



**La U INVESTIGA**

**ARTÍCULO CIENTÍFICO/ SCIENTIFIC PAPER**

MEDICINA

Volumen 4. Número 1. Enero - Junio 2017

ISSN 1390-910X

## **AISLAMIENTO DE BACTERIAS PATÓGENAS DE LA SUPERFICIE DE TELÉFONOS CELULARES DEL PERSONAL DE SALUD DE LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS Y NEONATOLOGÍA DEL HOSPITAL LUIS GABRIEL DÁVILA DE LA CIUDAD DE TULCÁN**

ISOLATION OF PATHOGENIC BACTERIA OF THE SURFACE OF CELL PHONES OF THE HEALTH PERSONNEL OF THE UNIT OF INTENSIVE CARE AND NEONATOLOGY OF THE HOSPITAL LUIS GABRIEL DÁVILA OF THE CITY OF TULCÁN

**SAMBACHE HERRERA ESTEBAN FABRICIO**  
MEDICO CIRUJANO/ HOSPITAL LUIS GABRIEL DÁVILA

Autor para correspondencia: [estebans900@hotmail.com](mailto:estebans900@hotmail.com)

Manuscrito recibido el 19 de Abril del 2016  
Aceptado, tras revisión, el 1 de Junio del 2017

## RESUMEN

---

Dentro del área de salud el teléfono celular es un dispositivo indispensable para el personal, pero a su vez es un factor de contaminación y transmisión de infecciones debido a las bacterias que se encuentran presentes en estos aparatos.

Esta investigación tuvo como objetivo determinar las bacterias patógenas presentes en teléfonos celulares del personal de salud de la Unidad de Cuidados Intensivos y Neonatología del Hospital Luis Gabriel Dávila de la ciudad de Tulcán, a través de un estudio cuantitativo de tipo observacional descriptivo, se procedió a la recolección de muestras mediante hisopados sobre la superficie de los dispositivos móviles, mediante tinción de Gram, aislamiento en medios de cultivo (agar sangre, chocolate y MacConkey) y métodos bioquímicos para la identificación bacteriana. De los 40 teléfonos a los que se le realizó el cultivo en 34 de ellos hubo crecimiento de bacterias evidenciando que la bacteria con mayor prevalencia es la de la *Escherichia coli* con un 19,44% seguido de *Staphylococcus epidermidis* y *Sphingomonas paucimobilis* con un 13,89 %. Se concluyó que la superficie del 85% de los teléfonos celulares del personal médico y enfermería del Hospital “Luis Gabriel Dávila”, de la ciudad de Tulcán se encuentra contaminada por bacterias patógenas responsables de infecciones asociadas a la atención sanitaria (IAAS).

**Palabras Claves:** bacterias, patógenas, teléfonos celulares, cultivo, IAAS.

## ABSTRACT

---

Within the health area the cell phone is an indispensable device for the staff, but at the same time is a factor of contamination and transmission of infections due to the bacteria that are present in these devices.

This research was aimed to determine the pathogenic bacteria present on cell phones of health personnel of the Intensive Care and Neonatology Unit of “Luis Gabriel Dávila Hospital” in the city of Tulcán, through a quantitative study, observational and descriptive type.

We proceeded to the collection of samples by swab the surface of the mobile devices, using Gram staining, isolation in culture media (blood agar, chocolate and MacConkey) and biochemical methods for the bacterial identification. Of the 40 telephones that were analyzed, in 34 of them there was growth of bacteria evidencing that the bacterium with the highest prevalence is *Escherichia coli* with 19.44%, followed by *Staphylococcus epidermidis* and *Sphingomonas paucimobilis* with a 13, 89%.

It was concluded that the surface area of 85% of the cell phones of medical and nursing staff of the “Luis Gabriel Dávila” Hospital in the city of Tulcán are contaminated by pathogenic bacteria responsible for infections associated with health care (IAAS).

**Key Words:** bacteria, pathogens, cell phones, culture, IAAS.

## INTRODUCCIÓN

Las infecciones adquiridas durante la atención sanitaria (IAAS), se deben en gran medida por falta de cumplimiento de normas de higiene. Semmelweis demostró que las manos del personal de salud son fuente de transmisión de bacterias a los pacientes, mismo que plantea normas de higiene para prevenir una infección nosocomial dentro de un entorno hospitalario (1).

La teoría de NIGHTINGALE establece que “Todas las condiciones y las fuerzas externas influyen en la vida y el desarrollo de un organismo “, demostrando que la higiene es un elemento importante, en la participación activa del ser humano (2).

