

 <p>CORPORACIÓN UNIVERSITARIA <b>RAFAEL NÚÑEZ</b> PARA QUE TU DESARROLLO CONTIÑE SU MARCHA</p>	<b>FORMATO REGISTRO DOCUMENTO CONSOLIDADO PAT COLECTIVO</b>	<b>Código</b>	<b>FT-IV-015</b>
		<b>Versión</b>	<b>2</b>
		<b>Fecha</b>	<b>31/07/2019</b>
		<b>Página</b>	<b>Página 1 de 22</b>

**INSTRUCTIVO:** el siguiente formato es para ser registrado en este, el Documento Consolidado de PAT Colectivo que da evidencia del ejercicio investigativo desarrollado por el colectivo (docentes y estudiantes) del nivel de formación (semestre o año). En esta consideración el documento consolidado de PAT Colectivo, debe contener:

## Portada

### 1. Ficha de Identificación

<b>Facultad: Ciencias de la Salud</b>		<b>Colectivo Docente</b>	<b>Asignatura</b>
<b>Programa: Bacteriología</b>			
<b>Semestre:</b> Cuarto	<b>Periodo académico:</b> 1P-2020	1. Giselle di Filippo 2. Mavianis Pinilla 3. Consuelo Roldán 4. Jorge Luis Gutiérrez Cuesta 5. Jessica Matilde Castro Jiménez 6. Ana Mercedes López	1. Microbiología determinada 2. Parasitología intestinal 3. Bioquímica clínica 4. Hematología especial 5. Microbiología determinada 6. Sistema de información en salud
<b>Docente Orientador del seminario</b>			
Giselle di Filippo Iriarte			
<b>Título del PAT Colectivo</b>			
<b>Prevalencia de <i>Staphylococcus aureus</i> en vendedores y manipuladores de frutas en el centro de Cartagena de Indias durante el 2do período del 2020</b>			
<b>Núcleo Problémico</b>			
¿Cuál es la prevalencia de <i>Staphylococcus aureus</i> en vendedores y manipuladores de frutas en el centro de la ciudad de Cartagena de Indias durante el segundo período del 2020?			
<b>Línea de Investigación</b>			
Salud y comunidad			

 <p>CORPORACIÓN UNIVERSITARIA <b>RAFAEL NÚÑEZ</b> PARA QUE TU DESARROLLO CONTIÑE SU MARCHA</p>	<b>FORMATO REGISTRO DOCUMENTO CONSOLIDADO PAT COLECTIVO</b>		<b>Código</b>	<b>FT-IV-015</b>
			<b>Versión</b>	<b>2</b>
	<b>Fecha</b>	<b>31/07/2019</b>	<b>Página</b>	<b>Página 2 de 22</b>

## 2. Informe del Proyecto Académico de Trabajo Colectivo (PAT Colectivo)

### **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

*Staphylococcus aureus* es un microorganismo que se encuentra ampliamente diseminado en el ambiente ya que posee características particulares de virulencia y resistencia contra antibióticos, lo cual representa un grave problema de salud, esto es, gracias a que su distribución se extiende a nivel mundial y el impacto en la morbimortalidad es considerable a nivel comunitario e intrahospitalario. En los humanos, causa una amplia variedad de enfermedades infecciosas y su principal impacto es ocasionado por las cepas de *S. aureus*, que son sumamente resistentes a la metilina (MRSA) y otros antibióticos que antes eran eficaces contra el tratamiento de las infecciones, también es importante resaltar que *S. aureus* tiene características genéticas que le han permitido convertirse en una de las bacterias más importantes en la clínica y en las enfermedades transmitidas por alimentos(1), ya que es uno de los microorganismos responsable de la mayoría de infecciones e intoxicaciones alimentarias en los seres humanos, su transmisión se asocia con la contaminación producida por los manipuladores de alimentos debido al incumplimiento de buenas prácticas de higiene. Esta es una bacteria resistente a las condiciones ambientales y en la mayoría de los casos convierte a los manipuladores de alimentos en su principal vía de propagación de enfermedades transmitidas por alimento (ETA), y constituyen un problema prioritario de salud pública, tanto en países desarrollados como en aquellos en vía de desarrollo (1)

Las enfermedades transmitidas por alimentos son originadas por consumir alimentos contaminados con toxinas microbianas o con una o varias bacterias patógenas. Como ya hemos dicho anteriormente dicha contaminación generalmente se presenta por el contacto del alimento con los manipuladores que se encargan de producirlos, es decir, con las personas que están en contacto directo con los alimentos. Respecto de la intoxicación provocada por *S. aureus*, se sabe que la mayoría de los brotes son originados por *Staphylococcus aureus* coagulasa positiva, pero cabe destacar que los alimentos más susceptibles son: la leche, el huevo, los productos cárnicos como el jamón e, incluso, la carne de pollo (2).

Basándonos en todo esto y en que se han hecho una gran cantidad de estudios acerca de la presencia o prevalencia de *Staphylococcus aureus* en manipuladores de alimentos tales como la leche, los productos cárnicos, carne de pollo, etc... nosotros hemos decidido hacer un estudio de prevalencia de este microorganismo en manipuladores y vendedores de frutas, puesto que no es un estudio tan frecuente, dado a esto nos hemos planteado siguiente interrogante **¿cuál es la prevalencia de *Staphylococcus aureus* en vendedores y manipuladores de**

 <p>CORPORACIÓN UNIVERSITARIA <b>RAFAEL NÚÑEZ</b> PARA QUE TU DESARROLLO CONTIÑE SU MARCHA</p>	<b>FORMATO REGISTRO DOCUMENTO CONSOLIDADO PAT COLECTIVO</b>	<b>Código</b>	<b>FT-IV-015</b>
		<b>Versión</b>	<b>2</b>
		<b>Fecha</b>	<b>31/07/2019</b>
		<b>Página</b>	<b>Página 3 de 22</b>

**frutas en el Centro Histórico de Cartagena de Indias en el segundo periodo del 2020?.**

### **JUSTIFICACION**

*Staphylococcus aureus* entendido como un microorganismo perteneciente al género *Staphylococcus*, es una bacteria que se encuentra ampliamente diseminada en el ambiente. La presencia de éste patógeno en vendedores y manipuladores de fruta es un claro indicativo de la falta de higiene durante el proceso de elaboración, transporte y manipulación de los alimentos, siendo así, una de las principales fuentes de contaminación alimentaria causante de una amplia gama de enfermedades, que van desde infecciones cutáneas y de las mucosas relativamente benignas, hasta enfermedades de alto riesgo como neumonía.

*Staphylococcus aureus* resistente a meticilina es causante de aproximadamente un 12.9% de las infecciones intrahospitalarias y de un 2.8% de las infecciones adquiridas en la comunidad (3). Existen factores de riesgo que predisponen a las personas adquirir las infecciones en el ámbito hospitalario, como lo son la inmunosupresión, la malignidad hematológica, la quimioterapia, entre otros. El interés actual del estudio de esta patógena deriva, bien de su elevada frecuencia, o por representar, en el caso de cepas resistentes a meticilina (aislados SARM).

