%	0,121
Vancomicina	5	9,80%	3	5,90%	8	15,70%	0,729
Gentamicina	3	5,90%	6	11,80%	9	17,60%	0,230
Oxacilina	18	35,30%	16	31,40%	34	66,70%	0,617

Fuente: Cultivos y antibiogramas.

Elaboración: Los autores

TABLA N° 28

Relación entre la Resistencia antibiótica del *Estafilococo saprofiticum* aislado en la superficie de los celulares del personal médico del hospital “Vicente Corral Moscoso” con el cargo médico. 2011.

Antibiótico	Cargo Médico								Valor de p
	Interno		Residente		Tratante		Total		
	n	%	n	%	n	%	n	%	
Clindamicina	6	11,76	8	15,69	6	11,76	20	39,22	0,913
Rifampicina	5	9,80	5	9,80	4	7,84	14	27,45	0,975
Cloranfenicol	5	9,80	4	7,84	2	3,92	11	21,57	0,543
Trimetropim-Sulfametoxasol	8	15,69	8	15,69	8	15,69	24	47,06	0,810
Eritromicina	10	19,61	12	23,53	8	15,69	30	58,82	0,847
Ciprofloxacina	2	3,92	4	7,84	6	11,76	12	23,53	0,162
Vancomicina	3	5,88	2	3,92	3	5,88	8	15,69	0,467
Gentamicina	4	7,84	2	3,92	3	5,88	9	17,65	0,554
Oxacilina	11	21,57	16	31,37	7	13,73	34	66,67	0,068

Fuente: Cultivos y antibiogramas.

Elaboración: Los autores



TABLA N° 29

Relación entre la resistencia antibiótica del *Estafilococo epidermidis* aislado en la superficie de los celulares del personal médico del hospital “Vicente Corral Moscoso” con el cargo médico. 2011

Antibiótico	Cargo Médico								
	Interno		Residente		Tratante		Total		Valor de p
	n	%	n	%	n	%	n	%	
Clindamicina	8	7,018	4	3,509	7	6,140	19	16,667	0,381
Rifampicina	1	0,877	1	0,877	4	3,509	6	5,263	0,591
Cloranfenicol	2	1,754	3	2,632	4	3,509	9	7,895	0,798
Trimetropim-Sulfametoxasol	3	2,632	1	0,877	10	8,772	14	12,281	0,109
Eritromicina	15	13,158	10	8,772	17	14,912	42	36,842	0,453
Ciprofloxacina	4	3,509	1	0,877	4	3,509	9	7,895	0,463
Vancomicina	0	0,000	0	0,000	1	0,877	1	0,877	0,559
Gentamicina	3	2,632	2	1,754	2	1,754	7	6,140	0,588
Oxacilina	15	13,158	17	14,912	29	25,439	61	53,509	0,477

Fuente: Cultivos y antibiogramas.

Elaboración: Los autores

TABLA N° 30

Resistencia antibiótica del *Estafilococo aureus* aislado en la superficie de los Celulares del Personal Médico del Hospital “Vicente Corral Moscoso”, según cargo médico. 2011.

Antibiótico	Cargo Médico								Valor de p
	Interno		Residente		Tratante		Total		
	n	%	n	%	n	%	n	%	
Clindamicina	6	7,41	8	9,88	5	6,17	19	23,46	0,822
Rifampicina	5	6,17	10	12,35	9	11,11	24	29,63	0,594
Cloranfenicol	3	3,70	10	12,35	4	4,94	17	20,99	0,168
Trimetropim-Sulfametoxasol	5	6,17	8	9,88	11	13,58	24	29,63	0,220
Eritromicina	13	16,05	8	9,88	10	12,35	31	38,27	0,059
Ciprofloxacina	1	1,23	4	4,94	5	6,17	10	12,35	0,286
Vancomicina	3	3,70	6	7,41	7	8,64	16	19,75	0,467
Gentamicina	4	4,94	4	4,94	4	4,94	12	14,81	0,865
Oxacilina	18	22,22	22	27,16	19	23,46	59	72,84	0,595

Fuente: Cultivos y antibiogramas.

Elaboración: Los autores



TABLA N° 31

Resistencia antibiótica del *Estafilococo aureus* aislado en la superficie de los celulares del personal médico del hospital “Vicente Corral Moscoso”, según el área de servicio.

2011.