El servicio de Cuidados Intensivos representa menos del 10% de camas en los hospitales y pese a ello, es un área de riesgo muy elevada ya que el 20% de las enfermedades nosocomiales son transmitidas en este lugar (3).

Las infecciones adquiridas durante la atención sanitaria (IAAS) representan un desafío creciente en las Unidades de neonatología, un problema que siempre se encuentra presente pese a las posibles soluciones que se han puesto en marcha para disminuir la infección (4).

Los instrumentos que utiliza el personal de salud de los hospitales así como sus manos pueden ser factores de transmisión de microorganismos. Los resultados de los estudios demuestran que los celulares que son utilizados por el personal son factores potenciales de contaminación y al estar en contacto con el paciente influye de manera directa en la transmisión de bacterias. En un estudio realizado por Goldblatt J. y colaboradores se determinó que una quinta parte de los teléfonos exa-

minados sirven como albergue para microorganismos patógenos. (5).

Según los datos de la Sociedad Internacional de Enfermedades Infecciosas (ISID) la prevalencia de las infecciones nosocomiales en los países desarrollados es de 5-10 % y en los países en desarrollo pueden superar el 25% (6). Es por esta razón que los Hospitales deben optar por tomar medidas de bioseguridad puestas en marcha diariamente en las unidades médicas y de esta manera reducir la morbilidad y mortalidad de los pacientes que se encuentran hospitalizados en las diferentes áreas de salud.

## MATERIALES Y MÉTODOS

### TIPO DE ESTUDIO

La presente investigación es un estudio cuantitativo de tipo observacional descriptivo.

### MUESTRA

La muestra está conformada por un médico especialista, cuatro médicos generales y once enfermeras de la Unidad de Cuidados Intensivos; en la Unidad de Neonatología incluye cuatro médicos especialistas, cinco médicos generales y quince enfermeras.

## PROCEDIMIENTOS DE RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN

- 1.- Una vez socializado con los participantes los objetivos de la investigación, se solicita firmen la forma de consentimiento informado.
- 2.- La información será recolectada mediante la aplicación de encuestas en donde se cuantificara las

variables: sexo, cargo que desempeña, medidas de aseo de celulares, frecuencia de limpieza de celulares, uso de celular en el área de trabajo.

3.- Posteriormente se procederá a la recolección de muestras mediante hisopados de la superficie anterior y posterior de los dispositivos móviles, Esta muestra se colocará en un tubo de ensayo previamente etiquetado.

4.- Una vez obtenidas las muestras se realizará la identificación bacteriana mediante tinción de Gram, aislamiento en medios de cultivo (agar sangre, chocolate y Mac-Conkey) y métodos bioquímicos.  
- Primero se hace una coloración Gram de las bacterias que crecieron en el medio de cultivo para revelar la bacteria, agrupación y grupo taxonómico al que pertenece y dar la pauta para la identifica-

ción de bacterias Gram positivos y Gram negativos.

-Para identificar bacterias Gram positivas Staphylococcus o Streptococcus. se realizó pruebas confirmatorias de con coagulasa como lo es para Staphylococcus aureus y Staphylococcus epidermidis.

-La Prueba de bilis esculina permite diferenciar entre Enterococos spp. y Streptococcus.

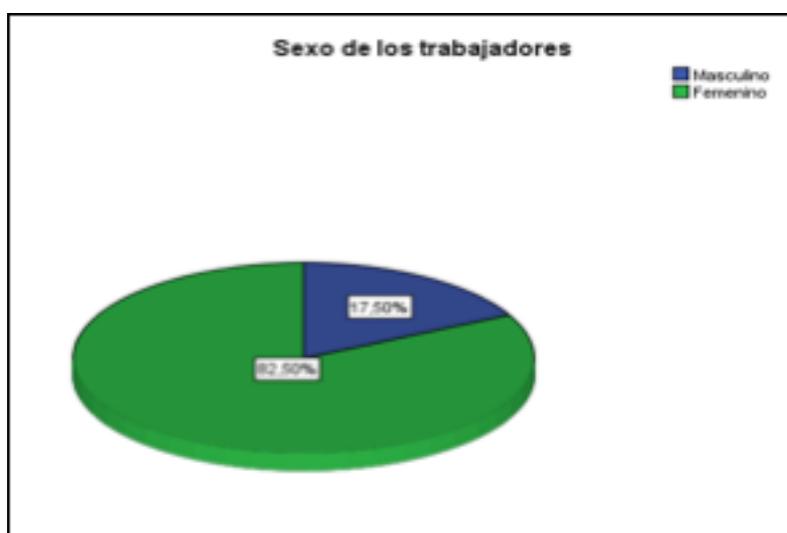
-El Test de camp para Streptococcus grupo b mismas que confirmarán la existencia de bacilos Gram negativos

