

# Identificación de la diversidad de bacterias presentes en pantallas de teléfonos celulares.

ROBLES REYES JANNET GUADALUPE, AYALA GARDUÑO LAURO

**Resumen—** *El ambiente se encuentra lleno de microorganismos con los cuales los humanos están en constante contacto. Al manipular teléfonos celulares, las manos pueden transferir estos microbios a las pantallas de los mismos y es posible que esto ponga el riesgo la salud de las personas. Al tomar muestras de las pantallas de teléfonos y cultivarlas en medios adecuados, se pudo encontrar una gran diversidad de colonias de bacterias.*

## I. INTRODUCCIÓN

### *Planteamiento del problema*

*¿Qué diversidad de colonias de bacterias pueden existir en las pantallas de los teléfonos celulares?*

Las bacterias son microorganismos unicelulares procariontes, pertenecientes al mundo de las moneras y son los causantes de enfermedades, putrefacciones y fermentaciones en seres vivos y materias orgánicas. Existen distintos criterios para clasificar a las bacterias, según su forma: los cocos son bacterias esféricas que pueden hallarse de forma aislada, como los micrococcos, en pares, como los diplococos, en racimos, como los estafilococos o en cadenas como los estreptococos. Los bacilos son bacterias alargadas, curvas o rectas y pueden tener flagelos. Y por último, los espirilos que son bacterias helicoidales y pueden poseer un enrollamiento completo, como es el caso de las espiroquetas, o incompleto, como los vibriones.

Un estudio, realizado por la Universidad de Colorado en Boulder, muestra que en promedio en una mano humana viven 150 especies de bacterias. Además, los investigadores que emplearon potentes técnicas de secuenciación genética en su trabajo, descubrieron que los microecosistemas tienen muchas diferencias entre los distintos individuos. Se encontraron más de 4.700 especies diferentes de bacterias. De todas ellas, sólo cinco se encontraban en alguna de las manos de todos los participantes. De hecho, la diversidad era enorme entre las dos manos de un mismo individuo que compartían de media un 17% de tipos de bacterias.

Otro resultado curioso del análisis es el hallazgo de una mayor diversidad microbiana en las manos femeninas que en las masculinas. La diferencia de la diversidad puede deberse al distinto pH de la piel entre hombres y mujeres. Normalmente, los hombres tienen una piel más ácida y algunas investigaciones han mostrado que la diversidad microbiana es menor en entornos con una acidez mayor. Los investigadores descubrieron que la diversidad microbiana no se vio afectada por un lavado regular de las manos. Ese estudio ayudó para comprender la diversidad de las bacterias que habitan en los humanos y ver su relación con las enfermedades.

La tecnología se ha vuelto una dependencia en la vida cotidiana, en promedio se mira el celular 150 veces al día, es lo que más se toca a lo largo del día, por eso, es normal que se compartan casi los mismos microbios. En promedio, un celular tiene 30 veces más bacterias que el asiento de un inodoro público. Si una persona está comiendo y aprovecha para enviar un mensaje de texto, las bacterias pasarían a su cuerpo inmediatamente. Algunas bacterias incluso pueden ser patógenas. Se han encontrado las bacterias *E. coli* y *Staphylococcus aureus*; ambas causantes de enfermedades, en pantallas de teléfonos celulares lo que se explica por una mala higiene de los usuarios.

Esta investigación pretende identificar la diversidad de bacterias en las pantallas de teléfonos celulares de alumnos de quinto año en la preparatoria de la Universidad La Salle.

## II. JUSTIFICACIÓN

Los teléfonos celulares constituyen herramientas de comunicación casi indispensables en la vida diaria. Al estar en contacto con el ambiente y las manos de las personas; las pantallas de los celulares pueden contener una gran diversidad de microbios, los cuales pueden incluso representar un riesgo a la salud.

## III. HIPÓTESIS

Las pantallas de los teléfonos celulares contienen una gran diversidad de colonias de bacterias.

ROBLES REYES JANNET GUADALUPE pertenece a la ESCUELA PREPARATORIA de la UNIVERSIDAD LA SALLE y realizó el proyecto dentro del curso de BIOLOGÍA IV (Email: lauro.ayala@ulsa.mx).