Área de trabajo	Antibiótico resistencia																	
	Clindamicina		Rifampicina		Cloranfenicol		Oxacilina		Gentamicina		Vancomicina		Trimetropim-Sulfametoxazol		Ciprofloxacina		Eritromicina	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Clínica	6	27	4	18	5	23	14	64	2	9	1	5	5	23	4	18	12	55
Cirugía	3	16	8	42	5	26	14	74	2	11	4	21	5	26	3	16	6	32
Gineco-Obstetricia	4	33	3	25	3	25	12	100	3	25	2	17	4	33	0	0	6	50
Pediatría	2	20	4	40	1	10	6	60	2	20	4	40	3	30	1	10	3	30
Neonatología	2	100	2	100	1	50	2	100	1	50	2	100	1	50	0	0	1	50
UCI adultos	0	0	1	50	0	0	2	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Quirófano	1	25	1	25	1	25	4	100	0	0	1	25	0	0	0	0	0	0
Consulta Externa	0	0	1	33	0	0	0	0	1	33	1	33	3	100	1	33	1	33
Emergencia	0	0	0	0	0	0	2	100	0	0	1	50	0	0	0	0	0	0
Psiquiatría	0	0	0	0	0	0	0	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Imagenología	1	33	0	0	1	33	2	67	1	33	0	0	3	100	1	33	2	67
Total	19	23	24	30	17	21	0	73	12	15	16	20	24	30	10	12	31	38
Valor de p	0,666		0,482		0,842		0,889		0,840		0,253		0,614		0,145		0,684	

Fuente: Cultivos y antibiogramas.

Elaboración: Los autores



TABLA N° 32
Resistencia antibiótica del *Estafilococo saprofiticum* aislado en la superficie de los celulares del personal médico del hospital “Vicente Corral Moscoso”, según el área de servicio. 2011.

Área de trabajo	Resistencia Antibiótica																	
	Clindamicina		Rifampicina		Cloranfenicol		Oxacilina		Gentamicina		Vancomicina		Trimetropim-Sulfametoxazol		Ciprofloxacina		Eritromicina	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Clínica	10	53	6	32	6	32	9	47	7	37	6	32	11	58	6	32	12	63
Cirugía	3	20	3	20	4	27	13	87	0	0	0	0	3	20	2	13	7	47
Gineco-Obstetricia	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pediatría	2	29	1	14	0	0	6	86	0	0	0	0	4	57	0	0	4	57
Neonatología	0	0	1	100	0	0	1	100	0	0	1	100	1	100	0	0	1	100
UCI adultos	2	100	2	100	1	50	2	100	1	50	1	50	2	100	2	100	1	50
Quirófano	1	50	0	0	0	0	1	50	1	50	0	0	1	50	0	0	2	100
Consulta Externa	1	33	0	0	0	0	1	33	0	0	0	0	1	33	0	0	1	33
Triage	0	0	1	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	100	1	100
Imagenología	1	100	0	0	0	0	1	100	0	0	0	0	1	100	1	100	1	100
Total	20	39	14	27	11	22	34	67	9	18	8	16	24	47	12	24	30	59
Valor de p	0,216		0,739		0,191		0,124		0,049		0,096		0,180		0,266		0,745	

Fuente: Cultivos y antibiogramas.

Elaboración: Los autores



TABLA N° 33
Resistencia antibiótica del *Stafilococo epidermidis* aislado en la superficie de los celulares del personal médico del hospital “Vicente Corral Moscoso”, según el área de servicio. 2011.