- En el caso de bacterias no comunes que se encontró en los cultivos estudiados se utilizó el equipo VITEK2 que utiliza un casete con diferentes sustratos y realiza automáticamente la identificación bacteriana entre 18 a 24 horas de incubación.

## RESULTADOS

De los 40 trabajadores que forman la muestra 33 son mujeres para un 82,5% del total mientras que solo 7 de estos trabajadores son de sexo masculino para un 17,5 % de la muestra. (Figura 1.)

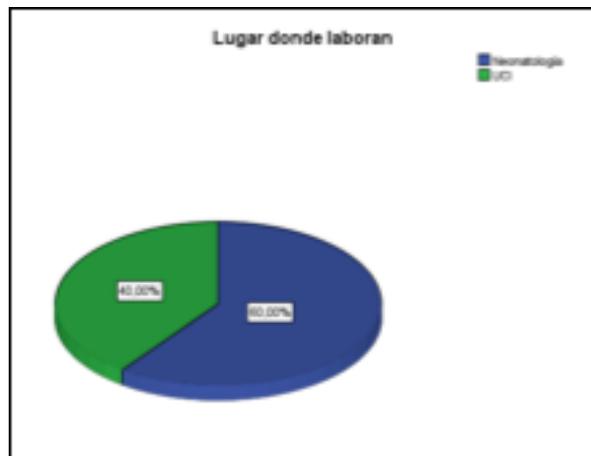
**Figura 1. Distribución porcentual del sexo de los trabajadores**



**Figura 2. Distribución de frecuencia del cargo que ocupan los trabajadores**



**Figura 3. Distribución porcentual del lugar donde laboran los trabajadores**



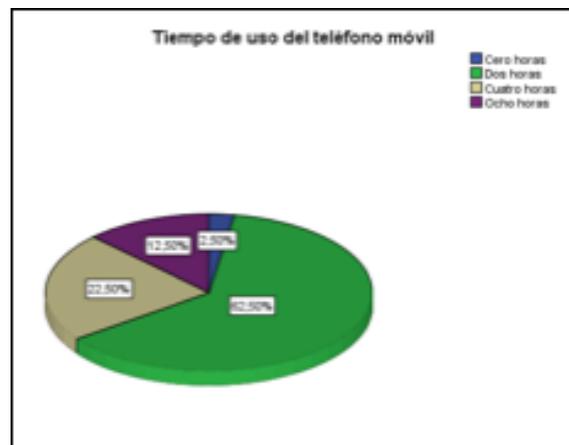
**Figura 4. Distribución porcentual de la disponibilidad de celulares**



**Figura 5. Distribución de frecuencias del uso de los teléfonos celulares en el área de trabajo**

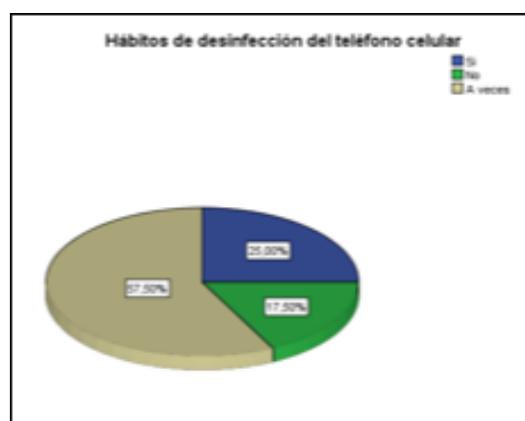


**Figura 6. Distribución porcentual del tiempo de uso del teléfono**



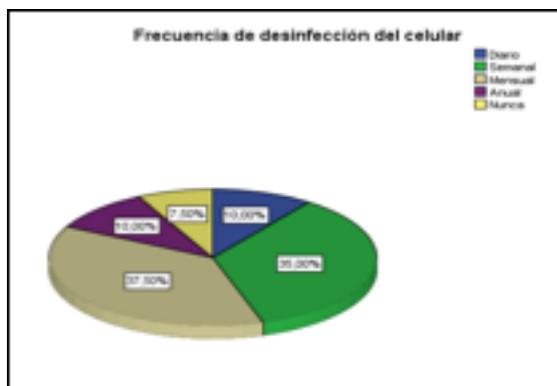
En la figura 7 se puede visualizar la mayor composición de la muestra está formada por trabajadores que alegan que algunas veces ellos desinfectan sus teléfonos, este grupo es de 23 trabajadores que representa un 57,5%. Otros 10 trabajadores afirman categóricamente que si tienen hábito de desinfectar los teléfonos móviles conociendo el riesgo de contaminación que tienen, y 7 trabajadores que representan el 17,5% dicen que no tienen este hábito.