La Organización Mundial de la Salud (OMS) reporta en una publicación del 2016, que la resistencia antimicrobiana pone en peligro la eficacia de la prevención y el tratamiento de las infecciones, de esta forma se crea un impacto negativo en la salud pública dado a que la aparición de nuevos mecanismos de resistencia bacteriana podría llegar a superar la capacidad de manejo por parte del personal médico, aumentando así la probabilidad de muerte de estos pacientes, y en el caso de la infección por *Staphylococcus aureus* resistente a meticilina se estima que un 64% de los pacientes tienen la probabilidad de morir, en comparación con las infecciones por microorganismos no resistentes (4).

Es importante hablar de que el centro de la ciudad de Cartagena es un lugar frecuentado por muchas personas tanto nativas como extranjeras debido a que sus calles y monumentos son patrimonio histórico y cultural y, además, porque en él se concentran empresas, oficinas de trabajo, colegios, universidades donde asisten un gran número de la población cartagenera. Por tal razón, en esta zona de la ciudad se comercializan muchos productos alimenticios para la venta apetecidas por los visitantes entre los que se destacan fritos, productos cárnicos como la butifarra, chorizo, entre otros, así como también las frutas exóticas de la ciudad.

Por ésta razón, nosotros como estudiantes de cuarto semestre de Bacteriología interesados por la situación planteada previamente, nos hemos propuesto la realización del presente estudio con la finalidad de que sirva como guía al momento de conocer estadísticamente los resultados obtenidos de las muestras que se realizaran a los vendedores y a través de los resultados obtenidos, informales a ellos sobre esta cepa

 <p>CORPORACIÓN UNIVERSITARIA <b>RAFAEL NÚÑEZ</b> PARA QUE TU DESARROLLO CONTIÑE SU MARCHA</p>	<b>FORMATO REGISTRO DOCUMENTO CONSOLIDADO PAT COLECTIVO</b>		<b>Código</b>	<b>FT-IV-015</b>
			<b>Versión</b>	<b>2</b>
	<b>Fecha</b>	<b>31/07/2019</b>		
	<b>Página</b>	<b>Página 4 de 22</b>		

mediante usos de infografías, charlas y que ellos a su vez usen las medidas de bioseguridad con el fin de no infectar los alimentos ni a las personas que compran estos productos

## **OBJETIVOS**

### ➤ **OBJETIVO GENERAL:**

Determinar la prevalencia de *Staphylococcus aureus* en vendedores y manipuladores de frutas en el centro de la ciudad de Cartagena de Indias durante el segundo período del 2020

### ➤ **OBJETIVO ESPECÍFICOS:**

- ✓ Caracterizar socio demográficamente la población de estudio de manipuladores de frutas del centro de la ciudad de Cartagena.
- ✓ Identificar cepas de *Staphylococcus* productoras de coagulasa, fermentadoras de manitol y con actividad DNASA
- ✓ Evaluar la susceptibilidad a la meticilina en las cepas de *Staphylococcus aureus*.

## **MARCO TEORICO**

### ➤ **Antecedentes**

En este este proyecto de investigación los estudiantes de IV semestre de bacteriología, buscan Determinar la prevalencia de *Staphylococcus aureus* en vendedores y manipuladores de frutas en el centro de la ciudad de Cartagena de Indias durante el segundo período del 2020. Para llevar acabo los antecedentes hicimos diferentes rastreos bibliográficos similares a este proyecto de investigación que vamos a ejecutar en dicho periodo para poder identificar este microorganismo. En el siguiente artículo, **\*Silvia Campuzano Dayana Mejía Flórez, Catalina Madero Ibarra, Paola Pabón Sánchez. NOVA. 2015; 13 (23): 81-92** Los resultados arrojados. En los dos puestos se encontró que el 100% de las muestras analizadas excedieron el recuento permitido para mesófilos y coliformes totales, además el puesto ubicado en la Universidad Nacional de Colombia presentó en un 100% de las muestras un recuento de coliformes fecales significativamente alto. Se considera que ninguno de los dos puestos analizados vende ensalada de frutas aceptable para el consumo humano. (5)

\*En el estudio de **Portación de *Staphylococcus aureus* enterotoxigénico tipo A, en frotis nasofaríngeos en manipuladores de alimentos.** Los autores [2] **María Paula ALARCÓN-LAVÍN, a, Carolina Oyarzo, a, Carlos Escudero, Fabiola CERDA-LEAL, Francisco J. Valenzuela. Rev Med Chile 2017; 145: 1559-1564** En este contexto, del total de muestras nasofaríngeas analizadas, 38 estaban colonizadas por *S. aureus*, a partir de los ensayos bioquímicos de coagulasa y catalasa, correspondiendo a 38% de la población estudiada. En estos sujetos positivos para la bacteria, se realizó PCR convencional para amplificar la

enterotoxina tipo A, con un fragmento de 270 pb. En este ensayo de PCR, se identificó que 26,3% (10 manipuladores) de los individuos *S. aureus* positivos eran productores de enterotoxina tipo A, lo que corresponde a 10% del grupo total de estudio, genotipo positivo que no necesariamente refleja una producción de la toxina. En los sujetos negativos y positivos para *S. aureus*, no había diferencias significativas en la edades promedios,  $39 \pm 11,6$  y  $42 \pm 13,2$ , respectivamente. Además, se pudo observar una tendencia a una mayor prevalencia de *S. aureus* en individuos mayores de 38 años, donde se puede apreciar las frecuencias de los ensayos bioquímicos positivos para coagulasa y catalasa. Dos tercios de las empresas de alimentación colaboradores de este estudio (84% de la muestra total de sujetos) no tenía como requisito de ingreso la realización de examen nasofaríngeo para detección de *S. aureus* y su política interna establecía que este solo realizará si la empresa que contrata su servicio lo establece como exigencia. Tan solo una empresa (correspondiente a 16% de la muestra), exigía un examen nasofaríngeo para la detección de *S. aureus* como un requisito de ingreso y establecía como política interna la repetición de este examen cada 6 meses. (6)

Al igual que el estudio de. **\*Portación de *Staphylococcus aureus* en manipuladores de alimentos de servicios gastronómicos de Asunción.** Los autores [3] Salina M., Scholz L.1, Servián N., Romero M., Samudio T.1, Ruiz V.1, Rojas W.1, Riquelme F.1, Riera H.1, Rodríguez D.1, Serrano J.1, Rolón S.1, Romero C.1, Saldívar F.1, Salvaré P.1, Samaniego G.1, Segovia G.1, Rivas E.1, Sisa M.1, Sotomayor M.1, Canese J.1, Ramos P.1 Rev. salud publica Parag. [online]. 2018, vol.8, n.2, pp.28-33. ISSN 2307-3349. Fueron encuestados 30 manipuladores de alimentos, correspondientes a 10 restaurantes. En cuanto a las características demográficas de los manipuladores, el 56,66% fueron del sexo masculino, eran solteros 43,33% y el 50% contaban con estudios secundarios completos. El promedio de edad de 29 de los manipuladores fue de 39,5 años con un rango comprendido entre 18 y 85 años. En cuanto al aspecto personal de los manipuladores solo el 23,33% utilizaban guantes a la hora de manipular los alimentos. Además, se pudo observar que el 26,66% utilizaba gorros. Llamó la atención que el 30% de los encuestados no presentaban uñas limpias durante la manipulación, a la hora de aplicar la encuesta. Respecto a los hábitos de los manipuladores se pudo observar que el 57% de los mismos comen en el área de producción, el 63% consumen tereré, 47% estornudan en el lugar donde elaboran los alimentos y el 50% tosen en su área de trabajo con posterior lavado de manos. Al relacionar la prevalencia de la portación y los aspectos de los manipuladores se pudo observar que de los 10 manipuladores portadores tan solo el 20% hacía uso de tapabocas, el 30% utilizaban guantes al momento de manipular los alimentos, solo el 30% se colocaban gorros y el 60% utilizaban delantales. En cuanto a los manipuladores no portadores (20 personas), el 80% tenían las uñas cortas, 10% usaba tapaboca y el 20% hacía uso de guantes.