El proyecto fue asesorado por: BIÓLOGO LAURO AYALA GARDUÑO

IV. OBJETIVO

Identificar la diversidad de colonias de bacterias presentes en las pantallas de teléfonos celulares de alumnos de preparatoria en la Universidad La Salle.

V. CONCEPTOS BÁSICOS

Diversidad biológica: Se refiere a la variedad de especies de organismos presentes en un ambiente determinado.

Bacteria: Organismo unicelular muy simple, procarionte con pared celular de peptidoglicano, primeros seres vivos de la tierra, pueden estar presentes en todo el planeta y algunos son causantes de enfermedades para los humanos.

Colonia de bacterias: Conjunto de bacterias de la misma especie que se acumulan de forma característica cuando encuentran recursos favorables para su reproducción. Pueden distinguirse las especies (entre otras características); por la forma, tamaño, color de estas colonias.

Morfología bacteriana: Las bacterias se pueden distinguir por su forma principalmente en cocos (esféricas), diplococos (pares de cocos), estreptococos (cadenas de cocos), estreptococos (racimos de cocos); bacilos que son alargadas y espirilas o espiroquetas (espirales).

VI. METODOLOGÍA PROPUESTA

1. Con hisopos estériles se tomaron dos muestras de manera aleatoria en cada uno de los 18 salones de quinto año de la preparatoria de la Universidad La Salle, deslizando el hisopo por la superficie de la pantalla del teléfono. Se guardaron las muestras en bolsas herméticas.
2. Usando guantes y cubre bocas, se sembraron las muestras en cajas de Petri con medio de cultivo bacto-agar usando la técnica de zigzag para esparcir mejor los microorganismos en el medio.
3. Los cultivos se mantuvieron en el mismo lugar (el laboratorio de biología, en una parte sombreada) por cinco días, a temperatura ambiente.
4. Con el microscopio estereoscópico se observaron las colonias de bacterias obtenidas, describiendo características morfológicas como color, forma, borde, altura, tamaño, etc. Se contabilizaron las colonias encontradas.
5. Se elaboraron preparaciones temporales de las colonias haciendo un frotis, se enfocaron a 400X con el microscopio compuesto y se describió el tipo de bacteria de acuerdo a su forma (cocos, bacilos o espirilas).
6. Se tomaron fotografías de las colonias y bacterias observadas con los microscopios.

7. Los cultivos se desinfectaron con hipoclorito de sodio al 10% y se desecharon en una bolsa roja para desechos biológico – infecciosos y se mandaron incinerar.
8. Las preparaciones temporales se lavaron con jabón e hipoclorito de sodio al 10%.

VII. RESULTADOS OBTENIDOS

Tabla I: Tipos, número y descripción de las colonias observadas. Se observó también la morfología de las bacterias a 400X.

COLONIAS	NÚMERO Y DESCRIPCIÓN	TIPO DE BACTERIA
1. Naranja oscura	Siete colonias de forma irregular, borde entero, elevación convexa, tamaño pequeño, apariencia brillante, textura lisa, propiedad óptica opaca. Pigmentación naranja.	Diplococos
2. Amarilla lisa	30 colonias de forma irregular, borde curvado, elevación pulvinada, tamaño moderado, textura lisa, apariencia brillante, propiedad óptica opaca. Pigmentación amarilla.	Estreptococos
3. Beige	Cuatro colonias de forma irregular, borde ondulado, elevada, tamaño grande, textura lisa, apariencia mate, propiedad óptica opaca. Pigmentación beige.	Estreptococos Diplococos Bacilos
4. Blanca	96 colonias de forma circular, borde entero, elevación convexa, tamaño moderado, textura lisa, apariencia mate, propiedad óptica opaca. No pigmentada.	Diplococos
5. Naranja tenue rugosa	Una colonia de forma irregular, borde lobulado, elevada, tamaño grande, textura lisa, apariencia brillante, propiedad óptica opaca. Pigmentación naranja.	Diplococos
6. Amarilla rugosa	Una colonia de forma irregular, borde curvado, elevación plana, tamaño moderado, textura rugosa, apariencia mate, propiedad óptica opaca. Pigmentación amarilla.	Bacilos