**Figura 7. Distribución de frecuencias del hábito de desinfección de los celulares**

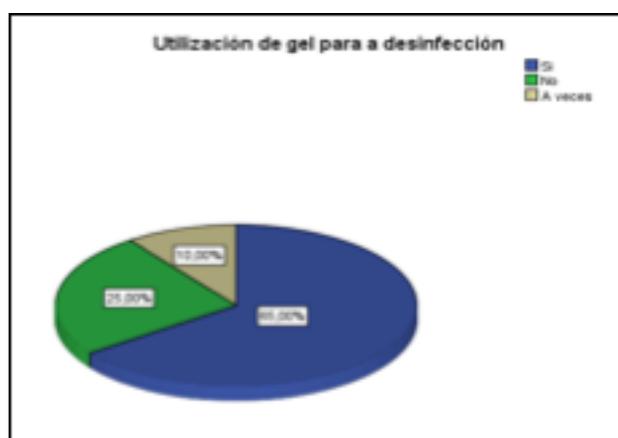


En la figura 8 se observa que quince de los trabajadores encuestados dicen que ellos desinfectan sus celulares una vez al mes con un 37,5 %. Catorce de estos trabajadores dicen que la frecuencia con que limpian sus teléfonos es semanal y representa el 35 % de los encuestados. Otros dos grupos que representan el 10 % cada uno afirman que la frecuencia que utilizan es diaria y anualmente mientras que el grupo más pequeño dice no hacerlo nunca y este representa el 7,5%.

**Figura 8. Distribución porcentual sobre la frecuencia de desinfección del celular**



**Figura 9. Distribución porcentual sobre la utilización del gel para la desinfección**

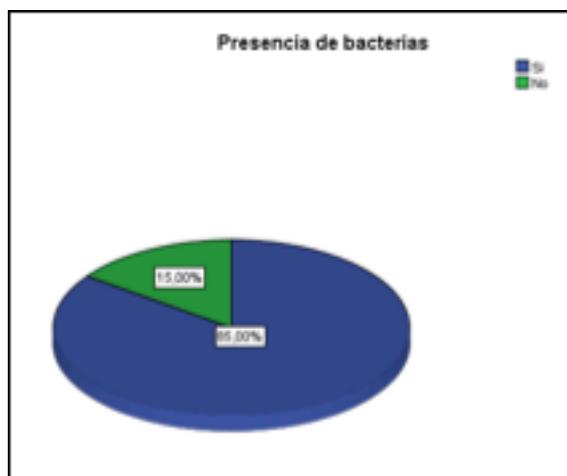


**Figura 10. Distribución de frecuencias del lavado de manos**



En la figura 11 de los 40 teléfonos a los que se le realizó el cultivo en 34 de ellos hubo crecimiento de bacterias lo que representa un 85% mientras que en 6 de los teléfonos no creció ninguna bacteria lo que representa el 15 % de la muestra.

**Figura 11. Distribución de frecuencia de la presencia de bacterias en los teléfonos**



En la tabla 1 Los resultados que se muestran en la tabla están relacionados con la especie bacteriana presentes por teléfonos donde se presenta que la mayor prevalencia es de *Escherichia coli* con un 19,44% seguido de *Staphylococcus epidermidis* y *Sphingomonas paucimobilis* con un 13,89 %.

