

Universidad Católica de Santa María

Escuela de Postgrado

Maestría en Salud Ocupacional y del Medio Ambiente



CONTAMINACIÓN BIOLÓGICA EN MANOS Y VESTIMENTA DEL PERSONAL DE SALUD, HOSPITAL III GOYENECHE. AREQUIPA

Tesis presentada por el Bachiller:
Galdos Rodríguez, George Adán

Para optar el Grado Académico de:
**Maestro en Salud Ocupacional y
del Medio Ambiente**

Asesor(a):
Dra. Muñoz Del Carpio Toia,
Agueda Rossangella

Arequipa- Perú

2022

UCSM-ERP

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA
ESCUELA DE POSTGRADO
DICTAMEN APROBACIÓN DE BORRADOR DE TESIS

Arequipa, 30 de Marzo del 2022

Dictamen: 004508-C-EPG-2022

Visto el borrador del expediente 004508, presentado por:

2020002731 - GALDOS RODRIGUEZ GEORGE ADAN

Titulado:

**CONTAMINACION BIOLÓGICA EN MANOS Y VESTIMENTA DEL PERSONAL DE SALUD,
HOSPITAL III GOYENECHE.AREQUIPA**

Nuestro dictamen es:

APROBADO

**1948 - GUTIERREZ MORALES JAVIER HERBERT
DICTAMINADOR**



**3064 - RAMOS GUERRA SANDRA NELDA
DICTAMINADOR**



**6245 - AZALGARA LAZO PATRICIO GONZALO
DICTAMINADOR**



A Dios por siempre estar conmigo.

A Jesús por confiar en todos nosotros, antes de dejarnos el legado de defender el mundo.

A mi familia lasallista que me formó y me fortalece en cada paso como ser humano.

A la Universidad Católica de Santa María que me formó como profesional competente para el mundo.

A los médicos e ingenieros biotecnólogos que me apoyaron para llegar a estas instancias.

A mi familia, que me motiva a ser mejor cada día.

A mis amigos biólogos, tecnólogos médicos, químicos y trabajadores sociales que me ayudan a ser mejor profesional cada día.

Agradecimientos

Mi gratitud al Laboratorio del Hospital III Goyeneche, que me permitió realizar mi trabajo de tesis y a los profesionales que me acompañaron con sus consejos al momento de su realización.





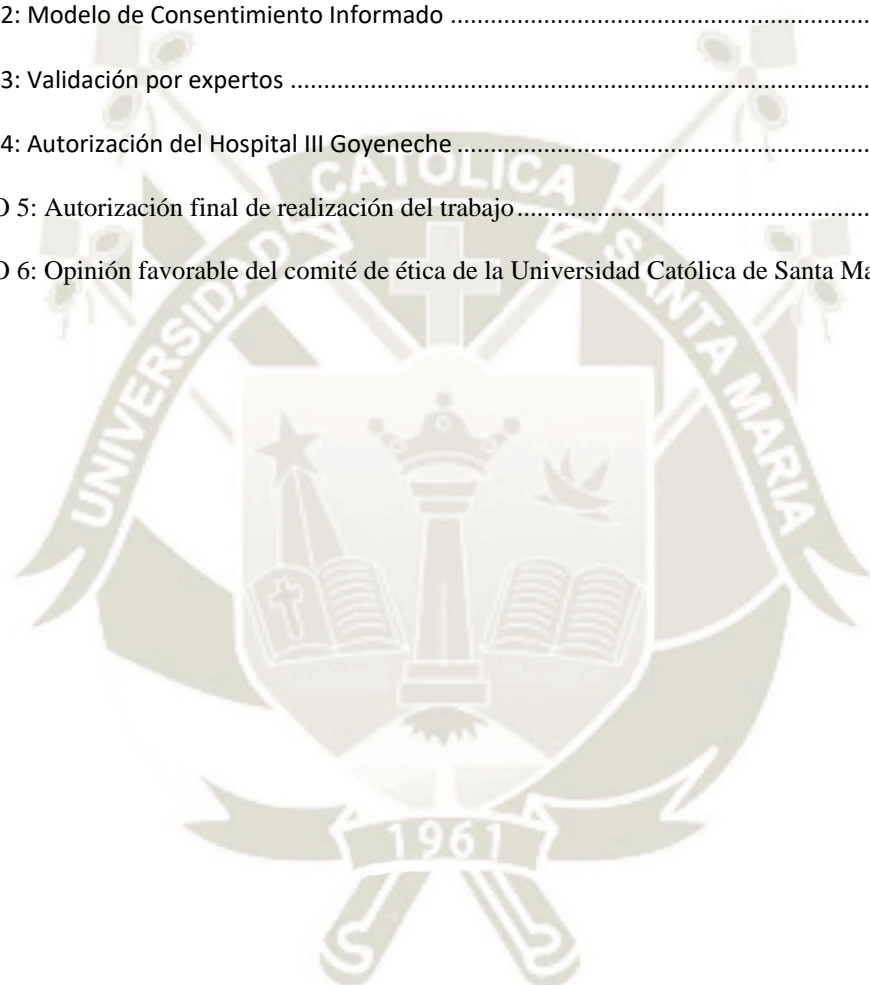
La humanidad tiene tres grandes enemigas: la fiebre, la hambruna y la guerra; de ellas, la que con mucho es la mayor y más temible, es la fiebre.

Sir William Osler

INDICE GENERAL

RESUMEN.....
ABSTRACT
INTRODUCCION.....	1
HIPOTESIS.....	3
OBJETIVOS	3
CAPITULO I: MARCO TEORICO.....	4
1. Marco Conceptual	5
1.1. Riesgo Biológico.....	5
1.2. Grupos de Riesgo Biológico	5
1.3. Peligros Biológicos	7
1.4. Agentes Biológicos	7
1.5. Contaminación.....	8
1.6. Medidas Preventivas	10
2. Antecedentes investigativos	17
2.1. Antecedentes Nacionales.....	17
2.2. Antecedentes Internacionales.....	18
CAPITULO II: METODOLOGIA	20
1. Nivel de Estudio	21
2. Técnicas e Instrumentos	21
3. Campo de Verificación	37
4. Estrategia de recolección de datos	39
CAPITULO III: RESULTADOS Y DISCUSION	42
1. Resultados.....	43
2. Discusión	75

CONCLUSIONES.....	79
RECOMENDACIONES.....	80
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	81
Anexos.....	
ANEXO 1: Instrumento.....	
ANEXO 2: Modelo de Consentimiento Informado	
ANEXO 3: Validación por expertos	
ANEXO 4: Autorización del Hospital III Goyeneche	
ANEXO 5: Autorización final de realización del trabajo.....	
ANEXO 6: Opinión favorable del comité de ética de la Universidad Católica de Santa María	



INDICE DE TABLAS

Tabla 1:	Distribución por Servicio	43
Tabla 2:	Distribución por rango de edad	44
Tabla 3:	Distribución por profesión	45
Tabla 4:	Distribución por género	46
Tabla 5:	Distribución del número de veces de lavado de manos en el día.	47
Tabla 6:	Distribución de sustancia usada en el lavado de manos	48
Tabla 7:	Distribución del material usado para el secado de manos	49
Tabla 8:	Distribución de lavado de manos al inicio del turno de trabajo	49
Tabla 9:	Distribución de lavado de manos entre la atención de pacientes	51
Tabla 10:	Distribución de lavado de manos al menos 30 segundos	52
Tabla 11:	Distribución de lavado de manos al término del turno de trabajo	53
Tabla 12:	Distribución de uso del uniforme asistencial en otros lugares distintos al Servicio	54
Tabla 13:	Distribución de días de uso del uniforme asistencial	55
Tabla 14:	Distribución del número de uniformes para la práctica asistencia	56
Tabla 15:	Distribución de conducta del lavado del uniforme asistencial	57
Tabla 16:	Distribución de producto usado para el lavado del uniforme asistencial	58
Tabla 17:	Distribución de la conducta frente a la contaminación del uniforme con secreciones	59
Tabla 18:	Distribución del consumo de alimentos mientras se usa el uniforme asistencial	60
Tabla 19:	Distribución de uso del uniforme para actividades dentro del hospital	61
Tabla 20:	Distribución del transporte de uniforme desde el hospital a casa o viceversa	62
Tabla 21:	Distribución de muestras tomadas de la mano en el momento A	63
Tabla 22:	Distribución de muestras tomadas de la vestimenta en el momento B	64
Tabla 23:	Distribución de muestras tomadas de las manos en el momento C	65
Tabla 24:	Distribución de crecimiento microbiano en manos	66
Tabla 25:	Distribución de crecimiento microbiano en el uniforme asistencial	67
Tabla 26:	Estadística inferencial Anova y factor de bayes entre la conducta del uniforme y crecimiento de microorganismos	68
Tabla 27:	Estadística inferencial Anova y factor de bayes entre la conducta del lavado de manos y crecimiento de microorganismos	69
Tabla 28:	Estadística inferencial usando la Chi cuadrado de Pearson entre el crecimiento de microorganismos en las manos y en el uniforme	70
Tabla 29:	Estadística inferencial usando la V de cramer entre el crecimiento de	71

	microorganismos en las manos y en el uniforme	
Tabla 30:	Estadística inferencial usando la Chi cuadrado de Pearson entre el crecimiento de microorganismos en las manos antes y después de la aplicación del alcohol	72
Tabla 31:	Estadística inferencial usando la V de cramer entre el crecimiento de microorganismos en las manos antes y después de la aplicación del alcohol	73
Tabla 32:	Tabla cruzada entre el crecimiento de microorganismos en las manos y la vestimenta del personal de salud.	74



INDICE DE FIGURAS

Figura 1:	Medios de cultivo Agar Mc Conkey y Agar Base Sangre Marca Merck	25
Figura 2:	Pesado de medios en la balanza analítica	26
Figura 3:	Vertido de agua destilada (izquierda) y equipo Suez de agua destilada (derecha)	26
Figura 4:	Preparación de medios de cultivo en autoclave	27
Figura 5:	Autoclave Marc Raypa	27
Figura 6:	Preparación de agar sangre	28
Figura 7:	Plaqueo de medios de cultivo	28
Figura 8:	Colocado de Parafilm en los medios de cultivo	29
Figura 9:	Obtención de muestra	30
Figura 10:	Ordenamiento y rotulado de las 3 muestras.	30
Figura 11:	Sembrado de las muestras	31
Figura 12:	Aplicación de la técnica de estría en las muestras	31
Figura 13:	Incubadora Precision Scientific	32
Figura 14:	Incubación de las muestras cultivadas	32
Figura 15:	Muestra 10 A	33
Figura 16:	Prueba de catalasa positiva	33
Figura 17:	Técnica de coloración Gram	34
Figura 18:	Prueba de Oxidasa Positivo	34
Figura 19:	Bacilo No Fermentador Oxidasa Positivo compatible con Acinetobacter Baumannii	34
Figura 20:	Estafilococo aureus con β Hemolisis (16-A)	35
Figura 21:	Prueba de la Coagulasa	35
Figura 22:	Muestra 66 A y B	36
Figura 23:	Aislamiento de las muestras 68 A y 68 C	36

RESUMEN

El presente estudio tuvo como objetivo comparar la contaminación biológica de las manos y vestimenta (scrub y traje turquesa) del personal médico y de enfermería del Hospital III Goyeneche entre los meses de octubre a diciembre del 2021.

El tipo de investigación fue de campo y nivel comparativo. La población total fue de 306 médicos y enfermeras se tomó una muestra de 145 individuos, aplicando el muestreo por conveniencia y luego de aplicar los criterios de exclusión, se quedó con 126 individuos.

La metodología consistió en aplicar un consentimiento informado e inmediatamente después se aplicó la técnica del cuestionario a través de un formulario de preguntas validado por expertos con un alfa de Cronbach de 0,759; además se aplicó la técnica de observación laboratorial bajo la metodología de Montalvo tomando un hisopado de los interdigitales y de la palma de mano en una muestra A, para luego tomar muestra del scrub o traje turquesa de enfermeras en la zona de los bolsillos muestra B, y un control negativo, muestra C, de las manos luego de aplicado alcohol de 70°C y simular un lavado de manos.

Posteriormente las muestras fueron sembradas en agar sangre y agar Mc Conkey, para luego realizar la identificación de las placas con crecimiento positivo a las 24 horas y su posterior identificación según baremo.

El procesamiento estadístico inferencial fue realizado en la versión SPSS 28, aplicando el análisis de varianza (ANOVA) y la prueba de Chi cuadrado.

Los resultados descriptivos indicaron que el nivel de contaminación fue bajo de 23 a 25 % vestimenta y manos respectivamente, los gérmenes encontrados fue gram positivos en 56 % correspondientes a estafilococo coagulasa negativo, y en las manos un 45% correspondiente a estafilococo coagulasa negativo; sin embargo, si hubo una significancia ($p = 0.048$) entre los datos cualitativos de la presencia o no microorganismos de acuerdo a las conductas de lavado de manos del personal de salud, al igual que al comparar los microorganismos encontrados en las manos y en la vestimenta se obtuvo coincidencia entre ellos, con una significancia de $p < 0,001$ al aplicar el chi cuadrado.

Palabras clave: contaminación biológica, personal de salud, hisopado, estafilococo.

ABSTRACT

The objective of this study was to compare the biological contamination of the hands and clothing (scrub and turquoise suit) of the medical and nursing staff of Hospital III Goyeneche between the months of October to December 2021.

The type of research was field and comparative level. The total population was 306 physicians and nurses, a sample of 145 individuals was taken, applying convenience sampling and after applying the exclusion criteria, it was left with 126 individuals.

The methodology consisted of applying an informed consent and immediately after applying the interrogation technique through a question form validated by experts with a Cronbach's alpha of 0.759; also applied the labor observation technique under Montalvo's methodology, taking a swab of the interdigitals and the palm of the hand in a sample A, to then take a sample of the scrub or turquoise suit of nurses in the area of the pockets sample B, and a negative control, sample C, from the hands after applying alcohol at 70°C and simulating hand washing.

Subsequently, the samples were seeded in blood agar and McConkey agar, to then identify the plates with positive growth at 24 hours and their subsequent identification according to the scale. Inferential statistical processing was performed in the SPSS 28 version, applying the analysis of variance (ANOVA) and the Chi square test.

The descriptive results indicated that the level of contamination was low from 23 to 25% clothing and hands respectively, the germs found were gram positive in 56% corresponding to coagulase negative staphylococcus, and in the hands 45% corresponding to coagulase negative staphylococcus; however, if there was a significance ($p = 0.048$) between the qualitative data of the presence or absence of microorganisms according to the behavior of handwashing of health personnel, as well as when comparing the microorganisms found on the hands and on the clothing, a coincidence was obtained between them, with a significance of $p < 0.001$ when applying the chi square.

Key words: biological contamination, hands, clothing, swab, staphylococcus

INTRODUCCIÓN

El aumento de infecciones asociados a los cuidados de la salud, influye en la generación de altos gastos en el Hospital III Goyeneche, así como en la presencia de mayor resistencia bacteriana en los antibiogramas de las cepas identificadas. Por dar un ejemplo, es mucho más común encontrar cepas de *acinetobacter sp* en servicios diferentes al habitual como es la Unidad de Cuidados Intensivos, siendo la fuente más común de transmisión el personal de salud que se mueve de un servicio a otro con la finalidad de responder interconsultas como son los médicos, o colocar medicación en caso de enfermería.

Ante ello el personal de salud debe estar informado sobre los datos de contaminación biológica que ellos pueden tener, debido a que constituye un factor de riesgo biológico para ellos mismos, además de ser la fuente de las infecciones mencionadas. Asimismo, enfatizar en la vestimenta que utilizan porque constituye un reservorio de bacterias y organismos patógenos, debido a que sus uniformes contaminados sirven como vectores de la diseminación de las bacterias.

Debe tenerse en cuenta que el principal vector de patógenos bacterianos, son las manos del personal de salud, pues son las involucradas en cualquier procedimiento médico.

Es de suma importancia comparar la presencia de patógenos en las manos y en la vestimenta del personal de salud, porque nos permitió corroborar nuestra teoría que muy a pesar de un buen lavado de manos, si no se desecha o cambia oportunamente la vestimenta en el Hospital, esta también se considera una fuente de contaminación.

Se ha elegido el presente estudio porque tiene **relevancia científica**, ya que permite conocer el principal riesgo de contaminación biológica en el Personal de Salud como son la inadecuada higiene de manos o de su vestimenta.

Además, tiene **relevancia social**, porque permite brindar información al personal de salud, sobre las principales fuentes de contaminación en sus pacientes y el personal.

Por otro lado, el presente estudio tiene **implicancia práctica**, porque sus resultados permitirán orientar a los clínicos sobre las medidas de prevención que se deben adoptar al momento de ingresar a un servicio y como es el correcto retiro de la vestimenta personal.