Stafilococo epidermidis																				
Área de trabajo	Antibiótico resistencia																			
	Clindamicina		Rifampicina		Cloranfenicol		Oxacilina		Gentamicina		Vancomicina		Trimetoprim		Sulfametoxazol		Ciprofloxacina		Eritromicina	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Clínica	4	22	1	6	1	6	8	44	0	0	0	0	4	22	3	17	8	44		
Cirugía	6	26	1	4	0	0	12	52	2	9	0	0	2	9	1	4	6	26		
Gineco-Obstetricia	1	5	1	5	3	14	13	59	2	9	0	0	2	9	3	14	10	45		
Pediatría	3	20	0	0	2	13	8	53	2	13	0	0	2	13	0	0	9	60		
Neonatología	1	25	0	0	0	0	1	25	0	0	0	0	1	25	0	0	1	25		
UCI adultos	1	50	0	0	0	0	1	50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
UCI pediátrico	0	0	1	50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Quirófano	0	0	0	0	0	0	4	50	1	13	0	0	0	0	1	13	3	38		
Consulta Externa	2	40	0	0	1	20	4	80	0	0	0	0	2	40	0	0	1	20		
Emergencia	0	0	0	0	0	0	1	50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Todas	0	0	0	0	0	0	1	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Triage	0	0	0	0	1	100	1	100	0	0	0	0	0	0	1	100	0	0		
Imagenología	0	0	0	0	0	0	3	100	0	0	0	0	0	0	0	0	1	33		
Infectología	1	50	1	50	0	0	2	100	0	0	1	50	0	0	0	0	2	100		
Odontología	0	0	1	50	1	50	2	100	0	0	0	0	1	50	0	0	1	50		
Total	19	17	6	5	9	8	61	54	7	6	1	1	14	12	9	8	42	37		
Valor p	0.340		0.799		0.445		0.700		0.94		0.316		0.651		0.430		0.886			

Fuente: Cultivos y antibiogramas.

Elaboración: Los autores



TABLA N° 34

Resistencia antibiótica del *Enterobacter aerogenes* aislado en la superficie de celulares del personal médico del hospital “Vicente Corral Moscoso”, según el área de servicio.

2011.

Antibióticos	Área de trabajo																						Valor de p
	Clínica		Cirugía		Gineco-Obstetricia		Pediatría		UCI		Quirófano		Consulta Externa		Patología Clínica		Odontología		Psiquiatría		Total		
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	
Imipenem	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,739	
Gentamicina	7	24	3	10	1	3	2	7	1	3	1	3	1	3	1	3	1	3	1	3	19	66	0,180
Ceftazidima	6	21	3	10	1	3	2	7	0	0	1	3	1	3	1	3	0	0	1	3	16	55	0,095
Ceftriaxona	7	24	3	10	1	3	2	7	0	0	1	3	1	3	1	3	0	0	1	3	17	59	0,064
Cefepima	5	17	1	3	1	3	0	0	0	0	1	3	1	3	1	3	0	0	0	0	10	34	0,124
Cefalotina	6	21	3	10	1	3	2	7	0	0	1	3	1	3	1	3	1	3	1	3	17	59	0,799
Nitrofurantoina	6	21	3	10	1	3	2	7	0	0	1	3	1	3	1	3	0	0	1	3	16	55	0,090
Trimetropim-Sulfametoxazol	5	17	3	10	1	3	2	7	0	0	1	3	1	3	1	3	0	0	1	3	15	52	0,480
Ciprofloxacina	4	14	3	10	1	3	2	7	0	0	1	3	1	3	1	3	0	0	1	3	14	48	0,190
Ampicilina-Sulbactam	1	3	0	0	1	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3	0	0	3	10	0,547

Fuente: Cultivos y antibiogramas.

Elaboración: Los autores



TABLA N° 35

Resistencia antibiótica del *Enterobacter cloacae* aislado en los Celulares del Personal Médico del Hospital “Vicente Corral Moscoso”, según el área de servicio. Cuenca. 2011.

Antibióticos	Área de trabajo																	Valor de p
	Clínica		Cirugía		Gineco-Obstetricia		UCI		Quirófano		Emergencia		Infectología		Total			
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%		
Imipenem	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	
Gentamicina	4	20	1	5	7	35	1	5	1	5	1	5	1	5	16	80	0,268	
Ceftazidima	4	20	0	0	7	35	1	5	1	5	1	5	1	5	15	75	0,898	
Ceftriaxona	4	20	0	0	7	35	1	5	1	5	1	5	1	5	15	75	0,742	
Cefepima	3	15	0	0	4	20	1	5	0	0	0	0	1	5	9	45	0,085	
Cefalotina	4	20	0	0	7	35	1	5	1	5	1	5	1	5	15	75	0,46	
Nitrofurantoina	4	20	0	0	7	35	1	5	1	5	1	5	1	5	15	75	0,779	
Trimetropim-Sulfametoxazol	3	15	0	0	7	35	1	5	2	10	1	5	1	5	15	75	0,651	
Ciprofloxacina	3	15	0	0	7	35	1	5	1	5	1	5	0	0	13	65	0,079	
Ampicilina-Sulbactam	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	

Fuente: Cultivos y antibiogramas.

Elaboración: Los autores