Tabla 1. Prevalencia de especie bacteriana

		Frecuencia	Porcentaje
Válidos	<i>Acinetobacter baumannii</i>	1	2,78
	<i>Acinetobacter iwoffii</i>	1	2,78
	<i>Bacillus spp</i>	4	11,11
	<i>Staphylococcus epidermidis</i>	5	13,89
	<i>Escherichia coli</i>	7	19,44
	<i>Enterobacter aerogenes</i>	2	5,56
	<i>Enterococcus faecalis</i>	2	5,56
	<i>Enterococcus spp</i>	1	2,78
	<i>Moraxella catarrhalis</i>	2	5,56
	<i>Klebsiella pneumoniae</i>	1	2,78
	<i>Streptococcus viridans</i>	1	2,78
	<i>Pantoea agglomerans</i>	1	2,78
	<i>Sphingomonas paucimobilis</i>	5	13,89
	<i>Sarcina</i>	2	5,56
	<i>Staphylococcus coagulasa negativo</i>	3	8,33
	<i>Stenotrophomonas maltophilia</i>	3	8,33
	<i>Trichosporon beigellii</i>	1	2,78
	Total (teléfonos)	36	100,0

Para determinar la relación existente entre las variables crecimiento de bacterias y el cargo de los trabajadores se puede evidenciar que la mayor prevalencia de bacterias se presenta en el personal residente con un 88,9% seguido de los enfermeros con un 84,6 % y por último los tratantes con un 80 %. (Tabla 2)

Tabla 2. Análisis de contingencia entre el cargo que ocupan los trabajadores y la presencia de bacterias

			Presencia de bacterias		Total
			Si	No	
Cargo que ocupan los trabajadores	Tratante	Recuento	4	1	5
		% dentro de Cargo que ocupan los trabajadores	80,0%	20,0%	100,0%
	Residente	Recuento	8	1	9
		% dentro de Cargo que ocupan los trabajadores	88,9%	11,1%	100,0%
	Enfermeros	Recuento	22	4	26
		% dentro de Cargo que ocupan los trabajadores	84,6%	15,4%	100,0%
Total	Recuento	34	6	40	
	% dentro de Cargo que ocupan los trabajadores	85,0%	15,0%	100,0%	

## DISCUSIÓN

Al identificar las especies bacterianas presentes en 40 celulares del personal de salud en el área de Cuidados Intensivos y Neonatología del Hospital “Luis Gabriel Dávila” de la ciudad de Tulcán, sobresale que los tipos de bacterias presentes que predominan son: Escherichia coli, en un 19,44%, seguida de Staphylococcus epidermidis y Sphingomonas paucimobilis, en un 13,89%.

Si se compara con un estudio similar enfocado en las condiciones de los teléfonos móviles del personal médico del Hospital “Vicente Corral Moscoso”, en Cuenca, fechado en 2012, la relevancia del tipo de bacterias puede decirse que varía. En tal investigación salen a relucir Enterobacter aerogenes (11.2%), Enterobacter cloacae (7.7%), Citrobacter diversus (2,7%), Citrobacter Freudii (2,4%) y Enterobacter Agglomerans (2,7%). (7)

De acuerdo con Muñoz et al. (2012), en el año 1978 Cozanitis y Cols describieron la contaminación bacteriana de teléfonos en el área de Cuidados Intensivos. A dicho antecedente se suma un estudio de Dial-a-Phone del Reino Unido –cotejado por la misma fuente–, aseverando que los teléfonos son portadores de diversas bacterias. La comprobación indicó la existencia de un mayor número de los nombrados microorganismos en el teléfono celular que en otros objetos más susceptibles de presentar infecciones, como el asiento de un baño público. (8)

En un hospital de Irlanda del Norte se desarrolló una investigación a partir de 150 muestras de celulares recogidas mediante un hisopo húmedo bacteriológico, además de un cuestionario de 12 ítems que ilustra particularmente el empleo de celulares en el área de trabajo. Como resultado principal destacó que 49 de 150 (es decir, el 33%,) utilizaron su teléfono únicamente para uso personal, mientras que solo 17 de 150 (el 12% del total) lo usó exclusivamente para la práctica clínica, además 64 de 150 (el 43%) emplearon sus dispositivos tanto para uso clínico como personal.(9)

No obstante, la predisposición a la desinfección de los teléfonos celulares como hábito importante en el personal de Salud, y la utilización de ciertos antisépticos, determinan los niveles de desinfección. Tankhiwale, citado en (Miranda & Polo, 2015), demostró con su estudio que luego de la desinfección con alcohol isopropil al 70%, durante 5 minutos, el crecimiento bacteriano disminuía en un 96%. (10)

El presente estudio analiza sin embargo la desinfección con gel antiséptico como un método efectivo para lograr la eliminación o disminución de la pre-

sencia de bacterias en los mismos. La efectividad guarda estrecha relación con que más del 60% tiende a utilizar este tipo de desinfectante. No obstante, un 25% de los trabajadores no usa este tipo de gel; mientras que el 10% afirma utilizarlo algunas veces.