Así mismo, tiene **relevancia contemporánea**, al informar cuales son los principales gérmenes que pueden ser transportados por el personal de salud, y que tienen alta relevancia de contaminación a los pacientes, teniendo en cuenta que en tiempos de la pandemia COVID 19 se debe tener extremo cuidado en la puesta, uso y retirado de la vestimenta intrahospitalaria.

Esta investigación es de gran interés porque identifica la posible contaminación biológica en la vestimenta del personal de salud, para así definir medidas preventivas y capacitaciones en el correcto manejo y retiro de los equipos de protección personal.

Finalmente, el presente trabajo de investigación es de gran utilidad y beneficio para la comunidad médica y de enfermería del Hospital III Goyeneche, porque nos brinda datos relevantes de los fómites, vectores y fuentes de contaminación en los servicios del nosocomio.

La recolección de datos de la presente investigación se realizó con el apoyo de la comunidad médica y de enfermería de los principales servicios del Hospital III Goyeneche.

El presente trabajo de investigación está estructurado en 3 capítulos: en el Capítulo I se desarrolla el marco teórico de las variables de interés (marco conceptual y análisis de antecedentes investigativos). En el Capítulo II se presenta la metodología. En el Capítulo III se da cuenta de los resultados y la discusión. Finalmente se presentan las conclusiones, las recomendaciones, la bibliografía y los anexos

HIPÓTESIS

Dado que las manos del personal de salud constituyen el principal reservorio de patógenos para la transmisión horizontal de infecciones asociadas a la labor asistencial, y que su vestimenta es considerada un fómite para el traslado de gérmenes de un servicio hospitalario a otro. **Es probable que**, en el personal de salud médico y de enfermería del Hospital Goyeneche, se encuentre coincidencia entre la contaminación biológica de las manos y la vestimenta.

OBJETIVOS

Objetivo General:

- 1) Comparar la contaminación de las manos y de la vestimenta del personal de salud del hospital III Goyeneche.

Objetivos específicos:

- 1) Identificar la contaminación biológica de las manos del personal de salud del hospital;
- 2) Establecer la contaminación biológica de la vestimenta del personal de salud del hospital.



CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO

1. Marco Conceptual

1.1. Riesgo Biológico

La definición de Riesgo Biológico es la posible exposición a microorganismos que puedan dar lugar a enfermedades, motivada por la actividad laboral.

Su transmisión puede ser por vía respiratoria, digestiva, sanguínea, piel o mucosas.

Las fuentes de riesgos biológicos incluyen bacterias, virus, insectos, plantas, aves, animales y humanos. Estas fuentes pueden causar una variedad de efectos en la salud que van desde irritación en la piel, alergias e infecciones (tuberculosis, SIDA), cáncer y otros (1).

El uso intencional y deliberado de agentes biológicos está envuelto en varios lugares de trabajo (como laboratorios de Microbiología), y la exposición ocupacional puede ser fácilmente controlada y monitoreada. La medicina ocupacional moderna pone especial atención a los riesgos biológicos, pues el progreso científico en enfermedades infecciosas, se ve influenciado por el conocimiento del peligro, en el alto número de trabajadores expuestos a este, incluyendo incluso a los estudiantes (2).

Los accidentes laborales que implican exposición a contaminantes como son los fluidos orgánicos han recibido especial atención por parte de los servicios de seguridad y salud en el trabajo. La principal fuente de riesgo biológico es el contacto personal con pacientes y manipulación de productos biológicos como son la sangre y sus componentes, heces, orina, exudados, secreciones y vómitos, así como la manipulación del material que transporta dichas muestras (3).

1.2. Grupos de Riesgo Biológico

Según las guías del Instituto nacional de salud (NIH) los grupos de riesgo son cuatro:

Grupo de riesgo 1: agentes que no están asociados con enfermedades en humanos. Este grupo incluye una lista de agentes etiológicos virales animales de uso común. Estos agentes representan poco o ningún riesgo para un individuo y ningún riesgo o poco para la comunidad(4).

Grupo de riesgo 2: agentes que están asociados con enfermedades humanas que rara vez son graves y para las cuales a menudo se dispone de intervenciones preventivas o terapéuticas. Estos agentes representan un riesgo moderado para un individuo, pero un riesgo bajo para la comunidad (4).

Grupo de riesgo 3: agentes que están asociados con enfermedades humanas graves o letales para las cuales pueden estar disponibles intervenciones preventivas o terapéuticas. Estos agentes representan un alto riesgo para un individuo, pero un bajo riesgo para la comunidad (4).

Grupo de riesgo 4: Agentes que probablemente causen enfermedades humanas graves o letales para las que normalmente no se dispone de intervenciones preventivas o terapéuticas. Estos agentes representan un alto riesgo para el individuo y un alto riesgo para la comunidad (4).

La Organización Mundial de la Salud (OMS) define los grupos de riesgo como:

Grupo de riesgo 1 de la OMS (riesgo individual y comunitario bajo o nulo): un microorganismo que es poco probable que cause enfermedades humanas o animales (4).

Grupo de riesgo 2 de la OMS (riesgo individual moderado, riesgo comunitario bajo): un patógeno que puede causar enfermedades humanas o animales, pero es poco probable que sea un peligro grave para los trabajadores de laboratorio, la comunidad, el ganado o el medio ambiente. Las exposiciones de laboratorio pueden causar una infección grave, pero se dispone de tratamiento y medidas preventivas eficaces y el riesgo de propagación de la infección es limitado (4).

Grupo de riesgo 3 de la OMS (riesgo individual alto, riesgo comunitario bajo): un patógeno que generalmente causa una enfermedad humana o animal grave, pero que normalmente no se propaga de un individuo infectado a otro. Hay tratamientos efectivos y medidas preventivas disponibles (4).

Grupo de riesgo 4 de la OMS (alto riesgo individual y comunitario): un patógeno que generalmente causa una enfermedad grave en humanos o animales y que puede transmitirse fácilmente de un individuo a otro, directa o indirectamente. El tratamiento eficaz y las medidas preventivas no suelen estar disponibles (4).

1.3. Peligros Biológicos

Los peligros biológicos son identificados en el tratamiento de desechos sólidos y aguas servidas. La exposición a bioaerosoles se encuentra en trabajadores de alcantarilla, donde en los efluentes se pueden encontrar una alta concentración de hongos (*Aspergillus fumigatus* y *penicillium*) así como bacterias (*Staphylococcus lentis* y *enterococcus faecalis*); hoy en día la biotecnología y sus aplicaciones en diferentes ramas como médica, farmacéutica, alimentaria, química y energética ha reducido la exposición a agentes biológicos (2).

Un estudio publicado en Portugal reveló que la ocurrencia de accidentes con material biológico fue de 39 % y el 12% de accidentes con material químico. También detalla que no todos los profesionales han tenido formación en riesgos laborales (el 64% y el 47% refirieron haber tenido formación en riesgos biológicos y riesgos químicos, respectivamente). No se encontró diferencia significativa en haber tenido un accidente por contaminantes biológicos o químicos, pero si se encontró asociación estadísticamente significativa ($X^2 = 25.978$, $gl = 3$, $p < 0.05$) entre la ocurrencia de accidentes con material biológico y la categoría profesional (3).

1.4. Agentes Biológicos

Los agentes biológicos pueden dividirse en cuatro grupos (4):

Tabla A: Clasificación de agentes biológicos

Grupo 1	Agentes biológicos que pueden generar una baja probabilidad de enfermedad en humanos.
Grupo 2	Agentes biológicos que pueden causar enfermedad en los seres humanos y un riesgo para los trabajadores, medidas profilácticas y terapéuticas están normalmente disponibles (ejemplo, bordetella pertussis, clostridium tetani, legionella pneumophila, influenza, coronavirus, Vibrio cholerae).
Grupo 3	Agentes biológicos que pueden causar enfermedad severa en los seres humanos, y constituyen un riesgo para los trabajadores (ejemplo; mycobacterium tuberculosis, virus de la hepatitis B, virus de la hepatitis C, virus del VIH).

Grupo 4	Agentes biológicos que pueden causar enfermedad severa en los seres humanos, constituyen un riesgo para los trabajadores y un alto riesgo para la comunidad (ejemplo; ebola, lassa, marburg virus).
---------	---

1.5. Contaminación

1.5.1. Contaminación Biológica

La contaminación biológica aparece cuando los organismos descomponen elementos de gran importancia para el suelo, el agua y el aire. Dicha descomposición afecta principalmente a los seres vivos, suponiendo altos riesgos de salud e incluso la muerte.

Normalmente los organismos que causan la contaminación biológica son los parásitos, las bacterias, los virus y los hongos. Sin embargo, algunos insectos también pueden llegar a generar problemas y convertirse en transmisores de agentes contaminantes.(5)

1.5.2. Causas de la contaminación biológica

Este tipo de contaminación puede aparecer en el medio ambiente o en el cuerpo humano por diferentes causas, pero las más comunes son las siguientes(5):

Falta de higiene personal.

Convivir con personas afectadas por un virus.

Habitar o trabajar en un lugar con suciedad.

Estar expuesto a residuos peligrosos.

Mantener contacto directo con residuos orgánicos o basura.

Laborar en actividades industriales, agrícolas o en laboratorios y hospitales.

En estos espacios la contaminación biológica puede crecer tan rápido como la espuma, motivo por el que la higiene, limpieza y desinfección resulta tan importante para todos los individuos.

1.5.3. Efectos sobre la salud

Algunos contaminantes biológicos desencadenan reacciones alérgicas, como neumonitis por hipersensibilidad, rinitis alérgica y algunos tipos de asma. Las enfermedades infecciosas, como la influenza, el sarampión y la varicela, se transmiten por el aire. Los mohos y hongos liberan toxinas que causan enfermedades. Los síntomas de problemas de salud causados por contaminantes biológicos incluyen estornudos, ojos llorosos, tos, dificultad para respirar, mareos, letargo, fiebre y problemas digestivos.

Las reacciones alérgicas ocurren solo después de la exposición repetida a un alérgeno biológico específico. Sin embargo, esa reacción puede ocurrir inmediatamente después de la reexposición o después de múltiples exposiciones a lo largo del tiempo. Como resultado, las personas que han notado solo reacciones alérgicas leves, o ninguna reacción en absoluto, pueden verse repentinamente muy sensibles a alérgenos particulares.

Algunas enfermedades, como la fiebre de los humidificadores, están asociadas con la exposición a toxinas de microorganismos que pueden crecer en los sistemas de ventilación de grandes edificios. Sin embargo, estas enfermedades también se pueden atribuir a microorganismos que crecen en los sistemas de calefacción y aire acondicionado y en los humidificadores. Los niños, las personas mayores y las personas con problemas respiratorios, alergias y enfermedades pulmonares son particularmente susceptibles a los agentes biológicos que causan enfermedades en el aire interior.

El moho, los ácaros del polvo, la caspa de las mascotas y los excrementos de plagas o partes del cuerpo pueden desencadenar el asma. Los contaminantes biológicos, incluidos el moho y el polen, pueden provocar reacciones alérgicas en una parte importante de la población. Se sabe que la tuberculosis, el sarampión, las infecciones por estafilococos, la Legionella y la influenza se transmiten por vía aérea(6).

1.5.4. Infecciones Asociadas en el Personal de Salud

La infección asociada a la atención de la salud es aquella condición local o sistémica resultante de una reacción adversa a la presencia de un agente infeccioso o a su(s) toxina(s), que ocurre en un paciente en un escenario de atención de salud (hospitalización o atención ambulatoria) y que no estaba presente en el momento de la admisión, a menos que la infección esté relacionada a una admisión previa. Asimismo, incluyen las infecciones ocupacionales

contraídas por el personal de la salud.

Se excluyen de la definición de IAAS:

Infecciones asociadas a complicaciones o extensión de otra infección presente o en incubación al ingreso, a no ser que existan evidencias clínicas o de laboratorio que se trata de una nueva infección.

Infecciones del recién nacido adquiridas por vía transplacentaria (por ejemplo, herpes simple, toxoplasmosis, rubeola, citomegalovirus o sífilis) y se hacen evidentes dentro de las primeras 48 horas después del parto.

Las colonizaciones definidas como la presencia de microorganismos de la piel, membranas mucosas, heridas abiertas, excreciones o secreciones pero que no causan signos o síntomas adversos al huésped.

En adición, muchas enfermedades son causadas por la exposición a agentes biológicos (infecciones, alergias, envenenamiento, cáncer y daño fetal) y su transmisión se puede dar por diferentes sistemas (aparato respiratorio, piel, aparato digestivo) (2).

Las condiciones de trabajo pueden ser una causa de contaminación biológica, debido a la presencia de organismos vivos en el ambiente así como agentes derivados de virus, bacterias, hongos que pueden causar efectos en la salud (7).

El concepto de agente biológico según la guía del Instituto Nacional de Higiene y Seguridad en el trabajo de España, es la presencia de microorganismos, con inclusión de los genéticamente modificados, cultivos celulares y endoparásitos humanos, susceptibles de originar cualquier tipo de infección, alergia o toxicidad (8).

1.6. Medidas Preventivas

1.6.1. Lavado de manos

Lavarse las manos regularmente es una de las mejores maneras de eliminar los microbios, evitar enfermarse y prevenir la propagación de microbios a otras personas.

El correcto procedimiento de lavado de manos debe durar de 40 a 60 segundos y cumpliendo con los siguientes pasos:

Mojarse las manos con agua y jabón.

Deposite en la mano jabón para cubrir toda la superficie de esta.

Frótese las palmas de la mano entre ellas

Frótese la palma de la mano derecha con el dorso de la mano izquierda.

Frótese las palmas de las manos entre sí.

Frótese el dorso de los dedos de una palma y la otra.

Frótese con un movimiento de rotación del pulgar izquierdo y luego el otro.

Frótese la punta de los dedos con la palma de la mano contraria

Enjuáguese las manos con agua.

Secarse con una toalla desechable.

Con la toalla cerrar el grifo.

El uso del método de lavado dentro-lavado debe incluir educación continua y evaluación intermitente de la higiene de las manos antes de procedimientos de limpieza y después de la exposición a fluidos corporales en las habitaciones de los pacientes(9).

Métodos de lavado de manos:

- Lávese las manos solo con agua tibia: este método puede eliminar las manchas e infecciones, pero no puede eliminar o reducir las bacterias patógenas(10).
- Lávese las manos con agua y jabón: este método implica la eliminación de las bacterias de la piel y puede reducir la población de flora bacteriana. Repetir este método puede estimular la piel y reacciones alérgicas, por lo tanto, se recomienda el jabón no irritante o una solución de detergente(10).
- Lávese las manos con agua y un antimicrobiano. detergente: A pesar de que este método tiene suficiente eficacia matando y eliminando la flora bacteriana de la piel y también la población viral, pero es asociado con irritación severa de la piel(10).
- Lavado de manos con nuevos desinfectantes a base de alcohol:

Este método podrá eliminar o destruir la flora bacteriana transitoria y puede ser todavía parte de flora bacteriana transitoria. Mientras que algunos virus y esporas de bacterias no tienen efectos, esta categoría de nuevos desinfectantes en aerosol y geles, sin embargo, el resto de los cadáveres de bacterias puede causar más problemas. Por lo tanto, enjuagar y secarse las manos después de usar geles en aerosol o antisépticos son necesarios.

- Lavado de manos con métodos tradicionales en operación: este método implica el uso de agua y jabón o un detergente antimicrobiano como povidona yodada al 7,5% y cepillado. Este lavado de manos tardará al menos entre 1 y 3 minutos.

En la directriz de la CDC, una desinfección higiénica de manos con un desinfectante para manos a base de alcohol es el tratamiento preferido para realizarse fuera de las actividades de atención al paciente que podrían llevar a la contaminación de las manos de los trabajadores de la salud, por ejemplo, después del contacto con piel intacta, fluidos corporales o excreciones, mucosas y/o membranas, piel no intacta y apósitos para heridas, cuando se mueve desde un sitio del cuerpo contaminado a un sitio corporal limpio, después del contacto con superficies ambientales en las inmediaciones de los pacientes y después de quitarse los guantes. Las manos también deben tratarse antes de tener contacto directo con los pacientes, antes de ponerse guantes estériles al insertar dispositivos como vías vasculares, catéteres urinarios permanentes o catéteres vasculares periféricos. La higiene de manos también está indicada después de usar el baño en casos de diarrea y después de sonarse la nariz en casos de infección del tracto respiratorio superior. El uso de jabones antimicrobianos en todas estas situaciones probablemente será menos eficaz para prevenir la transmisión cruzada de patógenos nosocomiales y también tiene el riesgo de inducir enfermedades ocupacionales (11).