En cuanto a la resistencia antimicrobiana de las cepas de *Staphylococcus aureus*, el 100% de las cepas provenientes de los portadores esporádicos e intermitentes

 <p>CORPORACIÓN UNIVERSITARIA <b>RAFAEL NÚÑEZ</b> PARA QUE TU DESARROLLO CONTIÑE SU MARCHA</p>	<b>FORMATO REGISTRO DOCUMENTO CONSOLIDADO PAT COLECTIVO</b>		<b>Código</b>	<b>FT-IV-015</b>
			<b>Versión</b>	<b>2</b>
	<b>Fecha</b>	<b>31/07/2019</b>	<b>Página</b>	<b>Página 6 de 22</b>

fueron sensibles a la Rifampicina (RYF) y a Sulfametoxazol (SXT). El 100% de las cepas de *Staphylococcus aureus* provenientes de los portadores permanentes fueron resistentes a Eritromicina (ERY). en la discusión de los resultados la prevalencia de *Staphylococcus aureus* en vendedores las medidas de bioseguridad e higiene son escasas y portadores de bacteria y se afirma que con este rutinariamente que esta podría contribuir a la búsqueda activa y la detección precoz de casos de *Staphylococcus aureus*, que aseguren un mejor control de los factores de riesgo. (7)

### ➤ HABITAT

*Staphylococcus aureus* es una bacteria demasiado resistente en el medio ambiente y extensamente distribuida en la naturaleza, también puede encontrarse en el aire, agua, residuos y superficies de la industria alimentaria, pero su principal deposito son los animales y humanos, encontrándose en la piel, cabello, fosas nasales y garganta (8). Esta bacteria puede transmitirse fácilmente a muchos alimentos, principalmente alimentos derivados de animales (leche, carne y huevos y los productos derivados) y consumo de alimentos consumidos (frutas, verduras, etc.). (8).

### ➤ MORFOLOGÍA.

#### ***Staphylococcus aureus***

- **FORMA:** coco
- **GRAM:** Gram positiva (+)
- **AGRUPACIÓN:** Racimo de uvas
- **NO POSEE FLAGELLOS** ( Inmovil)
- **TAMAÑO:** 0,5 a 1 um de diámetro
- No forma capsula
- 35 especies conocidas con 17 subespecies en el género *Staphylococcus* (1)

### ➤ PATOGENIA

*S. aureus* produce infecciones de dos maneras:

1. En forma directa, por invasión y posterior destrucción tisular local (proceso supurado), o luego de haberse diseminado por vía sanguínea.
2. A través de efectos de toxina. (9)



**FORMATO REGISTRO DOCUMENTO  
CONSOLIDADO PAT COLECTIVO**

<b>Código</b>	<b>FT-IV-015</b>
<b>Versión</b>	<b>2</b>
<b>Fecha</b>	<b>31/07/2019</b>
<b>Página</b>	<b>Página 7 de 22</b>

### **INFECCIONES POR INVASIÓN**

Las infecciones por invasión pueden estar producidas por cepas de *S. aureus* residentes como no residentes. el primer ciclo de la infección es la adherencia y colonización de las células del huésped. Se describen tres tipos de adherencia (10).

La adherencia a las células de la mucosa nasal es mediada por los ácidos teicoicos y también es importante la adherencia a la mucina de la mucosa nasofaríngea, también, la adherencia a piel traumatizada por pequeños cambios de piel, así como también a objetos extraños y estructuras subendoteliales. Esta envuelve muchas proteínas de la matriz extracelular como fibronectina, fibrinógeno, elastina, colágeno y otras cuyas proteínas interaccionan con diferentes receptores de *S. aureus*, antes mencionados.

Una vez los microorganismos atravesaron la barrera cutaneomucosa, llegan al tejido subcutáneo o submucoso y se diseminan rápidamente, formando abscesos. Esta es la lesión típica producida por este microorganismo. La respuesta defensiva más importante por parte del huésped son los PMN. Algunas veces el germen puede seguir invadiendo, buscando áreas más profundas y avasculares. Una vez se encuentran alrededor o dentro de los huesos, o protegidos dentro de coágulos, los microorganismos se hacen bastante resistentes al ataque y erradicación por los mecanismos defensivos del huésped (11).

### **INFECCIONES POR ACCIÓN DE TOXINAS**

Estas infecciones están causadas por la liberación al medio de sustancias tóxicas, que pueden ejercer su acción a cierta distancia del foco infeccioso.

#### **Infecciones producidas por *S. aureus*.**

<b>Invasión directa</b>
Superficial
•Piodermas, incluyendo impétigo y paroniquia
•Infecciones de piel y tejidos blandos, forúnculos, celulitis, linfangitis, linfadenitis, etc.
Profunda
•Artritis séptica
•Osteomielitis
•Piomiositis
<b>Diseminación por vía sanguínea</b>
• Bacteriemia con o sin shock o falla multiorgánica
• Formación de abscesos metastásicos (cerebro, pulmón, hígado, bazo, retroperitoneo, riñón, tracto genital, etc.)
<b>Enfermedades mediadas por toxinas</b>
• Síndrome de piel escaldada
• Intoxicación alimentaria
• Síndrome del shock tóxico

**1. Síndrome de piel escaldada:** se debe a la producción de la toxina exfoliativa en un foco, que luego pasa al torrente sanguíneo, pudiendo diseminarse hasta regiones alejadas del foco donde no es posible aislar ningún germen.

**2. Síndrome del shock tóxico:** es un cuadro grave que en el pasado se ha observado asociado a la utilización de tampones vaginales por parte de mujeres jóvenes. El microorganismo prolifera en el tampón contaminado y produce la toxina del shock tóxico.

**3. Intoxicaciones alimentarias:** se producen por la contaminación de alimentos, que suelen ser de elevado contenido en proteínas e hidratos de carbono Como pasteles, helados y salsas, y con pH superior a 5, que permitirán un rápido crecimiento bacteriano.