Al relacionar la contaminación bacteriana de acuerdo con la ocupación laboral dentro del personal de enfermería y médico en esta investigación se pudo demostrar que la mayor prevalencia de bacterias se presenta en los médicos residentes, con un 88,9%; al que le siguen los enfermeros, con un 84,6%; y en último plano, los tratantes, con un 80 %.No se encontró relación directa entre dichas variables.

## CONCLUSIONES

La superficie del 85% de los teléfonos celulares del personal médico y enfermería del Hospital “Luis Gabriel Dávila”, de la ciudad de Tulcán se encuentra contaminada por bacterias patógenas. Los niveles de contaminación por bacterias patógenas son variables en los distintos grupos estudiados, de estos los teléfonos celulares de los médicos residentes tienen un nivel de contaminación mayor de 88,9% en comparación con los el personal de enfermería y con los médicos tratantes.

El nivel de contaminación bacteriana de los teléfonos celulares no muestra asociación entre la intensidad y el área donde desempeñan sus labores.

La superficie de los teléfonos celulares del personal médico y enfermería se encuentra intensamente contaminados por *Escherichia coli* con un 19,44% seguido de *Staphylococcus epidermidis* y *Sphingomonas paucimobilis* con un 13,89 %.

Las bacterias de la flora, enterobacterias, son los principales contaminantes de la superficie de los teléfonos celulares, entre ellos *Escherichia coli*, lo que representa una posible contaminación fecal.

Se encontró que no hay relación estadística entre la presencia de bacterias en la superficie de los teléfonos celulares y el cargo.

## RECOMENDACIONES

Aumentar la frecuencia y modo de desinfección de los celulares de los profesionales que laboran en las salas de Cuidados Intensivos y Neonatología. Restringir el acceso de los teléfonos celulares a las áreas consideradas de aislamiento no es una medida aconsejable ya que hoy en día el teléfono celular es un instrumento de apoyo para el personal de salud.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Semmelweis. (1861). Die Aetilogie, Begridd und die der Profilaxis des Kindbettfiebers. Budapest: CA de Hartleben Verlags-Expedición de 1861.
2. CARLIER, J. O. (2013). INFECCIONES NOSOCOMIALES EN PACIENTES QUEMADOS INGRESADOS A LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS DE JULIO A DICIEMBRE DEL 2012 DEL HOSPITAL LUIS VERNAZA DE GUAYAQUIL. GUAYAQUIL: UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL.
3. Dror Marchaim, M. -K. (Dec 22, 2015.). Infections and antimicrobial resistance in the intensive care unit: *Epidemiology and prevention*. 18.
4. Real, C. M.-J.-P.-P.-M.-C. (2000). Nosocomial infection, surveillance and control in Neonatology. *ANALES Sis San Navarra* 2000, Vol. 23, Suplemento, 8.
5. Goldblatt J, K. I. (April 2007). Use of Cellular Telephones and Transmission of Pathogens by Medical Staff in New York and Israel. Cambridge University Press on behalf of The Society for Healthcare Epidemiology of America, 4.
6. Ojeda, Evaluación del cumplimiento de las normas de bioseguridad en el Hospital UTPL, en las áreas de emergencia, hospitalización, quirófano, laboratorio y consulta externa, durante el período enero – marzo de 2012 , 2012
7. Delgado, L., Galarza, J., & Heras, M. (2012). Contaminación bacteriana y resistencia antibiótica en los celulares del personal de salud médico del Hospital Vicente Corral Mosco. Cuenca. 2011-2012. Cuenca: Universidad de Cuenca. Facultad de Ciencias Médicas. Escuela de Medicina.
8. Muñoz , J., Varela, L., Chávez, P., Becerra, A., & Moreno, M. A. (1 de Enero de 2012). Bacterias patógenas aisladas de teléfonos celulares del personal y alumnos de la Clínica Multidisciplinaria (CLIMUZAC) de la Unidad Académica de Odontología de la UAZ .
9. D. Mark, C. L. (2014). Mobile phones in clinical practice: reducing the risk of bacterial contamination. *Stein Int J Clin Pract* .
10. Miranda, H. E., & Polo, D. A. (2015). Teléfonos celulares como fuente de contaminación de bacterias patógenas en el personal de salud del Hospital de los Valles, Cumbayá, Ecuador en Noviembre, 2014. Quito: Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Facultad de Medicina.