Es inevitable que al hacer un programa de higiene de manos se necesite de instalaciones para lavarse las manos, como agua, jabón, toallas desechables y desinfectantes para manos, disponibles gratuitamente. Los principios de la higiene de manos deben repetirse y recalarse regularmente para abordar a toda la población en general y no solo a profesionales de la salud (12).

1.6.2. Colocación y Retiro de Equipos de Protección personal

Quítese el equipo de protección personal siempre bajo la orientación y supervisión de un observador capacitado (colega). Asegúrese de que haya recipientes para desechos infecciosos

en el área para quitarse el equipo a fin de que el EPP pueda desecharse de manera segura. Debe haber recipientes separados para los componentes reutilizables. Higiénicese las manos con los guantes puestos. Quítese el delantal inclinándose hacia adelante, con cuidado para no contaminarse las manos (13).

Al sacarse el delantal desechable, arránqueselo del cuello y enróllelo hacia abajo sin tocar la parte delantera. Después desate el cinturón de la espalda y enrolle el delantal hacia adelante. Higiénicese las manos con los guantes puestos. Quítese el equipo que cubra la cabeza y el cuello, con cuidado para no contaminarse la cara, comenzando por la parte trasera inferior de la capucha y enrollándola de atrás hacia adelante y de adentro hacia afuera, y deséchela de manera segura (13).

Higiénicese las manos con los guantes puestos. Sáquese el overol y los guantes externos: idealmente frente a un espejo, incline la cabeza hacia atrás para alcanzar la cremallera, abra la cremallera por completo sin tocar la piel ni el traje séptico, y comience a sacarse el overol desde arriba hacia abajo. Después de sacarse el overol de los hombros, quítese los guantes externos al mismo tiempo que saca los brazos de las mangas. Con los guantes internos puestos, enrolle el overol, desde la cintura hacia abajo y desde adentro hacia afuera, hasta la parte superior de las botas. Use una bota para sacar el overol de la otra bota y viceversa; después apártese del overol y deséchelo de una manera segura (13).

Higiénicese las manos con los guantes puestos. Sáquese el equipo de protección ocular tirando de la cuerda detrás de la cabeza y deséchelo de una manera segura. Higiénicese las manos con los guantes puestos. Para quitarse la mascarilla, en la parte de atrás del cabeza primero desate la cuerda de abajo y déjela colgando delante. Después desate la cuerda de arriba, también en la parte de atrás de la cabeza, y deseche la mascarilla de una manera segura. Higiénicese las manos con los guantes puestos (13).

Sáquese las botas de goma sin tocarlas o las cubiertas para zapatos si las tiene puestas. Si va a usar las mismas botas fuera del área de alto riesgo, déjeselas puestas, pero límpielas y descontáminelas apropiadamente antes de salir del área para quitarse el equipo de protección personal. Higiénicese las manos con los guantes puestos. Quítese los guantes cuidadosamente con la técnica apropiada y deséchelos de una manera segura (13).

1.6.3. Desinfección de la vestimenta del personal de salud

Con riesgo de transmisión de microorganismos vehiculizados por la sangre. El 90% de las exposiciones accidentales son inoculaciones percutáneas, de las cuales el 87% son pinchazos. El principio básico es que la sangre y otros fluidos corporales deben considerarse potencialmente infecciosos(14).

Ante una exposición casual con sangre y/o fluidos corporales se procederá del siguiente modo:

Lavado con agua y jabón. Si la exposición es mucosa, lavado prolongado con agua corriente o suero fisiológico. Notificación inmediata del accidente, poniéndose en contacto con el Servicio de Prevención de Riesgos Laborales o con el Servicio de Urgencias del Hospital San Pedro, para la aplicación del correspondiente protocolo de actuación, que incluye necesariamente: Identificación de la fuente, siempre que sea posible, para proceder a su estudio serológico, previo consentimiento informado del paciente(14).

1.6.4. Desinfección de la vestimenta

En el Perú las medidas de prevención son poco usadas (15). El empleo de etanol o alcohol isopropílico en la cápsula y membrana en los estetoscopios, después de examinar cada paciente, puede reducir las tasas de contaminación bacteriana en aproximadamente 92,8%. Lamentablemente esta práctica no es común(15). El estetoscopio en los alumnos y los residentes (que son el grupo que más examina pacientes) además, es un símbolo de "status" por lo que se exhibe, incluso en los comedores (15). Los mandiles y ropa de uso médico ("scrubs") con frecuencia se usan tanto en las salas de hospitalización, en los ambientes de trabajo, y algunos inclusive en sus autos y casas, determinando la diseminación de bacterias multiresistentes. El uso de antisépticos en los equipos médicos tampoco es de uso frecuente, a pesar que estos consiguen disminuir la carga bacteriana significativamente (70%) (15). El lavado de manos es otra medida de gran importancia en la prevención de infecciones nosocomiales, pero su práctica sistemática es pobre; Arévalo y col , reportan que menos del 50% del personal de salud cumplían con el adecuado lavado de manos previo a un programa de capacitación (15)

En un estudio en el Departamento de Medicina de Miami se muestra que las batas blancas se lavan con menos frecuencia que los scrubs; sin embargo, la educación de trabajadores de la

salud sobre prácticas de lavado no se realiza como recomendación general para proveedores, las batas blancas deben lavarse siempre que estén sucias o manchadas con fluidos corporales y de forma regular (es decir, una o dos veces por semana). Además, deberían lavarse con agua caliente y / o con lejía para reducir o eliminar cualquier posible patógeno. Se necesitan más estudios para objetivamente determinar la frecuencia con la que deben lavarse las batas blancas (16).

La infección del sitio quirúrgico es una de las complicaciones postoperatorias más frecuentes y graves. Las infecciones del sitio quirúrgico pueden ser precipitadas por altas cargas bacterianas introducidas en el entorno de la sala de operaciones. Los microorganismos más comunes que contribuyen a las infecciones son Staphylococcus, Streptococcus y Pseudomonas. El potencial de los uniformes de limpieza para transportar bacterias se ha demostrado en varios estudios. Las recomendaciones para los uniformes quirúrgicos que usa el personal de la sala de operaciones y las técnicas específicas de lavado siguen siendo objeto de debate en la investigación basada en evidencia. Existe una variación en la percepción y una falta de consenso entre los proveedores con respecto al concepto de dónde y cómo lavar las batas quirúrgicas. El propósito de esta revisión de la literatura es determinar si las batas quirúrgicas lavadas en las instalaciones son superiores en la prevención de infecciones del sitio quirúrgico en pacientes sometidos a cirugía que los métodos de blanqueo domiciliario, evaluar la idoneidad y seguridad del personal quirúrgico que lava uniformes médicos en casa, y proporcionar recomendaciones para el lavado de scrubs quirúrgicos reutilizables (17).

1.6.5. Microorganismos y vestimenta del personal de salud

En un artículo de revisión en el Departamento de Virología de Houston se aclara que los hospitales de todo el mundo están preocupados por el control de infecciones y han implementado numerosos protocolos de seguridad del paciente para combatir la transmisión horizontal de agentes infecciosos. Los hallazgos de esta revisión sugieren que la vestimenta del proveedor es una fuente potencial de transmisión de bacterias patógenas en entornos sanitarios. Sin embargo, los datos que confirman el vínculo directo entre la vestimenta del proveedor y las HAI (Infecciones adquiridas en el Hospital) sigue siendo limitado. Para ello parece apropiado desarrollar los protocolos necesarios para reducir la contaminación tanto de batas blancas como de batas quirúrgicas. Las sugerencias descritas en este artículo, basado en la evidencia disponible, puede servir como guía para los profesionales de la salud y los sistemas hospitalarios para reducir la propagación de patógenos bacterianos, incluidos los

MDRO (multidrogoresistentes), que tienen el potencial de precipitar infecciones adquiridas en el hospital (18).

En la actual pandemia de la COVID 19 se planteó múltiples alternativas al contagio del SARS COV 2, planteando a los fómites como fuente de contaminación; sin embargo, a la actualidad podemos distinguir que la principal fuente de contaminación del virus es el contacto directo con las personas o la aerolización, siendo los fómites una posibilidad de contagio, pero baja, tal cual lo concluye un estudio realizado en Hong Kong, en sus escenarios investigados, para la mayoría de los patrones de rondas de rutina, era menos probable que el SARS-CoV se transmitiera solo a través de la ruta fómite. El virus podría haberse propagado solo a través de la ruta aérea de largo alcance, pero era más probable que el virus pudiera transmitirse en rutas combinadas especialmente cuando las cargas virales y los parámetros de dosis-respuesta eran relativamente pequeños (19). Sin embargo, los fómites si son fuente de contaminación de enfermedades diarreicas agudas, contaminación del paciente y otras que conlleven el traslado de bacterias.

1.6.6. Vacunación

La vacunación es una estrategia para reducir la exposición a peligros, y promover la prevención de enfermedades; el listado de vacunación que todo personal de salud debe cumplir es:

Tabla B: Lista de vacunas sugeridas en el personal de salud (20).

Enfermedad e Infección Prevenible	Recomendación y calendarización
Virus de la Hepatitis B	3 dosis a los 0,1 y 6 meses
Varicela	2 dosis, a las 0 y 4 u 8 semanas
Sarampión- Paperas- Rubeola	2 dosis, a las 0 y 4 u 8 semanas
Influenza	1 dosis anual
Difteria-Tetanos- Pertusis	Completar el ciclo primario, luego cada 10 años.

Menigococo	Vacuna conjugada tipo C (1 dosis) Vacuna tetravalente (tipo A, C, W 135, Y) (1 dosis) Vacuna contra meningococo tipo b (2 dosis, a las 0 y 4 semanas)
Virus de la Hepatitis A	2 dosis a los 0 y 6-12 meses
Bacilo Calmette-Guerin (BCG)	Al nacer

2. Antecedentes investigativos

2.1. Antecedentes Nacionales

2.1.1. Flora bacteriana de manos y uniformes de enfermeros en áreas asistenciales del Hospital nacional Daniel Alcides Carrión callao 2017 de Noemi Zuta Arriola (19). La investigación se realizó en un Hospital del Callao, y se encontró que el 83% de los uniformes estaban contaminados con microorganismos de la flora normal y un 17 % por *S. aureus*. En las manos del personal de enfermería se aisló 20% de patógenos (*S. aureus*). La susceptibilidad antibiótica mostró que las cepas de *S. aureus* aisladas de uniformes y manos del personal de enfermería fue de un 40% y 37.5% de las cepas aisladas de manos y uniformes respectivamente presentaban resistencia a la oxacilina.

En el estudio se encontró que el perfil microbiológico de los cultivos de estetoscopios, tuvo como bacteria más prevalente al *Staphylococcus coagulasa* negativo.

Este estudio también encontró que la contaminación de estetoscopios es igual de alta en ambos grupos profesionales; sin embargo, la frecuencia con la que se limpia el estetoscopio si es estadísticamente significativa con la presencia de contaminación, por lo que la limpieza de más de 10 veces al mes es un factor protector para evitar la contaminación de los estetoscopios.

2.1.2. Transmisión de infecciones nosocomiales por el personal de salud de Alejandro Llanos-Cuentas (22), el estudio realizado en Perú encontró que el empleo de etanol o alcohol isopropílico en la cápsula y membrana en los estetoscopios, después de examinar cada paciente, puede reducir las tasas de contaminación bacteriana en aproximadamente 92,8%. Lamentablemente esta práctica no es común. El estetoscopio en los alumnos

y los residentes (que son el grupo que más examina pacientes) además, es un símbolo de “status” por lo que se exhibe, incluso en los comedores. Los mandiles y ropa de uso médico (“scrubs”) con frecuencia se usan tanto en las salas de hospitalización, en los ambientes de trabajo, y algunos inclusive en sus autos y casas, determinando la diseminación de bacterias multiresistentes. El uso de antisépticos en los equipos médicos tampoco es de uso frecuente, a pesar que estos consiguen disminuir la carga bacteriana significativamente (70%). El lavado de manos es otra medida de gran importancia en la prevención de infecciones nosocomiales, pero su práctica sistemática es pobre; Arévalo y col, reportan que menos del 50% del personal de salud cumplían con el adecuado lavado de manos previo a un programa de capacitación.

Contaminación del uniforme sanitario de estudiantes de enfermería en prácticas clínicas realizado por Zuta, Noemi (23); Ferrer, Mercedes (23); Cribillero, Miriam (23), en este último se describió el uso y contaminación bacteriana de uniformes en estudiantes de enfermería en prácticas clínicas en la Universidad Nacional del Callao (Perú). Se realizó análisis microbiológico de uniformes sanitarios a 101 estudiantes y aplicó un cuestionario sobre conducta de uso de uniforme. Los resultados destacan que 16% de uniformes se encontraban contaminados con bacterias patógenas, la mitad de ellas presentaron resistencia a los antibióticos, concluyendo que la conducta de uso del uniforme en lugares distintos al recinto hospitalario se relaciona con la contaminación bacteriana.

2.2. Antecedentes Internacionales

- 2.2.1. Contaminación de las batas de los trabajadores de la Salud en el Hospital Universitario de Lusaka, Zambia: riesgo nosocomial. de los autores Susan Mwamungule (24), Henry Mwelwa Chimana (24), Sydney Malama (24), Geoffrey Mainda(24).

El estudio encontró que de las 107 batas blancas examinadas, 94 (72,8%) estaban contaminadas con bacterias. No hubo diferencia en los niveles de contaminación entre las batas blancas usadas durante más de 60 min (47,8%) en comparación con las usadas durante 30-60 min (46,7%) ($p = 0,612$). Además, las pruebas de sensibilidad a los antibióticos indicaron que los aislados bacterianos eran resistente a algunos de los antibióticos evaluados. Aislamientos de *Staphylococcus aureus* y *Klebsiella pneumoniae* exhibidos la mayor resistencia a la mayoría de los antibióticos evaluados.

Este estudio demostró que las batas blancas que usan los trabajadores de la salud en el Hospital Docente Universitario generalmente tuvieron una alta contaminación microbiana y, por lo tanto, representan un riesgo nosocomial. Por lo tanto, se recomienda que las batas blancas deben desinfectarse regularmente y los trabajadores de la salud también deben ser sensibilizados sobre el riesgo para la salud pública de las IAAS asociadas con vestimenta usada en salud.

2.2.2. Asociaciones entre la contaminación bacteriana de las manos del personal de salud y la contaminación de sus batas blancas y scrubs. de los autores L. Silvia Munoz-Price MD (10), Kristopher L. Arheart EdD (10), John P. Mills MD (10). Lugar: Hospital de Miami

El estudio detectó crecimiento bacteriano en 103 manos (86%); 13 (11%) crecieron *S aureus*, 7 (6%) crecieron *Acinetobacter spp*, 2 (2%) desarrollaron enterococos y 83 (70%) desarrollaron solo flora cutánea. La presencia de patógenos en las manos se asoció con una mayor probabilidad de presencia de patógenos en batas blancas ($k = 0,81$; $P < .001$), pero no en matorrales ($k = 0,31$; $P = .036$). De manera similar, la presencia de *Acinetobacter* en las manos de los trabajadores sanitarios se asoció con una mayor probabilidad de contaminación de batas blancas por *Acinetobacter* ($k = 0,70$; $P < 0,001$). Se asoció la contaminación de las manos del proveedor con patógenos o *Acinetobacter baumannii*. con contaminación de batas blancas. Sin embargo, esta asociación no se observó entre manos y batas.



CAPÍTULO II: METODOLOGÍA

1. Nivel de Estudio

Comparativo

2. Técnicas e Instrumentos

2.1.1. Técnicas

Para la recolección de datos se utilizó la técnica del cuestionario y también la técnica de “Observación Laboratorial”, en la cual se sembró muestras de hisopados de manos y de la vestimenta, en agar sangre, Mc Conkey y Sabouraud; se aisló los microorganismos para su posterior subcultivo e identificación; y se hizo una correlación de los gérmenes que se identificó con el cuestionario aplicado al personal de salud participante.

2.1.2. Instrumentos:

Instrumentos Documentales

Ficha de recolección de datos

Instrumentos Mecánicos:

Instrumentos Mecánicos

Incubadora Scientific Pro.

Microscopio Marca Zeiss Modelo Primo Star Hal

2.1.3. Materiales de verificación

- Agar Sangre
- Agar Sabouraud
- Agar Mc Conkey
- Agar Amies
- Hisopos estériles
- Coloración gram (cristal violeta, Lugol, solución decolorante, safranina)
- Balanza analítica Marca Digital Precision

- Autoclave marca
- Tubos de ensayo de transporte con medio Amies
- Matraz de 500 ml
- Placas Petri de cultivo de plástico con 4 divisiones.