### **Secuencia de eventos patogénicos en infecciones serias causadas por *S. aureus* (8)**

Colonización, portador, producción de toxina
Rotura de barrera cutaneomucosa
Invasión <ul style="list-style-type: none"> <li>• Celulitis, linfangitis</li> <li>• Formación de absceso</li> <li>• Eventual invasión de la sangre</li> </ul>
Bacteriemia
Síndrome de sepsis <ul style="list-style-type: none"> <li>• Componentes de la pared</li> <li>• Toxina del shock tóxico</li> <li>• Rol de los mediadores disparados</li> </ul>
Complicaciones <ul style="list-style-type: none"> <li>• Abscesos supurados metastásicos, endocarditis, etc.</li> <li>• Shock séptico o falla multiorgánica</li> </ul>
Muerte

### ➤ **MANIFESTACIONES CLINICAS**

Casi todas las cepas de este microorganismo producen un grupo de enzimas y citotoxinas que incluyen cuatro hemolisinas (alfa, beta, gamma y delta), nucleasas, proteasas, lipasas, hialuronidasas y colagenasa. La principal función de estas proteínas es convertir tejidos del huésped en nutrientes requeridos para el desarrollo bacteriano. Causa intoxicación como resultado del consumo de alimentos en los que *Staphylococcus aureus* se ha multiplicado hasta niveles de 10 a la 6 g o ml y producido entero toxinas. Este tipo de intoxicación se caracteriza por vómito violento y diarrea profusa, que aparecen de 2 a 8 horas después de la ingestión del alimento que contenía la entero toxina. (12)



 <p>CORPORACIÓN UNIVERSITARIA <b>RAFAEL NÚÑEZ</b> PARA QUE TU DESARROLLO CONTIÑE SU MARCHA</p>	<b>FORMATO REGISTRO DOCUMENTO CONSOLIDADO PAT COLECTIVO</b>	<b>Código</b>	<b>FT-IV-015</b>
		<b>Versión</b>	<b>2</b>
		<b>Fecha</b>	<b>31/07/2019</b>
		<b>Página</b>	<b>Página 9 de 22</b>

La bacteria se puede propagar de persona a persona por contacto directo, a través de objetos contaminados (tales como aparatos de gimnasia, teléfonos, pomos de puertas, mandos a distancia del televisor los botones del ascensor y en este caso por contacto directo con alimentos) o, menos frecuentemente, por inhalación de gotitas infectadas dispersadas al estornudar o toser.

Los portadores son personas que tienen la bacteria, pero no presentan ningún síntoma (asintomáticas) causado por la misma. Los portadores pueden trasladar las bacterias de su nariz a otras partes del cuerpo con sus manos, lo que en ocasiones puede provocar la infección.

Las infecciones por este microorganismo pueden ser desde leves hasta potencialmente mortales, entre las más frecuentes:

- Infecciones cutáneas que puede causar los siguientes síntomas.
- La foliculitis es la menos grave. La raíz del pelo (folículo) está infectada, causando un grano pequeño y poco doloroso en la base del pelo.
- El impétigo consiste en ampollas poco profundas y llenas de líquido que se rompen, dejando costras de color miel. El impétigo puede picar o doler.
- Los abscesos (forúnculos) son acúmulos de pus caliente y doloroso justo por debajo de la piel.
- La celulitis es una infección de la piel y del tejido que se encuentra justo debajo de ella. La celulitis se extiende y causa dolor y enrojecimiento.
- La necrólisis epidérmica tóxica y, en el recién nacido, el síndrome de piel escaldada, son infecciones graves. Ambas provocan el desprendimiento de grandes cantidades de piel

## ➤ **DIAGNOSTICO**

Las infecciones por *S. aureus* pueden diagnosticarse tomando como muestra el tejido infectado con varios métodos como lo son:

### ❖ **TINCIÓN DE GRAM:**

- ✓ Utilidad: sirve para diferenciar las bacterias Gram positivas y Gram negativas.
- ✓ Fundamento: Esta tinción fue desarrollada empíricamente por Christian Gram en 1884. A pesar del tiempo transcurrido, la tinción apenas se ha modificado y es uno de los primeros pasos que se realiza para cualquier identificación bacteriana. La técnica es capaz de diferenciar dos grandes grupos de eubacterias: Gram (+) y Gram (-). La tinción de Gram requiere cuatro soluciones o colorantes:

 <p>CORPORACIÓN UNIVERSITARIA <b>RAFAEL NÚÑEZ</b> PARA QUE TU DESARROLLO CONTIENE SU MARCHA</p>	<b>FORMATO REGISTRO DOCUMENTO CONSOLIDADO PAT COLECTIVO</b>	<b>Código</b>	<b>FT-IV-015</b>
		<b>Versión</b>	<b>2</b>
		<b>Fecha</b>	<b>31/07/2019</b>
		<b>Página</b>	<b>Página 10 de 22</b>

1. Colorante Básico: En contacto con las células cargadas negativamente, reacciona con ellas coloreándolas. El más utilizado es el cristal violeta.
  2. Colorante Mordiente: Fija las tinciones y aumenta la afinidad entre el colorante y las células. Los mordientes empleados suelen ser sales metálicas, ácidos o bases, como el Lugol.
  3. Agente Decolorante: Es un disolvente orgánico, como el alcohol-acetona (1:1).
  4. Colorante de Contraste: Es un colorante básico de distinto color que el primer colorante, como la safranina o la fucsina.
- ✓ Interpretación de resultados:
- Bacterias Gram positivas: se observan de color violeta.  
Bacterias Gram negativas: se observan de color rosado.

**Resultado para: *Staphylococcus aureus*:** cocos Gram positivos en racimo.

#### ❖ PRUEBA DE CATALASA:

- ✓ Utilidad: sirve para diferenciar géneros de *Staphylococcus* y *Streptococcus*.
- ✓ Fundamento: La catalasa es una enzima clasificada como una hidroxidroxidasa, esto quiere decir que utilizan como sustrato al peróxido de hidrógeno (H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>). También se le considera una oxidoreductasa, ya que en la reacción donde participa hay un elemento que sirve como donante de electrones (sustancia reductora) y otro como receptor de electrones (sustancia oxidante).  
La catalasa es una proteína que contiene un grupo prostérico con cuatro átomos de hierro trivalentes (Fe<sup>+++</sup>), por tanto, es una homoproteína. El ión férrico se mantiene oxidado durante la reacción.  
Se puede decir que la catalasa es una enzima desintoxicante, pues su función es eliminar sustancias que se producen durante el metabolismo bacteriano que son tóxicas para las bacterias. Entre estas sustancias se encuentra el peróxido de hidrógeno.  
El peróxido de hidrógeno se forma de la descomposición de los azúcares por la vía aeróbica. Este proceso ocurre de la siguiente manera:  
El ión superóxido (O<sub>2</sub><sup>-</sup>) (radical libre) se forma como producto final de la asimilación de la glucosa por la vía aerobia. Este es tóxico y es eliminado por la enzima superóxido dismutasa que lo transforma en oxígeno gaseoso y peróxido de hidrógeno.  
El peróxido de hidrógeno también es tóxico para las bacterias y debe ser eliminado. La enzima catalasa desdobra el peróxido de hidrógeno en agua y oxígeno.