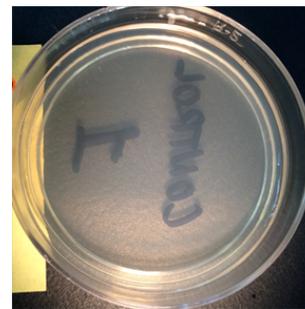
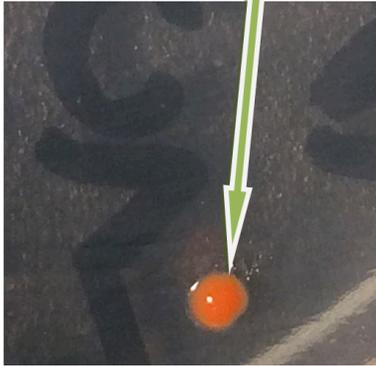
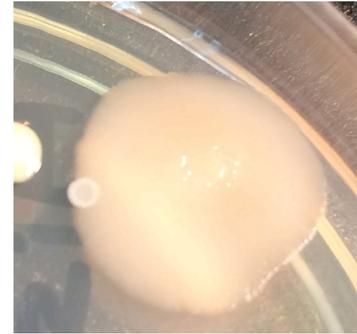
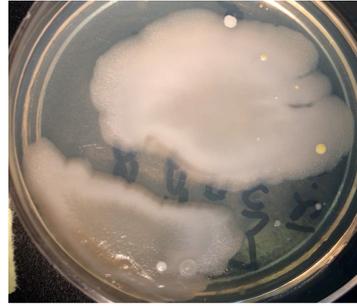


Fig. 1. Caja control donde no hubo crecimiento alguno de microorganismos: (15X)

Micrografías de las colonias observadas:  
(15X, esquema superior y 30X, esquema inferior)



**Fig. 2. Colonias naranja obscuro**



**Fig. 4. Colonias color beige**



**Fig. 3. Colonias amarillas lisas**



**Fig. 5 Colonias blancas**

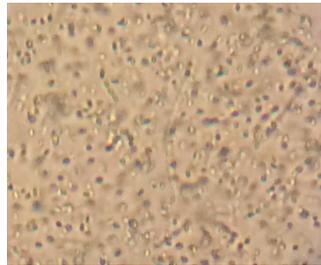


**Fig. 6. Colonias naranja tenue rugosa**



**Fig. 7. Colonia amarilla rugosa**

**Morfología bacteriana**



**Fig. 8. Diplococos  
Estreptococos 1000X**



**Fig. 9. Bacilos 1000X**

**VIII. ANÁLISIS DE RESULTADOS**

La presencia de diferentes colonias de bacterias en los medios de cultivo muestra la diversidad de especies que pueden estar sobre las pantallas de los teléfonos celulares. Se encontraron 139 colonias pertenecientes al menos a seis especies distintas. Es evidente que el constante contacto con estos aparatos electrónicos los convierte en puntos de distribución de estos microorganismos. Lo que resultaría preocupante si estos resultasen patógenos ya que a partir de este foco, se facilitaría su contacto con la piel no solo de las manos sino de la cara y desde el punto de vista de la salud, la falta de higiene y la manipulación del teléfono por muchas personas aumenta el riesgo de una infección bacteriana. Este proyecto se presenta como una base sencilla para trabajos posteriores donde se identifiquen las especies de bacterias encontradas y su grado de patogenicidad (con tinciones por ejemplo). Se pretendió mostrar de manera clara y objetiva que las bacterias están presentes en las pantallas de los celulares sin importar la higiene o condiciones con los que se manejen.

Para evitar la contaminación por estas bacterias, se propone la implementación de campañas de conciencia sobre la limpieza y desinfección de los celulares. Así mismo se propone una búsqueda e identificación de posibles especies patógenas más comunes en las pantallas de celulares de los alumnos de la Preparatoria de la Universidad La Salle.

**IX. CONCLUSIÓN**

Las pantallas de los teléfonos celulares de los estudiantes de la preparatoria de la Universidad La Salle presentan una alta diversidad de colonias y tipos de bacterias.

**X. REFERENCIAS**

[1] Ryan KJ; Ray CG. (2004). Sherris Medical Microbiology (4a. edición). McGraw Hill. ISBN 0-8385-8529-9  
 [2] Singleton, Paul. Bacterias en Biología, Biotecnología y Medicina. N° de páginas: 538 págs Editorial: Acribia Editorial. ISBN: 9788420010243