2.1.4. Cuadro de Coherencias

Tabla C: Cuadro de coherencias

Variable	Indicador Subindicador	Técnicas e Instrumentos	Estructura del Instrumento
Contaminación Biológica en manos	Aislamiento de Bacterias gram positivas o negativas	Técnica Observación Laboratorial Instrumento Ficha de Observación	
	Bacterias gram positivas coagulasa positiva		15,16
	Bacterias gram positivas coagulasa negativa		15,16
	Bacterias A. Baumannii		
	Enterobacterias		
	Bacterias gram negativas E. coli		
	Aislamiento de hongos	Técnica Observación Laboratorial Instrumento Ficha de Observación	
	Hongos levaduriformes		17
	Hongos filamentosos		17
	Factores de riesgo de contaminación microbiana	Técnica Cuestionario Instrumento - Formulario de preguntas	
	Servicio de origen de los pacientes atendidos		1
	Frecuencia de lavado de manos		2
	Comportamiento de higiene de manos	Técnica Cuestionario Instrumento - Formulario de preguntas	
	Sustancia para el lavado de manos		3
Instancias del momento de lavado de manos	4		

Contaminación biológica en vestimenta	Aislamiento de Bacterias gram positivas o negativas		
	Bacterias gram positivas coagulasa positiva	Técnica Observación Laboratorial	15,16
	Bacterias gram positivas coagulasa negativa	Instrumento Ficha de Observación	15,16
	Bacterias A. Baumannii		
	Enterobacterias		
	Bacterias gram negativas E. coli		
	Aislamiento de hongos	Técnica Observación Laboratorial	
	Hongos levaduriformes		17
	Hongos filamentosos	Instrumento Ficha de Observación	17
	Comportamiento en el Uso y Limpieza		
	Lugares donde usa el uniforme	Técnica Cuestionario Instrumento - Formulario de preguntas	5
	Días de uso del uniforme		6
	N° de uniformes disponibles		7
	Frecuencia y forma del lavado del uniforme		8,9
	Conducta frente a la contaminación con secreciones		10
	Uso de servicios higiénicos con el uniforme		11
	Consumo de alimentos usando el uniforme		12
Cambio del uniforme en horario de trabajo	13		
Transporte del uniforme	14		

Baremo

Tabla D: Baremo de identificación de microorganismos

Estafilococo Aureus	Colonias > 50 UFC Gram Positivo+ Coagulasa Positivo	Bacterias Gram Positivas
Estafilococo Coagulasa Negativo	Colonias > 50 UFC Gram Positivo+ Coagulasa Negativo	
Enterobacterias	Colonias > 50 UFC Gram Negativo + Oxidasa Negativo	Bacterias Gram Negativas
E.coli	Colonias > 50 UFC Gram negativo colonias rosadas en Mc Conkey + Oxidasa Negativo	
Acinetobacter baumannii sp.	Colonias > 50 UFC Gram Negativo + Oxidasa Positivo	
Levaduras u Hongo	Colonias > 50 UFC Gram levaduras	Hongos

2.1.5. Metodología

- **Aplicación de la ficha de recolección de datos**

Con el debido consentimiento de los jefes de Servicio, y luego de identificado el personal médico o de enfermería, se procedió a explicar el motivo del estudio, y luego de aceptado y firmado el consentimiento informado se procedió a raspar con un hisopo estéril las manos, y scrub del personal con un hisopo diferente. Luego se colocó rotulo a cada tubo de transporte con agar amies , para introducir el hisopo correspondiente en cada uno de ellos. Finalmente, por cada personal encuestado se obtuvo dos muestras una del scrub, otra de las manos y una tercera luego de la desinfección, posteriormente se procesó dichas muestras en laboratorio.

Técnica de Recolección de muestras

La técnica de recolección de muestras de las manos fue obtenida del estudio de Montalvo y colaboradores(25), se obtuvo mediante la rotación del hisopo en la palma, pliegues, espacios interdigitales y región periungueal tres veces en sentido horario y tres veces en forma anti horaria de cada mano. Obteniendo de esta manera 2 hisopos, de la mano derecha e izquierda respectivamente. Ambos hisopos fueron introducidos en el medio de transporte, este último

facilitó la remoción de microorganismos de la piel y disperso las macrocolonias en células aisladas, las cuales son contadas luego como Unidades formadoras de colonias (UFC)(26).

Procesamiento de muestras

- **Preparación de medios de cultivo**

Usando los medios de cultivo Mc Conkey y agar base sangre de la marca Merck, se pesó 12,5 gramos de agar Mc Conkey y 10 gramos de agar sangre en la balanza analítica Digital precisión para luego diluirlos en 250 ml de agua destilada, esta última fue obtenida del equipo Suez.



Figura 1: Medios de cultivo Agar Mc Conkey y Agar Base Sangre Marca Merck

Fuente: Elaboración propia.



Figura 2: Pesado de medios en la balanza analítica

Fuente: Elaboración propia.



Figura 3: Vertido de agua destilada (izquierda) y equipo Suez de agua destilada (derecha)

Fuente: Elaboración propia.

Posteriormente ambos medios se llevaron a el autoclave marca Raypa por 60 minutos a 120 °C, para posteriormente dejarlo enfriar a 40°C y se procedió con el plaqueo.



Figura 4: Preparación de medios de cultivo en autoclave

Fuente: Elaboración propia.



Figura 5: Autoclave Marc Raypa

Fuente: Elaboración propia.

Luego de terminado el tiempo y haber enfriado los medios, el agar base sangre, fue preparado con 10% de sangre del volumen total, por lo que con una jeringa se obtuvo 2,5 ml de sangre humana y se vertió en el agar base sangre.



Figura 6: Preparación de agar sangre

Fuente: Elaboración propia.

Terminado el procedimiento se agitó el agar sangre, y se procedió al plaqueo. Luego de terminado el plaqueo se dejó enfriar las placas con medio durante 10 minutos, se taparon y cubrieron con Parafilm en los bordes. Se dejaron almacenadas a 5°C en la refrigeradora hasta su uso.



Figura 7: Plaqueo de medios de cultivo

Fuente: Elaboración propia.



Figura 8: Colocado de Parafilm en los medios de cultivo

Fuente: Elaboración propia.

- **Toma de muestras**

Luego de que los participantes del estudio, llenaron la ficha de datos; se tomó una muestra de entre los dedos de las manos, siguiendo la técnica empleada por Montalvo y colaboradores en su estudio, rotando el hisopo entre los dedos de la mano, y el pliegue de la mano, obteniendo la primera muestra. La segunda muestra se recolectó del scrub o vestimenta del personal de salud, rotando el hisopo entre las mangas distales del scrub y la periferia de los bolsillos, seguidamente para la toma de la tercera muestra se esparció alcohol de 70° en las manos del participante, se solicitó que se desinfectaran de la forma habitual en que lo hacen y se procedió a tomar otra muestra de los espacios interdigitales y del pliegue de la mano.

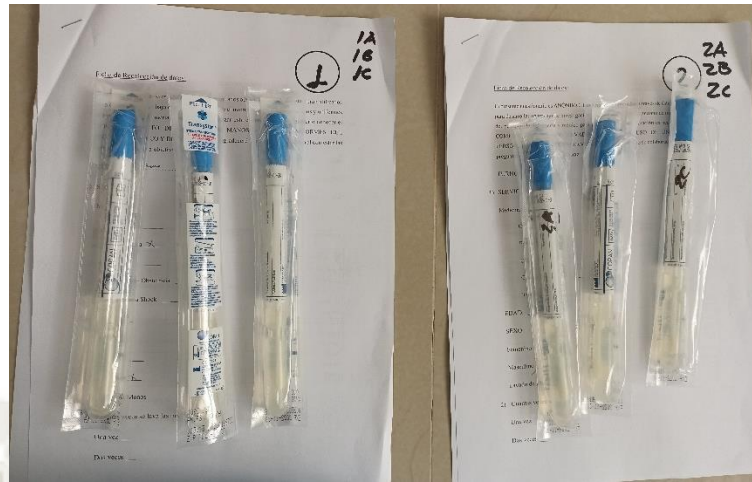


Figura 9: Obtención de muestras

Fuente: Elaboración propia.

Separadas en muestra A: interdigitales y pliegue de la mano; muestra B: vestimenta: mangas y bolsillos y muestra C: interdigitales y pliegue de la mano luego de la aplicación de alcohol

- **Sembrado de muestras**

Para el procesamiento de las muestras, los tubos fueron rotulados con las letras A, B y C para indicar el orden de toma de muestras, antes mencionada; todas las muestras fueron sembradas tanto en agar sangre como en agar Mc Conkey.



Figura 10: Ordenamiento y rotulado de las 3 muestras.

Fuente: Elaboración propia.

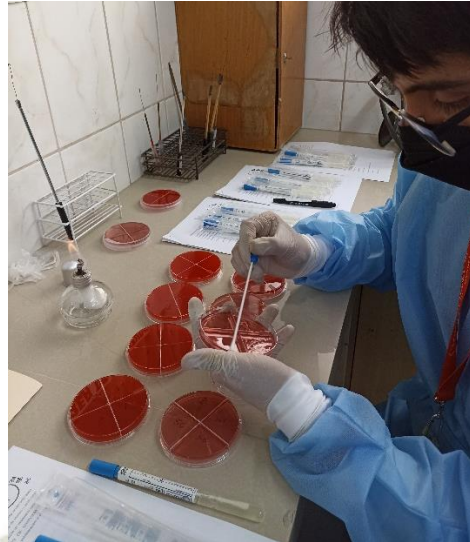


Figura 11: Sembrado de las muestras

Fuente: Elaboración propia.

La técnica de sembrado consistió en rotar el hisopo sobre el agar en la zona superior de este, y con un asa de cole esparcirlo en estría para permitir el crecimiento de microorganismos con la separación necesaria.



Figura 12: Aplicación de la técnica de estría en las muestras.

Fuente: Elaboración propia.

Luego de aplicada la técnica las placas se colocaron en la incubadora Thelco de marca Precision Scientific por 24 horas, luego se evaluó el crecimiento microbiano, e identificó por batería de gram, si correspondieron a gram positivas o negativas. Luego de terminada

la revisión se incubó por 24 horas más, para la búsqueda de levaduras.



Figura 13: Incubadora Precision Scientific

Fuente: Elaboración propia.

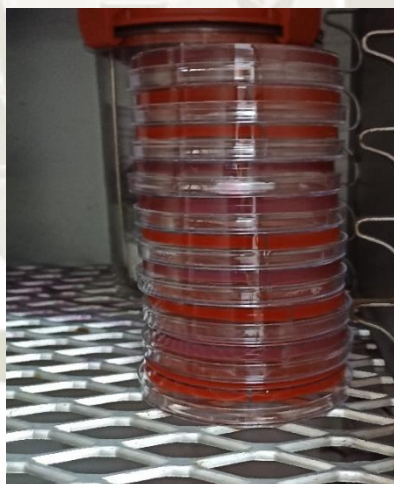


Figura 14: Incubación de las muestras cultivadas.

Fuente: Elaboración propia.

Los datos recogidos de la ficha de datos se ingresaron en un Excel para su procesamiento estadístico.

- **Procesamiento de muestras**

El primer día de procesamiento se tomaron 30 muestras, de 10 trabajadores de salud, siendo catalogada la muestra A como muestra tomada de los interdigitales de las manos; la muestra B como muestra obtenida de los bolsillos y mangas de la vestimenta; y la muestra C tomada de las manos con la misma técnica de Montalvo luego de la aplicación de alcohol de 70°C.

Las muestras 1-A, 2-A, 2-B, 8-A, 9-A, 10-A, se procesaron luego de observar crecimiento de colonias en ellas, se les realizó la identificación por medio de un gram y catalasa en todas ellas (Anexo 7).



Figura 15: Muestra 10 A

Fuente: Elaboración propia.



Figura 16: Prueba de catalasa positiva

Fuente: Elaboración propia.



Figura 17: Técnica de coloración Gram

Paso inicial con cristal violeta. La tinción gram consiste en dejar las láminas portaobjetos 1 minuto con cristal violeta, 1 minuto con Lugol, 30 segundos con solución decolorante y 1 minuto con safranina.

Fuente: Elaboración propia.

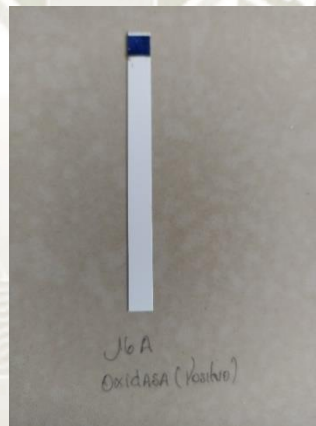


Figura 18: Prueba de Oxidasa Positivo

Fuente: Elaboración propia.

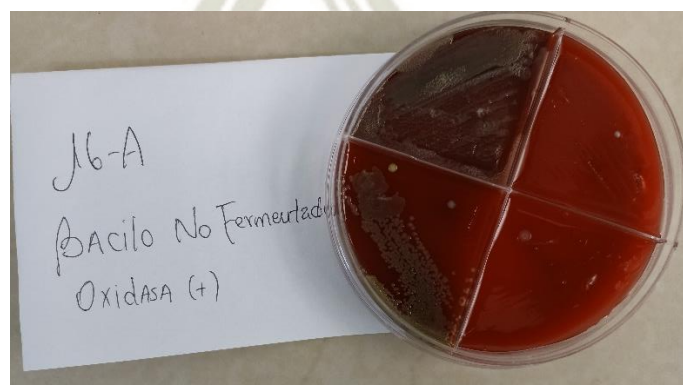


Figura 19: Bacilo No Fermentador Oxidasa Positivo compatible con *Acinetobacter Baumannii*.

Fuente: Elaboración propia.

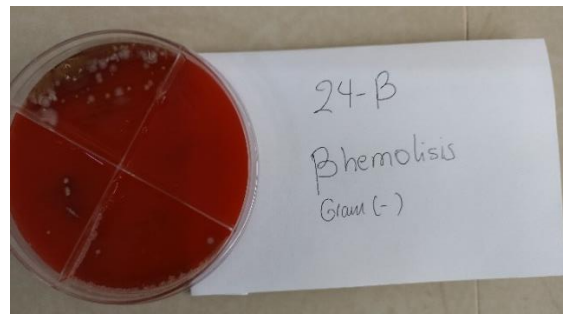


Figura 20: Estafilococo aureus con β Hemolisis (16-A)

Fuente: Elaboración propia.



Figura 21: Prueba de la Coagulasa

Fuente: Elaboración propia.

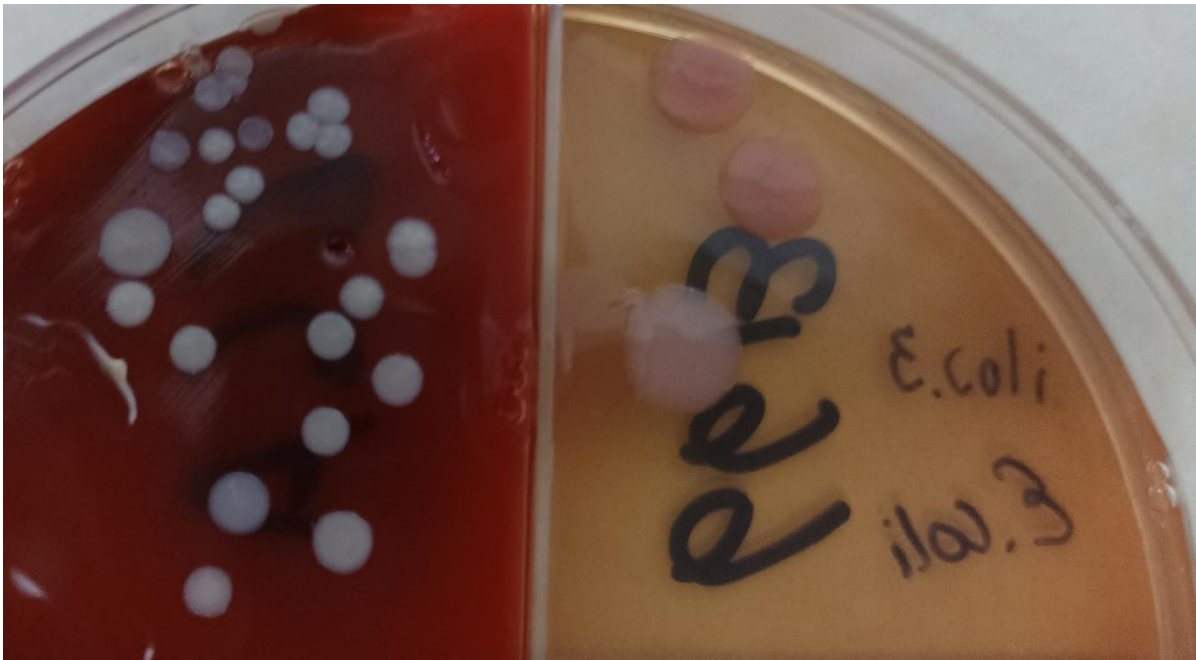


Figura 22: Muestra 66 A y B

Fuente: Elaboración propia.