- ✓ Interpretación de resultados:

Presencia de burbujas: Genero *Staphylococcus*.

Ausencia de burbujas: Genero *Streptococcus*.

**Resultado para: *Staphylococcus aureus*:** presencia de burbujas ya que esta desdobra el peróxido de hidrógeno en agua y oxígeno.

 <p>CORPORACIÓN UNIVERSITARIA <b>RAFAEL NÚÑEZ</b> PARA QUE TU DESARROLLO CONTIÑE SU MARCHA</p>	<b>FORMATO REGISTRO DOCUMENTO CONSOLIDADO PAT COLECTIVO</b>	<b>Código</b>	<b>FT-IV-015</b>
		<b>Versión</b>	<b>2</b>
		<b>Fecha</b>	<b>31/07/2019</b>
		<b>Página</b>	<b>Página 11 de 22</b>

❖ **FERMENTACION DE MANITOL:**

- ✓ Utilidad: sirve para diferenciar los microorganismos que fermentan el manitol de los que no son capaces de fermentarlo.
- ✓ Fundamento: En el medio de cultivo, el extracto de carne, la peptona de carne y la tripteína, constituyen la fuente de carbono, nitrógeno, vitaminas y minerales que promueven el desarrollo microbiano. El manitol es el hidrato de carbono fermentable. El cloruro de sodio (que se encuentra en alta concentración) es el agente selectivo que inhibe el desarrollo de la flora acompañante, el rojo fenol es el indicador de pH y el agar es el agente solidificante. Se trata de un medio altamente selectivo por la alta concentración y diferencial debido a la capacidad de fermentación del manitol por los microorganismos. Las bacterias que crecen en un medio con alta concentración de sal y fermentan el manitol, producen ácidos, con lo que se modifica el pH del medio y vira el indicador de pH del color rojo al amarillo. Los estafilococos crecen en altas concentraciones de sal, y pueden o no fermentar el manitol. Los estafilococos coagulasa positiva fermentan el manitol y se visualizan como colonias amarillas rodeadas de una zona del mismo color. Los estafilococos que no fermentan el manitol, se visualizan como colonias rojas, rodeadas de una zona del mismo color o púrpura.  
(13).
- ✓ Interpretación de resultados:  
Microorganismos fermentadores de manitol: colonias de color amarillo rodeadas de un halo amarillo.  
Microorganismos no fermentadores de manitol: colonias del color del medio.  
**Resultado para: *Staphylococcus aureus*:** fermentador de manitol (colonias amarillas).

❖ **PRUEBA DE COAGULASA EN TUBO:**

- ✓ Utilidad: sirve para diferenciar *Staphylococcus aureus* de otros coagulasa negativo.
- ✓ Fundamento: *Staphylococcus aureus* produce dos tipos de coagulasa, una permanece unida a la pared celular, también llamada factor de aglutinación o factor reactivo de la coagulasa (FRC), y una extracelular que se libera en cultivos líquidos. Es por ello que reciben el nombre de coagulasa unida y coagulasa libre respectivamente.  
La enzima coagulasa debe su nombre a la acción que produce. Esta tiene la capacidad de transformar el fibrinógeno en fibrina, creando un coágulo evidente cuando se halla en el plasma, es decir, esta enzima simula la actividad de la trombina de la cascada de la coagulación. De hecho, una de las teorías más aceptadas es que la coagulasa unida reacciona con la coagulasa libre para activar a los factores de la coagulación. Esta activación genera una

 <p>CORPORACIÓN UNIVERSITARIA <b>RAFAEL NÚÑEZ</b> PARA QUE TU DESARROLLO CONTIÑE SU MARCHA</p>	<b>FORMATO REGISTRO DOCUMENTO CONSOLIDADO PAT COLECTIVO</b>	<b>Código</b>	<b>FT-IV-015</b>
		<b>Versión</b>	<b>2</b>
		<b>Fecha</b>	<b>31/07/2019</b>
		<b>Página</b>	<b>Página 12 de 22</b>

sustancia que actúa de forma similar a como lo hace la protrombina, creando un compuesto con la función de la trombina. La diferencia con la cascada de la coagulación normal radica en que esta reacción no necesita la presencia de calcio y no es afectada por la heparina.

Para realizar la prueba de la coagulasa basta con enfrentar un cultivo fresco de *Staphylococcus* con un plasma preferiblemente de conejo y así observar la formación o no del coágulo. (14)

✓ **Procedimiento:**

Tomar con un hisopo la cepa e inocularla en el tubo con plasma y revolver.

Incubar 4-6 horas para posteriormente observar formación del coagulo.

✓ **Interpretación de resultados:**

Positivo: presencia de coagulo.

Negativo: no se evidencia presencia de coagulo.

**Resultado para:** *Staphylococcus aureus*: coagulasa positiva.

❖ **TEST DE CEFOXITIN:**

✓ **Utilidad:**

Se utiliza cefoxitina por que este tiene la ventaja de ser mejor inductor de la expresión del gen *mecA*, y más sensible con las poblaciones MRSA de bajo nivel de resistencia, clasificadas erróneamente como MSSA.

Sirve de marcador de susceptibilidad a oxacilina (y a meticilina), sus halos de inhibición se relacionan con la presencia o ausencia del gen *mecA* mejor que con otros métodos, no está influenciado decisivamente por variaciones de inóculo, temperatura o medios de cultivo utilizados y sus resultados no parecen estar afectados, en la misma extensión que los discos de oxacilina, por la hiperproducción de penicilinas, que da lugar a pequeños halos de inhibición. (15)

✓ **Fundamento:**

La cefoxitina es un marcador alternativo de la presencia de *mecA* ya que es un inductor más potente del sistema regulatorio de *mecA* que las penicilinas y por ello mejora la expresión de este gen y mejora también la detección de la resistencia a la meticilina. La utilización del disco de cefoxitina es útil y de preferencia sobre el disco de oxacilina para detectar la resistencia a oxacilina mediada por el gen *mecA* en las cepas heterorresistentes y se debe utilizar siempre en cepas de ECN. Además, no presenta problemas de estabilidad como la oxacilina durante su conservación. (15)

✓ **Procedimiento:**

La prueba de susceptibilidad a cefoxitina se realiza con discos de cefoxitina de 30 µg sobre placas de agar Mueller-Hinton de acuerdo con las especificaciones de la CLSI. Las placas se incuban 18 horas a 35°C.

Posteriormente se mide el halo.