Se observa crecimiento de colonias en Mc Conkey compatibles con Escherichia Coli.

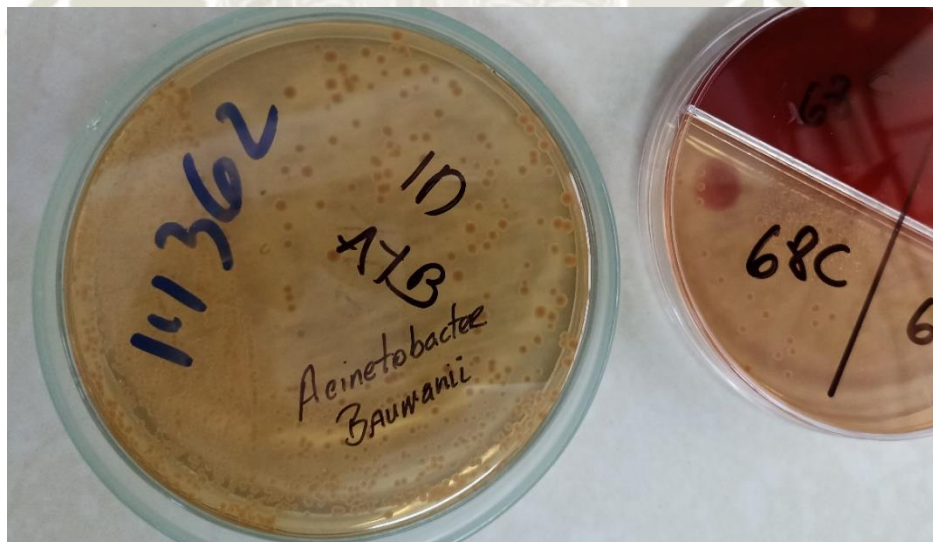


Figura 23: Aislamiento de las muestras 68 A y 68 C

Fuente: Elaboración propia.

Colonias puntiformes amarillentas, observación de bacilos gram negativos y oxidasa positivos compatibles con Acinetobacter Baumannii

- **Procesamiento Estadístico**

Los datos de gram negativos, gram positivos y levaduras se colocaron en un cuadro de doble entrada, para su análisis estadístico con la versión SPSS v 28 por medio de la prueba estadística ANOVA y chi cuadrado.

Los microorganismos identificados se colocaron en un cuadro de doble entrada, y se analizó por medio de la prueba estadística ANOVA conjuntamente con los datos obtenidos en el cuestionario realizado para determinar su relación.

3. Campo de Verificación

3.1. Ubicación espacial

El estudio se realizó en los Servicios de Medicina, Cirugía, Pediatría, UCI, Gineco-Obstetricia, Trauma Shock del Hospital III Goyeneche ubicado en la Av. Goyeneche, Cercado Arequipa 04001

3.2. Ubicación temporal

El horizonte temporal de este estudio se realizó entre octubre del 2021 a diciembre del 2021, por tanto, es un estudio coyuntural.

3.3. Unidades de estudio

El universo estuvo constituido por el personal médico y de enfermería del Hospital III Goyeneche.

El presente trabajo de investigación contempló al personal médico y de enfermería del Hospital III Goyeneche, y se desarrolló considerando al universo de unidades de estudio, según detalle:

Tabla E: Distribución general de médicos y enfermeras.

ESPECIALIDAD	N.º DE MÉDICOS		Personal de enfermería	TOTAL
	Médicos Especialistas	Médicos Residentes		
Medicina General	17	9	20	63
Cirugía General	16	3	19	53
Ginecología y Obstetricia	18	3	17	57
Pediatría	15	6	16	54
Unidad de Cuidados Intensivos	2	3	18	42
Trauma Shock	10	0	14	37
TOTAL	78	24	104	306

Fuente: Datos extraídos de la oficina de Personal del Hospital III Goyeneche

$$\text{Tamaño de la muestra} = \frac{\frac{z^2 \times p(1-p)}{e^2}}{1 + \left(\frac{z^2 \times p(1-p)}{e^2 N}\right)}$$

$$N = 306$$

$$\sigma = 0,5$$

$$Z = 1,96$$

$$e = 0,05$$

$$n = 145$$

Criterios de inclusión

Ser Trabajador de Salud del Hospital III Goyeneche.

Laborar en los Servicios de Medicina General, Cirugía General, Ginecología y Obstetricia, Pediatría, Unidad de Cuidados Intensivos y Trauma Shock.

Ser médico o enfermera(o).

Ser interno de medicina o interno de enfermería.

Criterios de Exclusión

Ser médico o enfermera que no desee participar del estudio.

Fichas de recolección de datos incompletas.

Muestras de recolección incompletas.

4. Estrategia de recolección de datos

4.1. Organización

Se solicitó la autorización de la Dirección del Hospital y se coordinó con los jefes de los servicios mencionados.

Luego de firmado el consentimiento informado, se procedió a aplicar el formulario de preguntas. Terminado ello y con la autorización respectiva se procedió a la toma de una muestra de las manos, scrub o bata del trabajador de salud con un hisopo estéril y después colocado en un medio de transporte que permitió su transporte a Laboratorio.

4.2. Recursos

4.2.1. Humanos

Conformado por el investigador.

Estadístico

4.2.2. Materiales

- Material de escritorio (papel bond, lapiceros, plumones resaltadores, entre otros).
- 1 computadora personal implementada con un programa estadístico
- 1 impresora.
- Lapicero
- Computadora
- Ficha de Observación
- Consentimiento Informado

4.2.3. Financieros

El estudio será financiado por el investigador en lo correspondiente a la compra de las tarjetas de identificación microbiológica, el Laboratorio Clínico del Hospital III Goyeneche, brindará sus instalaciones para la preparación de medios, así como disponibilidad de estos últimos.

4.2.4. Institucionales

Se hizo uso de los ambientes antes mencionados del Hospital III Goyeneche, así como de la autorización del área de Laboratorio Clínico del Hospital III Goyeneche.

4.3. Validación del Instrumento.

El instrumento se validó mediante Juicio de Expertos, actualmente con la aprobación de los expertos: Miluska Carolina Candia Medina, médica con especialidad en Patología Clínica y Maestría en Salud Ocupacional; Luis Antonio Vizcarra Zegarra, médico auditor de Clínica Privada, Médico Residente de tercer año de Patología Clínica y Maestro en Salud Ocupacional. El tercer Experto es Brenda Carolina Juárez Ramírez, médica con especialidad en Patología Clínica, Maestría en Gerencia en Salud y Maestría en Hematología y Genética.

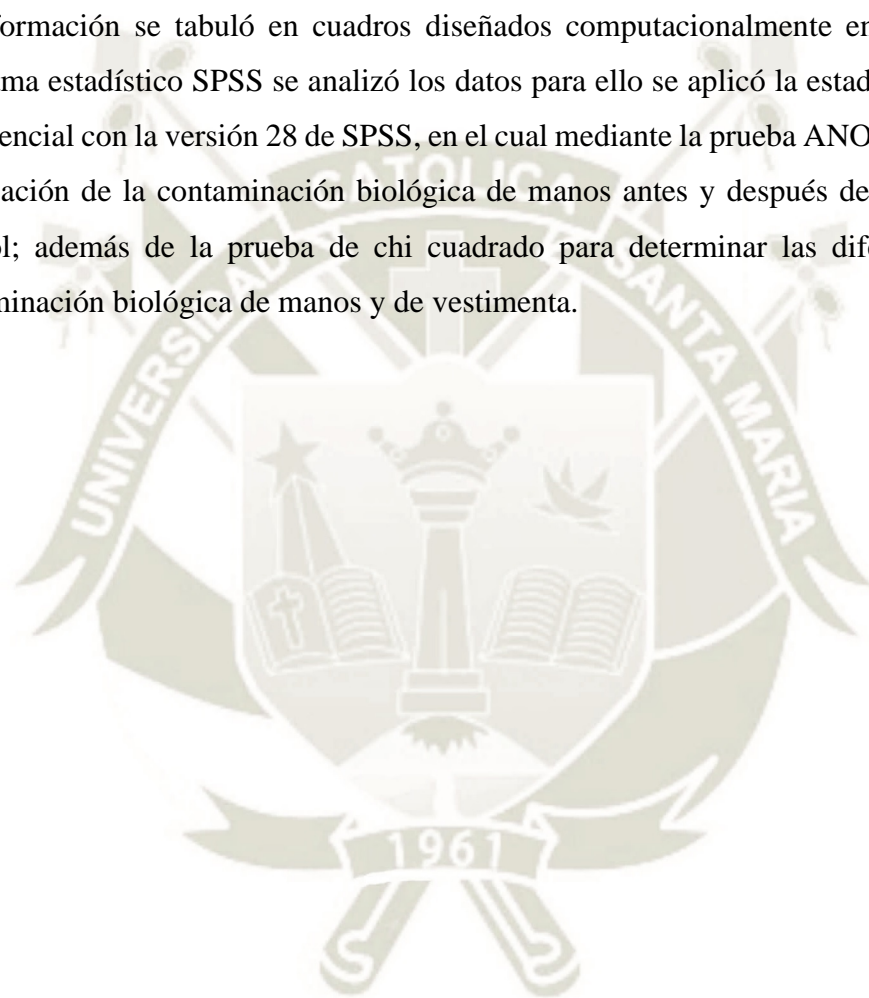
4.4. Criterio para manejo de resultados

A nivel de recolección, el cuestionario y consentimiento informado fueron aplicados antes de recolectar las muestras, posteriormente las muestras se llevaron a laboratorio y se

procesaron de forma habitual.

Se procedió a realizar la prueba de fiabilidad con el programa estadístico SPSS v28; obteniendo un alfa de Cronbach en 0,625; por lo que luego de aplicar la correlación bivariada se procedió a identificar al ítem 5 de la ficha de recolección como causante del bajo valor; por lo que se procedió a su inversión, y al posterior análisis de fiabilidad encontrando un valor de alfa de Cronbach más confiable en 0.759 (ANEXO 11).

La información se tabuló en cuadros diseñados computacionalmente en Excel y con el programa estadístico SPSS se analizó los datos para ello se aplicó la estadística descriptiva e inferencial con la versión 28 de SPSS, en el cual mediante la prueba ANOVA se determinó la variación de la contaminación biológica de manos antes y después de la aplicación de alcohol; además de la prueba de chi cuadrado para determinar las diferencias entre la contaminación biológica de manos y de vestimenta.



CAPÍTULO III: RESULTADOS Y DISCUSIÓN



1. Resultados

Los resultados fueron obtenidos luego de aplicar la ficha de recolección de datos y aplicado el instrumento para valoración la frecuencia y conducta de lavado de manos y el uniforme, con alfa de Crombach de 0,759; posteriormente con la aplicación del correspondiente consentimiento informado se procedió a tomar muestras de las manos según el método de Montalvo, y luego de procesadas las muestras se tabuló en la matriz de datos de Excel para obtener los datos que apoyen la estadística descriptiva.

Tabla 1: Distribución por Servicio

Servicio	Total	Porcentaje
Medicina	58	46%
Cirugía	31	25%
Pediatría	14	11%
UCI	1	1%
Ginecobstetricia	21	17%
Trauma Shock	1	1%
	126	100%

Fuente: Matriz de datos

La mayoría del personal de salud encuestado corresponde a médicos y enfermeros de medicina y cirugía, las especialidades que usualmente siempre tienen mayor carga laboral en el Hospital.

El muestreo se realizó en los Servicios mencionados en el procedimiento, obteniendo un total de 145 muestreados, siendo 19 de ellas descartadas por presentar fichas de datos incompletas, quedando un total de 126 individuos.

Tabla 2: Distribución por rango de edad

Rango de edad	Total	Porcentaje
menores de 25 años	24	19
mayores de 25 años	102	81
Total	126	100

Fuente: Matriz de datos

El 81% del personal de salud encuestado tiene más de 25 años porque corresponde a médicos residentes o asistentes, al igual que al personal de enfermería nombrado, siendo los que son menores de 25 años, internos de medicina o enfermería respectivamente.

Tabla 3: Distribución por profesión

Profesión	Número	Porcentaje
ENFERMERA(O)	37	30
MEDICO(A)	89	70
Total	126	100

Fuente: Matriz de datos

De todo el personal de salud encuestado, el 70% correspondieron a personal médico que son la población de mayor interés por tener contacto estrecho con el paciente la mayor parte del tiempo en la estancia hospitalaria.

Tabla 4: Distribución por género

Género	Total	Porcentaje
Femenino	84	67%
Masculino	42	33%
	126	100%

Fuente: Matriz de datos

Según la distribución por género, el 67 % de muestras recolectadas fueron mujeres reflejando que hoy en día, el género femenino es el que está más involucrado en el ámbito de la salud.

Tabla 5: Distribución del número de veces de lavado de manos en el día.

CUANTAS VECES SE LAVA LAS MANOS EN EL DÍA	TOTAL	PORCENTAJE
UNA VEZ	1	1%
DOS VECES	7	6%
MÀS DE TRES VECES	118	94%
	126	100%

Fuente: Matriz de datos.

El 94% de las unidades de estudio, refirieron que se lavan las manos más de tres veces en la jornada laboral, dato que es importante para su corroboración inferencial con los resultados.

Tabla 6: Distribución de sustancia usada en el lavado de manos

Sustancia	Total	Porcentaje
Jabón Líquido	119	94%
Otro	7	6%
	126	100%

Fuente: Matriz de datos.

El personal de salud encuestado contestó que la mayoría usan (94%) jabón líquido para desinfectarse las manos.

Tabla 7: Distribución del material usado para el secado de manos

Secado de manos	Total	Porcentaje
Aire	23	18%
Toalla de Papel personal	98	78%
Toalla común de tela	3	2%
Otro	2	2%
	126	100%

Fuente: Matriz de datos.

El personal de salud usa la toalla de papel personal para el secado de las manos (78%), y el restante se distribuye en uso de agitado de las manos al aire (3%), y otros métodos.

Tabla 8: Distribución de lavado de manos al inicio del turno de trabajo.

Se lava las manos al inicio el turno del trabajo	Total	Porcentaje
Nunca	2	2%
Casi nunca	2	2%
A veces	18	14%
Casi siempre	49	39%
Siempre	55	44%
	126	100%

Fuente: Matriz de datos.

Es importante que los pacientes estén seguros, así como el personal de salud por lo que es un dato importante que el 44% se lave las manos antes de iniciar el turno, pero es preocupante que el 18 % restante no lo haga.

El 39% de encuestados refirió que casi siempre se lava las manos al inicio del turno y 44 % que si lo hace siempre.

Tabla 9: Distribución de lavado de manos entre la atención de pacientes

Se lava las manos entre la atención de pacientes	Total	Porcentaje
Nunca	0	0%
Casi nunca	5	4%
A veces	48	38%
Casi siempre	50	40%
Siempre	23	18%
	126	100%

Fuente: Matriz de datos.

Según revela la tabla anterior solo a veces (38%) y casi siempre (40%) el personal de salud se lava las manos entre la atención de pacientes, cuando realmente siempre debería hacerse. Esto constituye un dato importante porque puede contribuir a la información de las prácticas de cuidado del paciente; sin embargo, no es parte de los objetivos del estudio pues es un estudio netamente de salud ocupacional.

Tabla 10: Distribución de lavado de manos al menos 30 segundos

Utiliza al menos 30 segundos en el lavado de manos	Total	Porcentaje
Nunca	1	1%
Casi nunca	8	6%
A veces	23	18%
Casi siempre	58	46%
Siempre	36	29%
	126	100%

Fuente: Matriz de datos.

Un 18% del personal de salud, refleja no lavar sus manos por al menos 30 segundos, y solo 29% refleja seguir las recomendaciones de la OMS, lo que nos aporta un dato importantísimo de presentar contaminación biológica en las manos.

El 46% de los encuestados menciona que casi siempre se lavan las manos por más de 30 segundos, que es un criterio según la OMS que debe ser entre 40 y 60 segundos(27).

Tabla 11: Distribución de lavado de manos al término del turno de trabajo

Se lava las manos al término del turno de trabajo	Total	Porcentaje
Nunca	2	2%
Casi nunca	2	2%
A veces	5	4%
Casi siempre	28	22%
Siempre	89	71%
	126	100%

Fuente: Matriz de datos.