✓ **Interpretación de resultados:**

Resistencia: ≤ 21 mm

 <p>CORPORACIÓN UNIVERSITARIA <b>RAFAEL NÚÑEZ</b> PARA QUE TU DESARROLLO CONTIÑE SU MARCHA</p>	<b>FORMATO REGISTRO DOCUMENTO CONSOLIDADO PAT COLECTIVO</b>	<b>Código</b>	<b>FT-IV-015</b>
		<b>Versión</b>	<b>2</b>
		<b>Fecha</b>	<b>31/07/2019</b>
		<b>Página</b>	<b>Página 13 de 22</b>

Sensibilidad:  $\geq 22$  mm

**Resultado para:** *Staphylococcus aureus* meticilino (SAMR) es resistente.

➤ **Epidemiología**

En poblaciones donde prevalecen las condiciones de hacinamiento, tales como escuelas de medicina, guarderías, prisiones y hogares de atención del adulto mayor, se favorece la colonización por *S. aureus*. Estas poblaciones vulnerables a la colonización e infección por esta bacteria, han sido objeto de estudios para establecer la tasa de portación de *S. (16) aureus*, con el fin de fortalecer o implementar nuevas medidas de control, para prevenir brotes de enfermedades asociadas a este patógeno. Por lo general *Staphylococcus aureus* es parte de la flora o microbiota normal de los seres humanos, como de otros animales. (17)

La epidemiología de infecciones por *Staphylococcus aureus* es más frecuente en adultos mayores que conviven en hogares asilo en los que el riesgo de colonización por *S. aureus* podría estar asociado con el incremento en la debilidad, limitaciones en la movilidad física y la presencia de tratamientos invasivos o lesiones. Como lo demostró un estudio en Turquía, en un grupo de 79 ancianos voluntarios residentes de un hogar asilo, la tasa de portación nasal de *S. aureus* fue de 43 % y estuvo asociada a lesiones en piel, hospitalización previa y uso de antibióticos en los últimos seis meses.(18) Mientras que en Alemania, en otro estudio realizado en tres hogares asilo, la tasa de portación nasal fue de 36,6 %, encontrándose como factores de riesgo significativos la diabetes mellitus, la hipertensión, terapia antibiótica previa, y nivel de atención tipo dos.(19)

Tienen la capacidad de afectar a muchos pacientes en poco tiempo. Es desconocido, y por lo tanto impredecible, el determinante de dicha capacidad de diseminación, que se ha observado que no es la misma para todos los clones. Por ejemplo, se calcula que las personas infectadas por *Staphylococcus aureus* resistentes a la meticilina tienen una probabilidad de morir un 64% mayor que las infectadas por cepas no resistentes. (20)

➤ **METODOLOGIA**

**Tipo de estudio:**

- Se realizará un estudio observacional prospectivo, descriptivo de corte transversal, en vendedores y manipuladores de frutas del centro histórico de la ciudad de Cartagena de Indias, durante el segundo periodo del año 2020.

**Población:**

- Vendedores y manipuladores de frutas del centro histórico de la ciudad de Cartagena de Indias.

**Muestra:**

- Estimado de 100 muestras
- Se realizará hisopado nasal y faríngeo.

 <p>CORPORACIÓN UNIVERSITARIA <b>RAFAEL NÚÑEZ</b> PARA QUE TU DESARROLLO CONTIÑE SU MARCHA</p>	<b>FORMATO REGISTRO DOCUMENTO CONSOLIDADO PAT COLECTIVO</b>	<b>Código</b>	<b>FT-IV-015</b>
		<b>Versión</b>	<b>2</b>
		<b>Fecha</b>	<b>31/07/2019</b>
		<b>Página</b>	<b>Página 14 de 22</b>

**Criterios de inclusión:**

- Vendedor y manipulador de frutas del centro histórico de la ciudad de Cartagena de indias.
- Luego de la sensibilización, aceptar participación en el estudio con la firma del consentimiento informado.
- Adultos mayores de 18 años.

**Criterios de exclusión:**

- Individuos que estén tomando antibióticos.

**Variables:**

VARIABLE	DEFINICION OPERACIONAL	TIPO DE VARIABLE	INDICADOR	TECNICAS DE INSTRUMENTO DE MEDICION
		NIVEL DE MEDICION		
Resistencia a la metilina	Capacidad de la bacteria para resistir a la acción del antibiótico metilina debido a la presencia del gen <i>mecA</i> .	Cuantitativa	Sensible: $\geq 22$ mm	Test de cefoxitin
		Nominal	Resistente: $\leq 21$ mm	
Edad (años)	Años cumplidos según fecha de nacimiento	Cualitativa	18-39	Encuesta
			40-59	
	Nominal	>60		
Fermentación manitol	Capacidad de la bacteria de fermentar el alcohol de azúcar llamado manitol.	Cualitativo	Fermentación del manitol: Colonias amarillas: <i>Staphylococcus coagulasa positivo</i>	Agar manitol
		Nominal	No fermentación del manitol: Colonias rosadas: <i>Staphylococcus coagulasa negativa</i>	



**FORMATO REGISTRO DOCUMENTO  
CONSOLIDADO PAT COLECTIVO**

<b>Código</b>	<b>FT-IV-015</b>
<b>Versión</b>	<b>2</b>
<b>Fecha</b>	<b>31/07/2019</b>
<b>Página</b>	<b>Página 15 de 22</b>

Producción de coagulasa	La presencia de la enzima coagulasa debe su nombre a la acción que produce. Esta tiene la capacidad de transformar el fibrinógeno en cuanto fibrina, creando un coágulo evidente cuando se halla en el plasma, es decir, esta enzima simula la actividad de la trombina de la cascada de la coagulación	Cuslitativo	Formación de coágulo: coagulasa positivo: <i>S.aureus</i>	Prueba de coagulasa en tubo
		Nominal	Ausencia de coágulo: coagulasa negativa: <i>Staphylococcus coagulasa negativa</i>	
Actividad DNAsa	Prueba utilizada para la detección de enzima desoxirribonucleasa. Es especialmente útil para la diferenciación entre especies de <i>Staphylococcus</i>	Cuslitativo	Formación de halo transparente alrededor de la estria: DNAsa positiva	Agar DNAsa
		Nominal	Ausencia de halo transparente alrededor de la estria: DNAsa negativa	

Sexo	Características fenotípicas del individuo	Cualitativa	Masculino	Encuesta
		Nominal	Femenino	
Fruta	Se denomina fruta a aquellos frutos comestibles obtenidos de plantas cultivadas o silvestres que, por su sabor generalmente dulce-acidulado	Cualitativa	Mango Patilla Papaya Coco Otros	Encuesta
		Nominal		
Lugar de adquisición de la fruta	Sitio o lugar donde el vendedor realiza la compra de la fruta	Cualitativa	Mercado Centro comercial Otro	Encuesta
		Nominal		
Frecuencia de adquisición de la fruta	Se define como la cantidad de veces en el que se adquieren las frutas	<del>Cualitativa</del>	Diaria Cada 2 días Semanal	Encuesta
		Razón		
Conocimiento de entes reguladores para la autorización para la venta de fruta	Es el conocimiento de la existencia de autoridad que rige el comercio de frutas en el centro histórico	Cualitativa	Si	Encuesta
		Nominal	No	
Vinculación a régimen de salud	Afilación o vinculación a uno de los modelos de aseguramiento a la salud en Colombia ( Subsidiado o Contributivo)	Cualitativa	Si	Encuesta
		Nominal	No	
Frecuencia de chequeo	Cantidad de veces en las	<del>Cualitativa</del>	Cada mes	Encuesta



medico	que se acude al médico para hacer revisión de su cuerpo	Razón	Regular Casi nunca Nunca	
Higiene de alimentos antes de la venta	Frecuencia de lavado de las frutas para la venta	Cuantitativa Razón	Algunas veces Siempre Nunca	Encuesta
Conocimientos de EPP	Es el conocimiento de la existencia de los equipos de protección (EPP)	Cualitativa Nominal	Si No	Encuesta
Utilización de EPP	Disposición mínima de equipos de protección (EPP): guantes, tapabocas, gorro	Cualitativa Nominal	Si No	Encuesta
Frecuencia de higiene en manos	Limpieza de manos y manejo de bioseguridad	Cuantitativa Razón	Siempre Casi siempre Algunas veces Nunca	Encuesta
Padecimiento de enfermedad durante el trabajo	Atención hospitalaria	Cualitativa Nominal	Afección respiratoria Gripa Resfriado Alergias	Encuesta
Limpieza de utensilios	Inocuidad visual de utensilios	<del>Cualitativo</del> Razón	Si o no	Encuesta
Uso de antibacterial	Complemento de seguridad e higiene para la venta de alimentos	<del>Cualitativo</del> Razón	Si No Algunas veces	Encuesta
Material de recipiente de frutas	Clase del material cóncavo que sirve para contener la fruta	<del>Cualitativo</del> Nominal	Cartón Plástico Madera Otro	Encuesta

## Etapa de investigación

### 1. Sensibilización y solicitud del consentimiento informado:

Los estudiantes de IV semestre del programa de bacteriología de la CURN se repartirán en grupos de trabajo para abordar a los diferentes manipuladores y vendedores de frutas del centro histórico de Cartagena para explicarles en que consiste el estudio y cuál es la importancia de realizarlo. Posteriormente se les preguntará si desean participar en el estudio. En el caso de aceptar participar en el estudio se les solicitará el diligenciamiento del consentimiento informado.

**2. Aplicación de la encuesta:** El vendedor que acepte voluntariamente participar en el estudio y firme el consentimiento informado se le dará una encuesta para que sea diligenciada.

**3. Toma de muestra:** a cada vendedor y manipulador ambulante se le tomarán muestras de fosas nasales y faríngeas utilizando un escobillón, Las muestras nasales serán transportadas en medio de transporte de Stuart y enviadas al laboratorio del CEID para el análisis correspondiente.

 <p>CORPORACIÓN UNIVERSITARIA <b>RAFAEL NÚÑEZ</b> PARA QUE TU DESARROLLO CONTIÑE SU MARCHA</p>	<b>FORMATO REGISTRO DOCUMENTO CONSOLIDADO PAT COLECTIVO</b>	<b>Código</b>	<b>FT-IV-015</b>
		<b>Versión</b>	<b>2</b>
		<b>Fecha</b>	<b>31/07/2019</b>
		<b>Página</b>	<b>Página 18 de 22</b>

**4. Procesamiento de la muestra:** En el laboratorio, las muestras serán sembradas en medios de cultivo específicos para *Staphylococcus aureus*, tales como el Agar Manitol Salado y Agar Sangre. Por consiguiente, incubadas por 48 horas. A las colonias sospechosas de ser *Staphylococcus aureus* se les realizó las pruebas bioquímicas de confirmación tradicionales tales como catalasa, coagulasa y DNAsa.

#### **5. Tabulación de resultados**

En la tabulación de los resultados tendremos en cuenta los resultados obtenidos de cada una de las variables y que relación guardan entre sí. Tras este análisis se tabularán los datos en tablas, graficas o cuadros para finalmente hacer un análisis estadístico.

#### **6. Informe de resultados**

Luego de analizar todos los resultados obtenidos se describirán los resultados obtenidos teniendo en cuanto cada uno de nuestros objetivos y dar respuesta a nuestra pregunta problema.

#### **7. Concientización (realizar folletos)**

El producto final de este trabajo de estudio serán unos folletos en el cual serán entregados a estos vendedores y manipuladores de frutas para concientizarlos de la importancia de las buenas prácticas higiénicas y de esta manera contrarrestar este problema de salud pública.

### **BIBLIOGRAFÍA**

1. Zendejas-Manzo et al. Microbiología general de *Staphylococcus aureus*: Generalidades, patogenicidad y métodos de identificación [Internet]. Rev Biomed 2014; 25:129-143 México, Septiembre-Diciembre de 2014. [consultado el 1 de abril del 2020] Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/revbio/bio-2014/bio143d.pdf>
2. JORDÁ, GRACIELA B., MARUCCI, RAÚL S., GUIDA, ADRIANA M., PIRES, PATRICIA S., MANFREDI, EDUARDO A., Portación y caracterización de *Staphylococcus aureus* en manipuladores de alimentos. Revista Argentina de Microbiología [Internet]. 2012; 44(2):101-104. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/2130/213024208009.pdf>
3. Matta R, et al. Epidemiology and microbiological profile comparison between community and hospital acquired infections: A multicenter retrospective

 <p>CORPORACIÓN UNIVERSITARIA <b>RAFAEL NÚÑEZ</b> PARA QUE TU DESARROLLO CONTIENE SU MARCHA</p>	<b>FORMATO REGISTRO DOCUMENTO CONSOLIDADO PAT COLECTIVO</b>	<b>Código</b>	<b>FT-IV-015</b>
		<b>Versión</b>	<b>2</b>
		<b>Fecha</b>	<b>31/07/2019</b>
		<b>Página</b>	<b>Página 19 de 22</b>

- study in Lebanon. J Infect Public Health (2017), <http://dx.doi.org/10.1016/j.jiph.2017.09.005>
4. Baptista A, López J, Moreno M, Rincón L. Prevalencia de *Staphylococcus aureus* meticilino resistente y determinación de antibiótipo, en un periodo de tiempo comprendido entre enero de 2010 y octubre de 2017 En Una Institución Publica De Alta Complejidad [Internet]. Repositorio - Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales UDCA. 2017 [citado 7 abril 2020]. Disponible en: <https://repository.udca.edu.co/handle/11158/815>
  5. Campuzano S, Flórez D, Ibarra C, Pabón Sánchez P. Determinación de la calidad microbiológica y sanitaria de alimentos preparados vendidos en la vía publica de la ciudad de Bogotá D.C [Internet]. NOVA. 2015; 13 (23): 81-92 Disponible en: [file:///C:/Users/VALENTINA/Downloads/Determinacion de la calidad micro biologica y sanit.pdf](file:///C:/Users/VALENTINA/Downloads/Determinacion%20de%20la%20calidad%20microbiologica%20y%20sanit.pdf)
  6. Alarcón-Lavín María Paula, Oyarzo Carolina, Escudero Carlos, Cerda-Leal Fabiola, Valenzuela Francisco J.. Portación de *Staphylococcus aureus* enterotoxigénico tipo A, en frotis nasofaríngeos en manipuladores de alimentos. Rev. méd. Chile [Internet]. 2017 Dic [citado 2020 Mayo 12] ; 145( 12 ): 1559-1564. Disponible en: [https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-98872017001201559&lng=es](https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-98872017001201559&lng=es). <http://dx.doi.org/10.4067/s0034-98872017001201559>.
  7. Salina M, Scholz L, Servián N, Romero M, Samudio T, Ruiz V et al . Portación de *StaphylococcusAureus* en manipuladores de alimentos de servicios gastronómicos de Asunción, Paraguay (2017). Rev. salud publica Parag. [Internet]. 2018 Dic [citado 2020 Mayo 12] ; 8( 2 ): 28-33. Disponible en: [http://scielo.iics.una.py/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2307-33492018000200028&lng=es](http://scielo.iics.una.py/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2307-33492018000200028&lng=es). <http://dx.doi.org/10.18004/rspp.2018.diciembre.28-33>.
  8. Microbiología general de *Staphylococcus aureus*: Generalidades, patogenicidad y métodos de identificación [internet] Rev biomev 2014 (consultado el 2 de abril del 2020) Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/revbio/bio-2014/bio143d.pdf>
  9. Por Larry M. Bush , MD, FACP, Charles E. Schmidt College of Medicine, Florida Atlantic University Última revisión completa jun. 2019 <https://www.msmanuals.com/es/hogar/infecciones/infecciones-bacterianas-bacterias-grampositivas/infecciones-por-staphylococcus-aureus>