El 71% del personal refleja que se lava las manos después de su jornada laboral, lo cual es muy importante para evitar la contaminación biológica.

Tabla 12: Distribución de uso del uniforme asistencial en otros lugares distintos al Servicio

Viste el uniforme	Total	Porcentaje
Nunca	47	37%
Casi nunca	29	23%
Algunas veces	31	25%
Casi siempre	13	10%
Siempre	6	5%
	126	100%

Fuente: Matriz de datos.

El 23 % de individuos refiere que casi nunca se cambia el uniforme al acudir a un lugar diferente a sus servicios de origen, así como también el 25 % solo lo hace algunas veces; por lo que estos datos pueden ser influyentes en la probable contaminación biológica del uniforme del personal asistencial.

Solo 5 % del personal de salud encuestado revela que se cambia de uniforme asistencial para acudir a algún lugar diferente a su ubicación de atención asistencial.

Tabla 13: Distribución de días de uso del uniforme asistencial

Días de uso del uniforme	Total	Porcentaje
De 1 a 2 días	69	55%
Más de 2 días	57	45%
	126	100%

Fuente: Matriz de datos.

A pesar de que el personal responde que tiene más de dos uniformes para la práctica asistencial, sin embargo, persistente en usar un uniforme asistencial de 1 a 2 días cuando lo correcto es renovarlo cada día. El 55 % de los encuestados refiere usar el uniforme asistencial de 1 a 2 días, tras de ello lo cambia por uno nuevo.

Tabla 14: Distribución del número de uniformes para la práctica asistencial

Número de uniformes disponibles para la práctica asistencial	Total	Porcentaje
1	20	16%
2	24	19%
Más de 2	82	65%
	126	100%

Fuente: Matriz de datos.

La mayoría del personal de salud tienen más de dos uniformes para el trabajo hospitalario, lo cual es importante porque lo correcto es renovar un uniforme nuevo cada vez que se acude a un trabajo en el ámbito de la salud. El 65% de los encuestados refiere que tiene más de 2 uniformes para la práctica asistencial, siendo más de la mitad de los individuos quienes respondieron de esta manera.

Tabla 15: Distribución de conducta del lavado del uniforme asistencial

El lavado del uniforme lo realiza	Total	Porcentaje
Después de cada utilización	70	56%
Al terminar la semana de labores	56	44%
	126	100%

Fuente: Matriz de datos.

Lo correcto sería que cada vez que usamos un uniforme asistencial este debería ser lavado o excluido, pero hay un 44% de personal de salud que mantiene el uniforme luego de las actividades asistenciales, reflejando un dato importantísimo en tiempos de pandemia y la posibilidad que ellos se generan de contaminarse a sí mismos.

Tabla 16: Distribución de producto usado para el lavado del uniforme asistencial

Con que producto lava el uniforme en su casa	Total	Porcentaje
Detergente en polvo	77	61%
Jabón en barra más lejía	7	6%
Detergente en polvo más lejía	42	33%
	126	100%

Fuente: Matriz de datos.

La mayoría de los participantes del estudio contestaron que usan detergente en polvo para lavar sus uniformes, y solo 6 % usan jabón con lejía para eliminar la contaminación biológica.

Tabla 17: Distribución de la conducta frente a la contaminación del uniforme con secreciones

Conducta frente a la contaminación del uniforme con secreciones	Total	Porcentaje
Reemplaza el uniforme por otro limpio	81	64%
Continua con el uniforme hasta finalizar el turno de trabajo	31	25%
Solamente me cambio el uniforme si la contaminación es visible	14	11%
	126	100%

Fuente: Matriz de datos.

Lo óptimo sería esperar que cuando un personal de salud contamina su vestimenta, esta debería ser reemplazada inmediatamente, pero 11% refleja que lo hace, solo en casos que realmente sea visible. El 64% de los encuestados cuando tienen una contaminación de su uniforme lo cambian por otro limpio.

Tabla 18: Distribución del consumo de alimentos mientras se usa el uniforme asistencial

Consume alimentos usando el uniforme	Total	Porcentaje
Si	57	45%
No	69	55%
	126	100%

Fuente: Matriz de datos.

Lo óptimo sería que el personal de salud debería usar una vestimenta diferente a la hora de consumir alimentos, porque ello reflejaría que puede contaminarse a sí mismo mientras lo hace, pero si hay un 45% que menciona que mantiene el uniforme asistencial al ir a comer. El 55% de los encuestados refiere no usar el uniforme asistencial para comer, sin embargo, no es un dato concluyente porque habría que corroborarlo en cada servicio bajo un seguimiento exhaustivo.

Tabla 19: Distribución de uso del uniforme para actividades dentro del hospital

Se cambia el uniforme para actividades dentro del hospital que no involucre tareas asistenciales habituales	Total	Porcentaje
Si	61	48%
No	47	37%
Raramente	18	14%
	126	100%

Fuente: Matriz de datos.

El 48 % del personal no se cambia de uniforme al ir de un servicio a otro, e incluso al dejar las instalaciones de los servicios donde usualmente laboran reflejando que pueden llevar gérmenes de un lugar a otro, un dato importantísimo más hoy en tiempos de pandemia.

Tabla 20: Distribución del transporte de uniforme desde el hospital a casa o viceversa

Transporte del uniforme desde el hospital a casa o viceversa	Total	Porcentaje
Dentro de Bolsas plásticas	84	67%
Dentro de la cartera o mochila	42	33%
	126	100%

Fuente: Matriz de datos.

El 67 % del personal de salud, refleja transportar su uniforme asistencial en bolsas o carteras, reflejando que tienen cuidado al dejar las instalaciones del hospital, evitando contaminar los lugares de transporte o de contacto antes de llegar a sus hogares.

Tabla 21: Distribución de muestras tomadas de la mano en el momento A.

Hisopado de las Manos_ Muestra A	Total	Porcentaje
Gram Positivo Estafilococo Aureus	2	4%
Gram Positivo Estafilococo Coagulasa Negativo	23	43%
Gram Negativo Acinetobacter Baumannii	8	15%
Gram Negativo Escherichia Coli	8	15%
Gram Negativo Enterobacteria	2	4%
Levadura	2	4%
Bacillus sp	8	15%
Total	53	100%

Fuente: Matriz de datos.

La mayoría (43%) de los microorganismos encontrados pueden corresponder a flora normal por ser estafilococo coagulasa negativo, sin embargo, no es común encontrar gram negativo como E. Coli que son contaminantes enterales, así como la presencia de Acinetobacter Baumannii; un germen muy común en infecciones oportunistas.

En segunda instancia se encontró como gram negativo a Acinetobacter Baumannii, dos de ellos en gineco Obstetricia y 1 en medicina.

Tabla 22: Distribución de muestras tomadas de la vestimenta en el momento B.

Hisopado del Scrub_ Muestra B	Total	Porcentaje
Gram Positivo Estafilococo Aureus	2	5%
Gram Positivo Estafilococo Coagulasa Negativo	22	55%
Gram Negativo Acinetobacter Baumannii	1	3%
Gram Negativo Escherichia Coli	5	13%
Gram Negativo Enterobacteria	1	3%
Levadura	4	10%
Bacillus sp	5	13%
	40	100%

Fuente: Matriz de datos.

Es común encontrar microorganismos de flora microbiana normal, como estafilococo coagulasa negativo (55%), pues son las manos las que contaminan la vestimenta, pero no debiera encontrarse microorganismos enterales como E. Coli (13%).

Tabla 23: Distribución de muestras tomadas de las manos en el momento C.

Hisopado de las Manos_ Muestra Control Negativo	Total	Porcentaje
Gram Positivo Estafilococo Aureus	1	5%
Gram Positivo Estafilococo Coagulasa Negativo	5	23%
Gram Negativo Acinetobacter Baumannii	6	27%
Gram Negativo Escherichia Coli	4	18%
Gram Negativo Enterobacteria	0	0%
Levadura	1	5%
Bacillus sp	5	23%
	22	100%

Fuente: Matriz de datos.

La muestra C corresponde a una muestra tomada de las manos, luego de la aplicación de alcohol de 70°C en las manos del personal de salud, y que simularan la técnica habitual de lavado de manos que ellos realizan, encontrando que la mayoría de las muestras C no presentaron crecimiento luego de este, sin embargo, las muestras que persistieron con crecimiento de UFC (Unidades formadoras de colonias) correspondieron a Estafilococo Aureus, estafilococo coagulasa negativo y Acinetobacter Baumannii.

Es importante comentar que luego de la desinfección de manos con alcohol, aún persisten microorganismos enterales como e. Coli (18%) o el temido acinetobacter Baumannii (23%) que puede contaminar pacientes como al mismo personal de salud.

Tabla 24: Distribución de crecimiento microbiano en manos

Crecimiento en Manos	Total	Porcentaje
SI	53	42%
NO	73	58%
	126	100%

Fuente: Matriz de datos.

El 58% del personal no presentó crecimiento de microorganismos en las manos, es un dato importante porque la mayoría del personal no presenta contaminación, pero si hay un porcentaje no tan inferior que lo presenta (42%).

Tabla 25: Distribución de crecimiento microbiano en el uniforme asistencial

Crecimiento en Scrub	Total	Porcentaje
SI	40	32%
NO	86	68%
	126	100%

Fuente: Matriz de datos.

Solo el 32 % de microorganismos fue encontrado en la vestimenta del personal de salud, lo que sigue reflejando la relación con la anterior tabla, que si tiene buenas conductas de higiene es altamente probable que no haya contaminación biológica.

Tabla 26: Estadística inferencial Anova y factor de bayes entre la conducta del uniforme y crecimiento de microorganismos

		W de Mauchl ^b	Chi- cuadrado aproximado	gl	Sig.
Efecto intra- sujetos	1.384E+10 0	.079	309.797	44	.000

Fuente: Elaboración del programa estadístico SPSS 28.

Al aplicar la estadística inferencial usando la prueba de Anova de un factor se relaciona las columnas con las filas contabilizadas de la información recabada de la ficha de recolección de datos para los ítems mencionados en la tabla 36, obteniendo significancia entre los datos cualitativos de la presencia o no microorganismos de acuerdo a las conductas de manejo del uniforme asistencial, existiendo relación entre la conducta y la presencia de microorganismos en la vestimenta; respaldado por un factor de Bayes y una W de Mauchl que rechaza la esfericidad de los datos o la repetitividad debido a que es mayor de 0,05.

Tabla 27: Estadística inferencial Anova y factor de bayes entre la conducta del lavado de manos y crecimiento de microorganismos

		W de Mauchl ^b	Chi- cuadrado aproximado	gl	Sig.
Efecto intra- sujetos	2.426E+207	.871	17.016	9	.048

Fuente: Elaboración del programa estadístico SPSS 28.

Al aplicar la estadística inferencial usando la prueba de Anova de un factor se relaciona las columnas con las filas contabilizadas de la información recabada de la ficha de recolección de datos para los ítems mencionados en la tabla 37, obteniendo significancia ($p=0.048$) entre los datos cualitativos de la presencia o no microorganismos de acuerdo a las conductas de lavado de manos del personal de salud, existiendo relación entre la conducta y la presencia de microorganismos en las manos; respaldado por un factor de bayes y una W de Mauchl que rechaza la esfericidad de los datos o la repetitividad debido a que es mayor de 0,05.

Tabla 28: Estadística inferencial usando la Chi cuadrado de Pearson entre el crecimiento de microorganismos en las manos y en el uniforme

	Valor	gl	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	157.066 ^a	49	<.001
Razón de verosimilitud	67.735	49	.039
Asociación lineal por lineal	.004	1	.948
N de casos válidos	126		

Fuente: Elaboración del programa estadístico SPSS 28.

La tabla refleja la coincidencia que puede existir entre los gérmenes presentes en las manos y la vestimenta, siendo significativa la presencia de los mismos gérmenes a la evaluación e identificación laboratorial.

Tabla 29: Estadística inferencial usando la V de cramer entre el crecimiento de microorganismos en las manos y en el uniforme

	Prueba	Valor	Significancia
Nominal por Nominal	Phi	1.116	<.001
	V de Cramer	.422	<.001
	Coefficiente de contingencia	.745	<.001
N de casos válidos		126	

Fuente: Elaboración del programa estadístico SPSS 28.

El chi cuadrado de Pearson al comparar los microorganismos en las manos y en la vestimenta indica una alta asociación por una v Cramer alejada del 1, y una alta significancia $p < 0,001$; por lo que los microorganismos encontrados en manos y vestimenta tienden a ser iguales.

Tabla 30: Estadística inferencial usando la Chi cuadrado de Pearson entre el crecimiento de microorganismos en las manos antes y después de la aplicación del alcohol

	Valor	gl	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	371.355 ^a	42	<.001
Razón de verosimilitud	125.959	42	<.001
Asociación lineal por lineal	57.037	1	<.001
N de casos válidos	126		

Fuente: Elaboración del programa estadístico SPSS 28.

El siguiente resultado refleja que a pesar del uso de alcohol de 70°C como desinfectante, se puede encontrar persistencia de gérmenes contaminantes en las manos, dándonos la indicación que debemos practicar mejores prácticas de bioseguridad y desinfección.

Tabla 31: Estadística inferencial usando la V de Cramer entre el crecimiento de microorganismos en manos antes y después de la aplicación del alcohol

	Prueba	Valor	Significancia
Nominal por Nominal	Phi	1.717	<.001
	V de Cramer	.701	<.001
	Coefficiente de contingencia	.864	<.001
N de casos válidos		126	

Fuente: Elaboración del programa estadístico SPSS 28.

El chi cuadrado de Pearson al comparar los microorganismos en las manos y en la vestimenta indica una alta asociación por una v Cramer alejada del 1, y una alta significancia $p < 0,001$; por lo que los microorganismos encontrados en manos antes y después de la aplicación de alcohol en gel, son los mismos en la mayoría de los casos; sobre todo en el caso de la persistente de enterobacterias como *E. Coli* o *Acinetobacter Baumannii* muy común en las unidades de cuidados intensivos, y que según nuestro estudio es más común de lo que se espera en otros servicios y en el mismo personal de salud.

Tabla 32: Tabla cruzada entre el crecimiento de microorganismos en las manos y la vestimenta del personal de salud.

	Microorganismos en el Uniforme								Total
	Sin crecimiento	Gram Pos Estafilococo Aureus	Gram Pos Estafilococo Coagulasa Neg	Gram Neg Acinetobacter Baumanii	Gram Neg E. Coli	Gram Neg Enterobacteria	Levadura	Bacillus sp	
Sin crecimiento	52	1	11	0	1	0	4	4	73
Gram Pos Estafilococo Aureus	2	0	0	0	0	0	0	0	2
Gram Pos Estafilococo Coagulasa Neg	12	0	11	0	0	0	0	0	23
Gram Neg Acinetobacter Baumanii	7	0	0	1	0	0	0	0	8
Gram Neg E. Coli	3	1	0	0	4	0	0	0	8
Gram Neg Enterobacteria	1	0	0	0	0	1	0	0	2
Levadura	2	0	0	0	0	0	0	0	2
Bacillus sp	7	0	0	0	0	0	0	1	8
Total	86	2	22	1	5	1	4	5	126

2. Discusión

En el estudio de los 126 participantes, el 46 % del personal de salud correspondió al servicio de medicina (tabla 1) y 25 % al servicio de cirugía (tabla 2); el 81% de la totalidad de ese personal correspondía a ser asistencial, entre enfermero(a)s y médico(a)s pues la mayoría tenían más de 25 años (tabla 2); sin el 19 % restante conformado por internos de medicina o enfermería. El 70% fueron médicos y 30 % personal de enfermería, siendo la mayoría de las participantes mujeres (67%) (tabla 3).

En el estudio de Montalvo (24) de los 40 participantes que evaluó, el 70 % fueron del sexo femenino, y el rango de edad varió de 15 a 49 años, con una media de edad de 20 años, estudio en el cual se obtuvo que la flora residente en manos de estudiantes universitarios correspondía a estafilococo epidermidis en 47, % de los casos, siendo 18,9 % luego del lavado de manos y estafilococo saprofiticus 37,5% y 16,3% antes y después del lavado de manos respectivamente (20) comparado con mi estudio donde los estafilococo coagulasa negativo bajo de 43% a 23% luego de la desinfección de las manos (tabla 21 y 23).

En un estudio en Zambia (23), se muestrearon 107 batas del personal de salud, con la finalidad de identificar el riesgo biológico encontrando bacterias en la mayoría de ellos, tomando la siguiente distribución del personal de salud según el departamento de trabajo: 18 de obstetricia y ginecología, 10 trabajadores ambulatorios, 15 de laboratorio, 9 de unidad de cuidados intensivos, 20 médicos, 20 de pediatría y 5 de cirugía (19), concluyendo que no existe correlación significativa entre encontrar bacterias en uniformes que han sido usados de 30 a 60 minutos, o más de una hora. A su vez se obtuvo como resultados que la contaminación por *Staphylococcus aureus* tuvo la mayor frecuencia de aislamiento (17,8 %), seguida de *Pseudomonas* spp. (3,7 %) mientras que *E. coli* y *Enterobacter* spp. tuvieron las menores frecuencias de aislamiento de 0.9 % cada una. Se aislaron bacterias Gram negativas (GNB) del 5,6 % de las capas (19); corroborando con mi estudio que la bacteria más comúnmente aislada es estafilococo coagulasa negativo (55%) propia de la flora normal, solo 5% de estafilococo Aureus, seguido por *Escherichia coli* y bacilos (13% respectivamente para cada uno) y coincidiendo en 5% de Gram Negativas Enterobacteria (tabla 22).

Al evaluar la conducta del lavado de manos, el 94% del personal de salud refiere lavarse las manos en más de 3 ocasiones en su jornada laboral (tabla 5), usando jabón líquido en su mayoría (94%) (tabla 6 y 7) probablemente por ser el recurso disponible en el hospital, secándose las manos con papel toalla en su mayoría (78%). Al momento de evaluar si el

personal se lava las manos antes de iniciar la jornada laboral, el 44% respondió que lo hace siempre, pero un 39% respondió que lo hace casi siempre (tabla 8); siendo lo esperado que todos cumplan con ese requisito. Solo 18 % del personal de salud, se lava las manos entre la atención de uno y otro paciente, siendo un dato claro de investigación para la posible contaminación de pacientes, pero no de importancia en ámbito de salud ocupacional (tabla 9). Solo 29 % cumple con las recomendaciones de la OMS de tener como tiempo mínimo de lavado de manos 30 segundos, sin embargo, si más de la mitad (71%) refiere lavarse las manos al terminar la jornada laboral (tabla 10). En el estudio de Larson, el 92% del personal de enfermería se lava las manos luego de terminada su jornada laboral hospitalaria (21).

Al evaluar la conducta de lavado y desinfección del uniforme asistencial, solo 5 % del personal de salud refiere cambiarse el uniforme al ir a otro lugar diferente al de su jornada laboral habitual (tabla 11), Zuta (18) en su estudio describe el 73.3% de los encuestados coloca sus uniformes en bolsas plásticas y luego lo pone en su mochila. La mayoría de los entrevistados refieren que el lavado del uniforme lo realizan al terminar la semana de prácticas clínicas (57%) (18). El 55% de ellos tiende a repetir el uniforme asistencial hasta 2 días de uso, y el 65% de ellos refiere tener más de 2 uniformes (tabla 12); el 56 % de ellos lava el uniforme después de utilizarlo, pero el dato preocupante es que el 44% reporta hacerlo al final de la semana laboral (tabla 13), el 61% solo usa detergente en polvo para el lavado del uniforme (tabla 14), el 64 % de ellos cambia el uniforme cuando hay contaminación visible (tabla 16). Al momento de comer o ingerir alimentos 45 % de ellos lo hace con el mismo uniforme asistencial, 48 % de ellos se cambia el uniforme al hacer otra actividad diferente a la asistencial, sin embargo, el 67% de ellas se lleva el uniforme asistencial en bolsas plásticas a casa; aportándonos datos que la contaminación biológica del personal de salud, probablemente puede darse por el uso inadecuado del uniforme en la práctica asistencial y poco cuidado que se tiene de este (tabla 17,18,19,20).

En el estudio de Zuta (18) el 73.3% de los encuestados coloca sus uniformes en bolsas plásticas y luego lo pone en su mochila. La mayoría de los entrevistados refieren que el lavado del uniforme lo realizan al terminar la semana de prácticas clínicas (57%) (18).

Con respecto a los datos de importancia para el estudio; en el 68% de uniformes asistenciales muestreados no se observó crecimiento de microorganismos, pero en 32 % de ellos sí (tabla 25).

En el estudio realizado por Montalvo (24) en el cual se evaluó la flora bacteriana antes y después del lavado de manos en estudiantes de la salud se encontró que el agente que se aisló con mayor frecuencia después del lavado de manos fue *Estafilococo epidermidis* de 47,5 %

a 18,9 %; seguido de *Estafilococo saprophyticus* de 37,5 % a 16,3 %, que permanecieron como agentes colonizadores; mientras que las enterobacterias se redujeron a 26%; $p=0,02$ siendo *Escherichia Coli* el más representativo (25). Estos son correlativos con los encontrados en el estudio porque el 25 % de los microorganismos encontrados en la muestra C, luego de la aplicación de alcohol de 70°C correspondió a estafilococo coagulasa negativo. En el estudio realizado por Larson y colaboradores de la flora microbiana en manos dañadas y no dañadas de enfermeras de cuidados intensivos, siendo catalogadas las dañadas como piel irritativa por un dermatólogo, se encontró que en este último grupo tuvieron mayor número de aislamiento de estafilococo Aureus, bacterias gram negativas, enterococo y levaduras (26).

La frecuencia del lavado de manos puede resultar en daño e irritación de las manos del personal de salud, debido a la calidad de los productos usados en salud, y las reacciones de los ingredientes de los jabones conjuntamente con el uso de guantes. Los signos más comunes son irritación y fisuras como resultado de la remoción de lípidos de la superficie de la piel. Rocha (27) en su estudio, encontró que son los estafilococos los microorganismos, predominantes en manos dañadas de enfermeras del servicio de unidad de cuidados intensivos (28), al igual que lo hizo Larson en el suyo.

La selección de agentes para el lavado de manos es importante para disminuir la cantidad y los tipos de microorganismos en las manos, mientras que la selección de los materiales de secado es importante para prevenir la contaminación (es decir, las toallas de uso continuo hechas de tela; Organización Mundial de la Salud, 2009). La mayoría de las enfermeras del estudio realizado por Yildiz (28) y colaboradores prefirieron usar un antiséptico de manos a base de alcohol para lavarse las manos y papel toalla para secarse las manos.

El personal médico se limpia las manos con más frecuencia frotándolas con productos para manos a base de alcohol que lavándose con jabón (29).

En el estudio al relacionar la conducta de lavado de manos con el crecimiento de microorganismos en manos, se obtuvo un valor de $p < 0,048$ (tabla 37), indicando que existe relación entre el crecimiento de microorganismos en las manos y la conducta de lavado de manos.

La relación entre las conductas y comportamientos del manejo de la vestimenta y el crecimiento de microorganismos si fue estadísticamente significativo con un $p < 0,05$ (tabla 19); indicando que si existe relación entre las prácticas que pueda tener el personal de salud en el cuidado de su uniforme.

La relación entre el crecimiento de microorganismos en las manos antes y después de la aplicación de alcohol es estadísticamente significativo ($p < 0,05$) (tabla 23).

La comparación entre el crecimiento de microorganismos en manos y la vestimenta (scrub) es altamente significativo ($p < 0,01$) (tabla 28), existiendo alta coincidencia en los casos negativos de crecimiento en manos y vestimenta, 11 de ellos crecieron estafilococo coagulasa negativo en manos y vestimenta, ello debido a que es flora microbiana normal, ello no implicaría un riesgo para los trabajadores de la salud; también se encontró *Escherichia Coli* tanto en manos y vestimenta, ello si podría conllevar un riesgo que demuestre la mala higiene de los trabajadores de salud para contraer enfermedades enterales como fue hace un tiempo el cólera, pero que demuestra que en momentos de pandemia, son las malas conductas del personal de salud, un alto riesgo para enfermar y más si se trata de enfermedades virales. Otro dato importante es el *Acinetobacter Baumannii* que se encontraron 7 casos de contaminación en manos, y 1 que persistió en vestimenta; lo cual también implica el riesgo de cómo se puede transportar un germen altamente nocivo en pacientes.



CONCLUSIONES

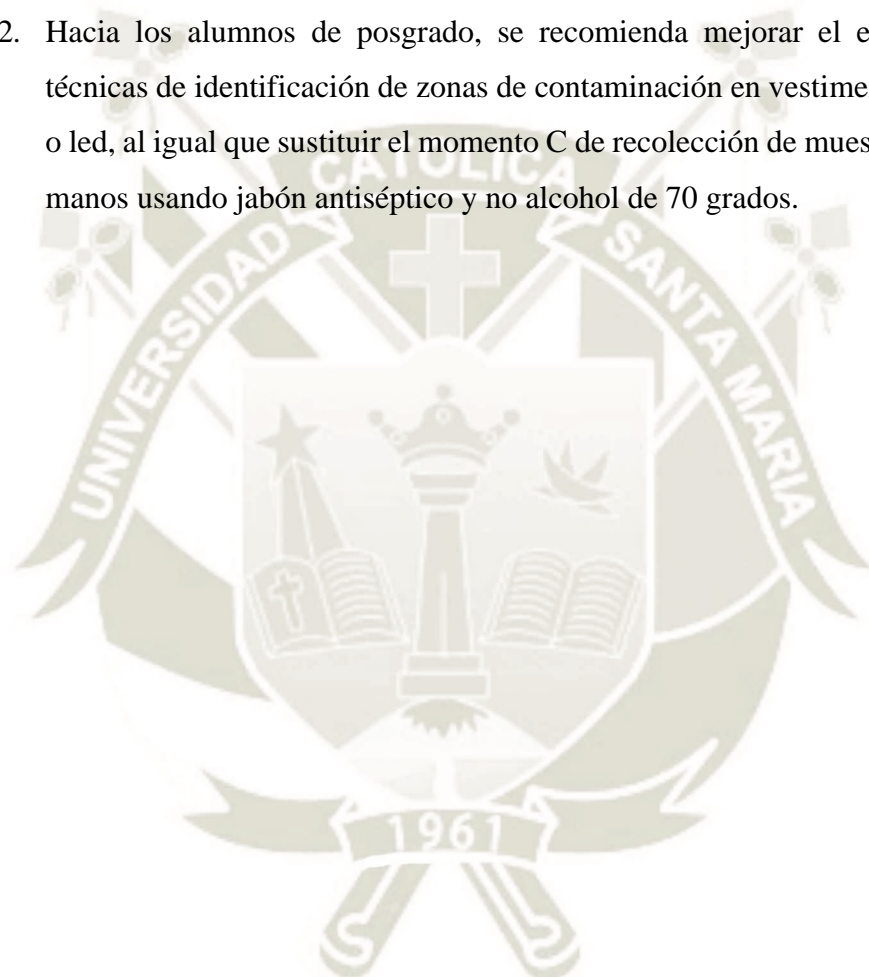
PRIMERA: Se comparó el crecimiento de microorganismos en manos y vestimenta, encontrando los mismos gérmenes en ambos ($p < 0,001$), comprobándose la hipótesis planteada que existe coincidencia entre la contaminación biológica de las manos y vestimenta del personal de salud.

SEGUNDA: Se identificó el crecimiento de microorganismos en manos y se encontró una relación significativa ($p = 0,048$) con las prácticas de conducta de lavado de manos, identificándose microorganismos de la flora normal como son estafilococo coagulasa negativo y bacillus sp, así como gérmenes poco comunes como Acinetobacter Baumanii, Escherichia Coli y Estafilococo aureus.

TERCERA: Se estableció el crecimiento de microorganismos en la vestimenta del personal de salud y se encontró una relación estadísticamente significativa ($p < 0,01$) con respecto a la conducta de higiene del uniforme asistencial, siendo los gérmenes mas frecuentemente encontrados los estafilococos coagulasa negativo y como poco habituales Acinetobacter Baumanii.

RECOMENDACIONES

1. Hacia el personal de salud se recomienda llevar a cabo correctamente el lavado de manos con jabón antiséptico durante 40 a 60 segundos al igual que la desinfección de la vestimenta hospitalaria, ello con la finalidad de reducir el riesgo de contaminación por agentes biológicos (virus, bacterias y hongos).
2. Hacia los alumnos de posgrado, se recomienda mejorar el estudio aplicando técnicas de identificación de zonas de contaminación en vestimenta con luces UV o led, al igual que sustituir el momento C de recolección de muestra con lavado de manos usando jabón antiséptico y no alcohol de 70 grados.



Referencias Bibliográficas

- 1 Government of Canada CC for OH and S. Biological Hazards: OSH Answers [Internet]. 2021 [citado 26 de julio de 2021]. Disponible en: https://www.ccohs.ca/oshanswers/biol_hazards/index.html
- 2 Corrao CRN, Mazzotta A, La Torre G, De Giusti M. Biological risk and occupational health. *Ind Health*. 2012;50(4):326-37.
- 3 Carneiro P, Braga AC, Cabuço R. Professionals working in operating rooms: A characterization of biological and chemical risks. *Work Read Mass*. 2019;64(4):869-76.
- 4 Risk Groups. [Internet]. Science Safety Security. 2015 [citado 14 de abril de 2022]. Disponible en: <https://www.phe.gov/s3/BioriskManagement/biosafety/Pages/Risk-Groups.aspx>
- 5 Contaminación biológica: qué es y cuáles son sus tipos [Internet]. Twenergy. 2020 [citado 26 de julio de 2021]. Disponible en: <https://twenergy.com/ecologia-y-reciclaje/que-es-contaminacion-biologica/>
- 6 US EPA O. What are biological pollutants, how do they affect indoor air quality? [Internet]. 2019 [citado 26 de julio de 2021]. Disponible en: <https://www.epa.gov/indoor-air-quality-iaq/what-are-biological-pollutants-how-do-they-affect-indoor-air-quality>
- 7 US EPA O. Biological Pollutants' Impact on Indoor Air Quality [Internet]. 2014 [citado 14 de abril de 2022]. Disponible en: <https://www.epa.gov/indoor-air-quality-iaq/biological-pollutants-impact-indoor-air-quality>
- 8 Limòn Tames M. Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos - Portal INSST - INSST [Internet]. Portal INSST. [citado 14 de abril de 2022]. Disponible en: <https://www.insst.es/documentacion/catalogo-de-publicaciones/guia-tecnica-para-la-evaluacion-y-prevencion-de-los-riesgos-relacionados-con-la-exposicion-a-agentes-biologicos>
- 9 Sunkesula VCK, Meranda D, Kundrapu S, Zabarsky TF, McKee M, Macinga DR, et al. Comparison of hand hygiene monitoring using the 5 Moments for Hand Hygiene method versus a wash in-wash out method. *Am J Infect Control*. enero de 2015;43(1):16-9.