 <p>CORPORACIÓN UNIVERSITARIA <b>RAFAEL NÚÑEZ</b> PARA QUE TU DESARROLLO CONTIÑE SU MARCHA</p>	<b>FORMATO REGISTRO DOCUMENTO CONSOLIDADO PAT COLECTIVO</b>	<b>Código</b>	<b>FT-IV-015</b>
		<b>Versión</b>	<b>2</b>
		<b>Fecha</b>	<b>31/07/2019</b>
		<b>Página</b>	<b>Página 20 de 22</b>

10. *Staphylococcus aureus* Curso de Microbiología Y Parasitología. Profesor Marco Silva G. 14 nov2017 [http://7staphylococcus-aureus.blogspot.com/2007/11/diagnostico-laboratorio\\_14.html](http://7staphylococcus-aureus.blogspot.com/2007/11/diagnostico-laboratorio_14.html)
11. Gabriel Acosta-Pérez, PhD, Gabriela Rodríguez-Ábrego, MC, Ernesto Longoria-Revilla, M Sc, María Eugenia Castro-Mussot, PhD. Evaluación de cuatro métodos para la detección de *Staphylococcus aureus* meticilino-resistente de muestras clínicas en un hospital regional. Disponible en: <http://saludpublica.mx/index.php/spm/article/view/7106/9182>
12. Doctor en Ciencias Médicas. Especialista de II Grado en Microbiología. Profesor e Investigador Auxiliar. Hospital Militar Central «Dr. Luis Díaz Soto». La Habana, Cuba. Rev Cub Med Mil v.38 n.3-4 Ciudad de la Habana jul.-dic. 2009 Tomado de: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0138-65572009000300004](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0138-65572009000300004)
13. Bannerman, T.L. 2003. *Staphylococcus*, *Micrococcus*, and other catalase-positive cocci that grow aerobically. In: Murray, P. R., E. J. Baron, J.H. Jorgensen, M. A. Pfaller, and R. H. Tenover (ed.). Manual of clinical microbiology, 8th ed. American Society for Microbiology, Washington, D.C. Tomado de: <https://www.bd.com/resource.aspx?IDX=8771>
14. Mac Faddin J. (2003). Pruebas bioquímicas para la identificación de bacterias de importancia clínica. 3era ed. Editorial Panamericana. Buenos Aires, Argentina. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=309861>
15. Carmen Ardanuy, Emilia Cercenado, María Isabel Morosini Carmen Torres Recomendaciones de la Sociedad Española de Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica, edit: Emilia Cercenado y Rafael Cantón. <https://www.seimc.org/contenidos/documentoscientificos/procedimientosmicrobiologia/seimc-procedimientomicrobiologia39.pdf>
16. Fosch, Sonia; Yones, Cristian; Trossero, Marta; Grosso, Omar; Nepote, Andrea. Portación nasal de *Staphylococcus aureus* en individuos de la comunidad: factores epidemiológicos Acta Bioquímica Clínica Latinoamericana, vol. 46, núm. 1, 2012, pp. 59-67 Federación Bioquímica de la Provincia de Buenos Aires Buenos Aires, Argentina. <https://www.redalyc.org/pdf/535/53522610009.pdf>
17. María Ángeles Domínguez Luzón y Miquel Pujol Rojo. Cambios en la epidemiología de *Staphylococcus aureus* resistentes a la meticilina. Recomendaciones para el control de su diseminación. <https://www.seimc.org/contenidos/ccs/revisionestematicas/bacteriologia/Marsactrl.pdf>
18. Guillermo Figueroa G, Paola Navarrete W, Maricela Caro C, Miriam Troncoso H,

 <p>CORPORACIÓN UNIVERSITARIA <b>RAFAEL NÚÑEZ</b> PARA QUE TU DESARROLLO CONTIÑE SU MARCHA</p>	<b>FORMATO REGISTRO DOCUMENTO CONSOLIDADO PAT COLECTIVO</b>	<b>Código</b>	<b>FT-IV-015</b>
		<b>Versión</b>	<b>2</b>
		<b>Fecha</b>	<b>31/07/2019</b>
		<b>Página</b>	<b>Página 21 de 22</b>

19. Gustavo Faúndez Z. Portación de *Staphylococcus aureus* enterotoxigénicos en manipuladores de alimentos Rev Méd Chile 2002; 130: 859-864 Rev. méd. Chile v.130 n.8 Santiago ago. 2002 Tomado de: [https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?pid=S003498872002000800003&script=sci\\_arttext&lng=en](https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?pid=S003498872002000800003&script=sci_arttext&lng=en)

20. OMS organización mundial de la salud. El primer informe mundial de la OMS sobre la resistencia a los antibióticos pone de manifiesto una grave amenaza para la salud pública en todo el mundo. Tomado de <https://www.who.int/mediacentre/news/releases/2014/amr-report/es/>

### 3. Aporte del PAT Colectivo al DHS (Desarrollo Humano Sostenible)

El aporte del presente PAT Colectivo satisface las necesidades de la población salvaguardando su integridad y evitando comprometer la naturaleza.

### 4. Aportes puntuales del PAT Colectivo al plan de estudios del programa Académico

Fortalecer competencias en la asignatura de Microbiología determinada (Identificación de cocos gram positivos Género *Staphylococcus*) y Microbiología clínica.

5. Impacto del PAT Colectivo en la producción del Programa. De acuerdo con la apreciación del Colectivo Docente, indique como valor agregado, si desde el PAT Colectivo desarrollado entre otros: a) se generará *un artículo, o una presentación en evento (divulgación)*, b) se derivará *un trabajo de grado, o una intervención comunitaria*; c) se convertirá en insumo para Investigación estricta.

Del presente PAT Colectivo puede generarse un artículo o puede derivarse un trabajo de grado.



**FORMATO REGISTRO DOCUMENTO  
CONSOLIDADO PAT COLECTIVO**

<b>Código</b>	<b>FT-IV-015</b>
<b>Versión</b>	<b>2</b>
<b>Fecha</b>	<b>31/07/2019</b>
<b>Página</b>	<b>Página 22 de 22</b>