- 10 Ataee RA, Ataee MH, Mehrabi Tavana A, Salesi M. Bacteriological Aspects of Hand Washing: A Key for Health Promotion and Infections Control. *Int J Prev Med.* 2017;8:16.
- 11 Kampf G, Kramer A. Epidemiologic background of hand hygiene and evaluation of the most important agents for scrubs and rubs. *Clin Microbiol Rev.* octubre de 2004;17(4):863-93, table of contents.
- 12 Novák M, Breznický J, Kompaníková J, Malinovská N, Hudečková H. Impact of hand hygiene knowledge on the hand hygiene compliance. *Med Glas Off Publ Med Assoc Zenica-Doboj Cant Bosnia Herzeg.* 1 de febrero de 2020;17(1):194-9.
- 13 Ruiz M. Instructivo: Manejo adecuado de equipos de protección personal frente al riesgo biológico [internet]. coordinación de gestión integral de riesgos laborales, ambiente y salud en el trabajo; Disponible en: https://www.unach.edu.ec/wp-content/Riesgos%20Laborales/PLANES_DE_EMERGENCIA/2020/ANEXO%203.1%20%20INSTRUCTIVO%20MANEJO%20ADECUADO%20DE%20EQUIPOS%20DE%20PROTECCION%20PERSONAL%20FRENTE%20AL%20RIESGO%20BIOLOGICO%20-%20LIC.%20MARGARIRA%20RUIZ.pdf
- 14 Riesgos Biológicos (Accidentes Biológicos) [Internet]. [citado 14 de abril de 2022]. Disponible en: <https://www.riojasalud.es/servicios/prevencion-riesgos-laborales/articulos/riesgos-biologicos-accidentes-biologicos>
- 15 Llanos-Cuentas A. Transmisión de infecciones nosocomiales por el personal de salud. *Rev Medica Hered.* abril de 2016;27(2):73-4.
- 16 Differential laundering practices of white coats and scrubs among health care professionals — University of Miami’s Research Profiles [Internet]. [citado 26 de julio de 2021]. Disponible en: <https://miami.pure.elsevier.com/en/publications/differential-laundering-practices-of-white-coats-and-scrubs-among>
- 17 Vera CM, Umadhay T, Fisher M. Laundering Methods for Reusable Surgical Scrubs: A Literature Review. *AANA J.* agosto de 2016;84(4):246-52.
- 18 Goyal S, Khot SC, Ramachandran V, Shah KP, Musher DM. Bacterial contamination of medical providers’ white coats and surgical scrubs: A systematic review. *Am J Infect Control.* agosto de 2019;47(8):994-1001.
- 19 Role of fomites in SARS transmission during the largest hospital outbreak in Hong Kong [Internet]. [citado 26 de julio de 2021]. Disponible en:

- <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0181558>
- 20 Durando P, Dini G, Massa E, La Torre G. Tackling Biological Risk in the Workplace: Updates and Prospects Regarding Vaccinations for Subjects at Risk of Occupational Exposure in Italy. *Vaccines*. 8 de octubre de 2019;7(4):141.
 - 21 Zuta Arriola N. Flora bacteriana de manos y uniformes de enfermeros en áreas asistenciales del hospital nacional Daniel Alcides Carrión Callao 2017. Repos Inst – UNAC [Internet]. 2018 [citado 26 de julio de 2021]; Disponible en: <http://repositorio.unac.edu.pe/handle/20.500.12952/4073>
 - 22 Llanos-Cuentas A. Transmisión de infecciones nosocomiales por el personal de salud. *Rev Medica Hered*. abril de 2016;27(2):73-4.
 - 23 Arriola NZ, Mejía MLF, Roca MCC. Contaminación del uniforme sanitario de estudiantes de enfermería en prácticas clínicas. *Opción*. 17 de septiembre de 2019;35(89-2):1105-24.
 - 24 Contamination of health care workers' coats at the University Teaching Hospital in Lusaka, Zambia: the nosocomial risk | *Journal of Occupational Medicine and Toxicology* | Full Text [Internet]. [citado 26 de julio de 2021]. Disponible en: <https://occup-med.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12995-015-0077-2>
 - 25 Montalvo R, Vargas R, Ochoa S, Rojas A, Caballero K, Montalvo R, et al. Flora bacteriana resistente al lavado de manos en estudiantes universitarios. *Rev Cuba Med Gen Integral* [Internet]. septiembre de 2020 [citado 5 de septiembre de 2021];36(3). Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S086421252020000300005&lng=es&nrm=iso&tlng=es
 - 26 Larson E et al. Changes in bacterial flora associated with skin damage on hands of health care personnel. *Am J Infect Control*. 1 de octubre de 1998;26(5):513-21.
 - 27 Vidas - Seguridad del paciente Alianza mundial en pro de u.pdf [Internet]. [citado 8 de diciembre de 2021]. Disponible en: https://www.who.int/csr/resources/publications/swineflu/gpsc_5may_How_To_HandWash_Poster_es.pdf
 - 28 Rocha L, Ferreira L, Pinto P. Changes in hands microbiota associated with skin damage because of hand hygiene procedures on the health care workers - ScienceDirect [Internet]. [citado 5 de septiembre de 2021]. Disponible en: <https://ezproxy.ucsm.edu.pe:2181/science/article/pii/S0196655308006755>
 - 29 Yildiz U, Tataman M, Erkan T. Evaluation of Handwashing Behaviors and Analysis of Hand Flora of Intensive Care Unit Nurses. *Asian Nurs Res*. 1 de junio de 2011;5(2):99-107.

Anexos

ANEXO 1: Instrumento

Ficha de Recolección de datos:

El presente cuestionario es ANÓNIMO. Los resultados obtenidos a través de éste, serán utilizados para desarrollar un trabajo de investigación sobre el microbiota bacteriano de manos y uniformes del personal de enfermería y médico para analizar esta contaminación es necesario conocer el COMPORTAMIENTO DEL LAVADO DE MANOS y USO DE UNIFORMES DEL PERSONAL MEDICO Y DE ENFERMERIA Agradeceré mucho su colaboración al contestar las preguntas de manera objetiva y veraz.

TURNO:

1) SERVICIO:

Medicina _____

Cirugía _____

Pediatría _____

UCI _____

Gineco- Obstetricia _____

Trauma Shock _____

SEXO:

Femenino _____

Masculino _____

Lavado de Manos

2) Cuantas veces se lava las manos en el día

Una vez _____

Dos veces _____

Más de tres veces _____

3) Sustancia que utiliza para el lavado de manos en el Servicio

Jabón Líquido ____ Otro: ____ Indique cual_____

4) Secado de manos

Aire ____

Toalla de Papel (personal)_____

Toalla común de tela _____

Otro ____ Indique cual_____

Lavado de manos	Nunca	Casi Nunca	A veces	Casi Siempre	Siempre
4.1. Se lava las manos entre la atención de pacientes					
4.2. Se lava las manos al inicio el turno del trabajo					
4.3. Utiliza al menos 30 segundos en el lavado de manos					
4.4. Se lava las manos al término del turno del trabajo					

Conducta de uso y Lavado de Uniformes:

5) ¿Viste el uniforme en otros lugares distintos al servicio de origen; como son cafetería, áreas administrativas, Iglesia y otros?

- a) Nunca
- b) Casi nunca
- c) Algunas veces
- d) Casi siempre
- e) Siempre

6) Días de uso del uniforme asistencial,

- a) De 01 a 02 días
- b) más de 02 días

7) Numero de uniformes disponibles para la práctica asistencial

- a) 1
- b) 2
- c) Más de 2

8) El lavado del uniforme lo realiza

- a) Después de cada utilización
- b) Al terminar la semana de labores
- 9) ¿Con que producto lava el uniforme en su casa?
 - a) Detergente en polvo
 - b) Jabón en barra más lejía
 - c) Detergente en polvo más lejía
- 10) Conducta frente a la contaminación del uniforme con secreciones
 - a) Reemplaza el uniforme por otro limpio
 - b) Continúa con el uniforme hasta finalizar el turno de trabajo
 - c) Solamente me cambio el uniforme si la contaminación es visible
- 11) Usa los servicios higiénicos con el uniforme
 - a) Si
 - b) No
- 12) Consume alimentos usando el uniforme
 - a) Si
 - b) No
- 13) ¿se cambia de uniforme para actividades dentro del hospital que no involucre tareas asistenciales habituales?
 - a) Si
 - b) no
 - c) raramente
- 14) Transporte del uniforme desde el hospital a casa o viceversa
 - a) dentro de bolsas plásticas
 - b) dentro de la cartera o mochila

Resultado luego del Procesamiento de la muestra:

- 15) Bacteria Gram Positiva: Presente ___ No Presente _____
- 16) Bacteria Gram Negativa: Presente ___ No Presente _____
- 17) Hongo: Presente _____ No Presente _____

ANEXO 2: Modelo de Consentimiento Informado

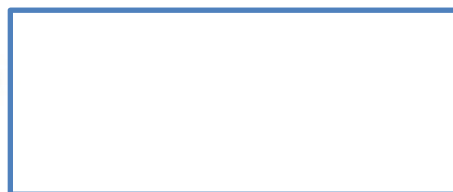
A continuación, se consigna la ficha de consentimiento informado para la participación del personal de salud en el presente estudio.

Consentimiento Informado para Participantes de Investigación

La presente investigación es conducida por el Bachiller en Ingeniería Biotecnológica y Médico Cirujano: George Adán Galdos Rodríguez.

El objetivo de este estudio es Comparar la contaminación de las manos y de la vestimenta del personal de salud del hospital III Goyeneche.

Si usted accede a participar en este estudio, se le pedirá autorización para tomar una muestra de su scrub o mameluco y manos en medio de transporte Amies para su posterior procesamiento en Laboratorio Microbiológico del Hospital, e identificación de la flora predominante en los lugares de toma de muestra antes mencionados. Si tiene alguna duda sobre esta investigación, puede hacer preguntas en cualquier momento durante su participación en él. Igualmente, puede retirarse en cualquier momento sin que eso lo perjudique en ninguna forma. Desde ya le agradecemos su participación. Acepto participar voluntariamente en esta investigación, conducida por George Adán Galdos Rodríguez. He sido informado (a) del objetivo de este estudio



Arequipa, ___ de ____ del 202_

Firma Del Participante

ANEXO 3: Validación por expertos

FICHA DE EVALUACIÓN DE EXPERTOS

Investigador principal: George Adán Galdos Rodríguez

Institución: Escuela de Postgrado - UCSM

Título del estudio: "CONTAMINACIÓN BIOLÓGICA DE MANOS Y DE VESTIMENTA EN EL PERSONAL DE SALUD DEL HOSPITAL III GOYENECHE. AREQUIPA, 2021"

Objetivos generales: Validar la ficha de toma de datos sobre la contaminación biológica de manos y de vestimenta en el personal de salud del Hospital III Goyeneche.

Características de la población: Conformada por 306 médicos y enfermeras.

Nombre del experto: Dra. HILDA CROCINA CORDA HEBINA

Grado académico del experto:

MÉDICA CIRUJANA - MÉDICA PATÓLOGA CLÍNICA - MAESTRÍA EN SALUD OCCUPACIONAL

Fecha de revisión: 31.08.21.

Aspectos de validación (marcar con una "X")

El ítem es adecuado para este instrumento

1: Totalmente en desacuerdo

2: Parcialmente en desacuerdo

3: Parcialmente de acuerdo

4: Totalmente de acuerdo

Subcategoría	Redacción clara y precisa		Tiene coherencia con la categoría		El ítem es adecuado para este instrumento:				Observaciones
	SI	NO	SI	NO	1	2	3	4	
Factores de riesgo de contaminación microbiana									
Servicio de origen de los pacientes atendidos:	X		X					X	
Frecuencia de lavado de manos:	X		X				X		
Comportamiento de higiene de manos									CONTINUA CON LA Frecuencia repetida de la PREVENCIÓN Y ESPERANZA
Sustancia para el lavado de manos:	X		X				X		
Instancias del momento de lavado de manos:	X		X				X		
Comportamiento en el Uso y Limpieza									
Lugares donde usa el uniforme:	X		X					X	
Días de uso del uniforme:	X		X				X		
Nº de uniformes disponibles:	X		X				X		


 Dra. Wiluska C. Cardia Medina
 PATÓLOGA - RCO
 CMP - RNE 040296

FICHA DE EVALUACIÓN DE EXPERTOS

Investigador principal: George Adán Galdos Rodríguez

Institución: Escuela de Postgrado - UCSM

Título del estudio: "CONTAMINACION BIOLÓGICA DE MANOS Y DE VESTIMENTA EN EL PERSONAL DE SALUD DEL HOSPITAL III GOYENECHE. AREQUIPA, 2021"

Objetivos generales: Validar la ficha de toma de datos sobre la contaminación biológica de manos y de vestimenta en el personal de salud del Hospital III Goyeneche.

Características de la población: Conformada por 306 médicos y enfermeras.

Nombre del experto: Luis Antonio Vizcarra Zegarra

Grado académico del experto:

MEDICO GROSSANO AUDITOR MEDICO, MAESTRIA EN SALUD OCUPACIONAL Y DEL MEDIO AMBIENTE

Fecha de revisión: 01 SEPTIEMBRE 2021

Aspectos de validación (marcar con una "X")

El ítem es adecuado para este instrumento

- 1: Totalmente en desacuerdo
- 2: Parcialmente en desacuerdo
- 3: Parcialmente de acuerdo
- 4: Totalmente de acuerdo

Subcategoría	Redacción clara y precisa		Tiene coherencia con la categoría		El ítem es adecuado para este instrumento:				Observaciones
	SI	NO	SI	NO	1	2	3	4	
Factores de riesgo de contaminación microbiana									
Servicio de origen de los pacientes atendidos:	X		X					X	
Frecuencia de lavado de manos:	X		X					X	
Comportamiento de higiene de manos									
Sustancia para el lavado de manos:	X		X					X	
Instancias del momento de lavado de manos:	X		X					X	
Comportamiento en el Uso y Limpieza									
Lugares donde usa el uniforme:	X		X				X		
Días de uso del uniforme:	X		X					X	
N° de uniformes disponibles:	X		X					X	En la pregunta #9. considerar alternativas más prudentes solo Jason y solo lejía. - Considerar que la pregunta #5 y #13 son similares.

INSTRUMENTO ÓPTIMO

Quispe...

 DR. LUIS A. VECCHIÀ ZAGIARÀ
 MEDICO - CIRUJANO
 C.M.P. 55871

FICHA DE EVALUACIÓN DE EXPERTOS

Investigador principal: George Adán Galdos Rodríguez

Institución: Escuela de Postgrado - UCSM

Título del estudio: "CONTAMINACION BIOLÓGICA DE MANOS Y DE VESTIMENTA EN EL PERSONAL DE SALUD DEL HOSPITAL III GOYENECHE. AREQUIPA, 2021"

Objetivos generales: Validar la ficha de toma de datos sobre la contaminación biológica de manos y de vestimenta en el personal de salud del Hospital III Goyeneche.

Características de la población: Conformada por 306 médicos y enfermeras.

Nombre del experto: Diana Juarez Jariñez

Grado académico del experto:

Médico Cirujano - Médica procesos clínicos - Maestría en Hereditario y Genética - Maestría en Gerencia en Salud

Fecha de revisión: 10-09-21

Aspectos de validación (marcar con una "X")

El ítem es adecuado para este instrumento

1: Totalmente en desacuerdo

2: Parcialmente en desacuerdo

3: Parcialmente de acuerdo

4: Totalmente de acuerdo

Subcategoría	Redacción clara y precisa		Tiene coherencia con la categoría		El ítem es adecuado para este instrumento:				Observaciones
	SI	NO	SI	NO	1	2	3	4	
Items									
Factores de riesgo de contaminación microbiana	✓		✓					✗	
Servicio de origen de los pacientes atendidos:	✓		✓					✗	
Frecuencia de lavado de manos:	✓		✓					✗	
Comportamiento de higiene de manos	✓		✓					✗	
Sustancia para el lavado de manos:	✓		✓					✗	
Instancias del momento de lavado de manos:	✓		✓					✗	<i>considerar el pre y post lavado de manos</i>
Comportamiento en el Uso y Limpieza	✓		✓					✗	
Lugares donde usa el uniforme:	✓		✓					✗	
Días de uso del uniforme:	✓		✓					✗	
Nº de uniformes disponibles:	✓		✓					✗	

[Handwritten signature]
 DTS. DIGNA C. MARTÍNEZ RIVERA
 CMP. 75219

ANEXO 4: Autorización del Hospital III Goyeneche



INFORME N° 0516-2021-GRA/GRS/GR-HG-DPCAP.-

A : Lic. Luz Betty Borja Peña
Jefa de la Oficina de Docencia e Investigación.

De : Dra. Yesica Zevallos Molleda
Jefa del Departamento de Patología Clínica y Anatomía Patológica.

Asunto : **Aprobación para la aplicación de proyecto de investigación.**

Asunto : **INFORME N° 00126-2021-GRA/GRS/DG-HG-OEPD.-**

Fecha : Arequipa, 28 de Octubre de 2021.

Es grato dirigirme a Usted para saludarlo cordialmente y por medio del presente se da la **APROBACIÓN** para la aplicación del proyecto de investigación denominado "Contaminación Biológica de manos y de vestimenta del personal de salud del Hospital III Goyeneche, 2021" el cual será realizado por el Sr. George Adán Galdos Rodríguez; así mismo informo a Ud. que se pidió la opinión respectiva a la Oficina de Epidemiología dada por el Dr. Roy Espinoza Acero siendo esta **FAVORABLE**.

Adjunto documento de la referencia.

Sin más que decir me despido de usted reiterando los sentimientos de aprecio y estima personal.

Atentamente,

GOBIERNO REGIONAL DE AREQUIPA
GERENCIA REGIONAL DE SALUD
HOSPITAL III GOYENECH

Dra. Yesica Zevallos Molleda
C.M.P. 38174 RNE 25134
DEPARTAMENTO DE PATOLOGÍA CLÍNICA
ANATOMÍA PATOLÓGICA

YZM/lmhch
C.C: Archivo
Folios: 01
Reg. Doc. 4114163
Reg. Exp. 2624387



ANEXO 5: Autorización final de realización del trabajo



GOBIERNO REGIONAL
AREQUIPA



"AÑO DEL BICENTENARIO DEL PERÚ: 200 AÑOS DE INDEPENDENCIA"

PROVEIDO DE AUTORIZACION N° 069-2021-GRA/GRS/HG-OADL-

Visto el **Doc N° 4114163 Exp: 2624387**, con aceptación de la Jefa del Departamento de Patología Clínica y Anatomía Patológica; con el visto bueno de la Oficina de Apoyo a la Docencia e Investigación, esta Dirección **AUTORIZA** al Sr:


GEORGE ADAN GALDOS RODRIGUEZ

*Estudiante de la Escuela de Post Grado de la Universidad Católica de Santa María, para que recaben información aplicando el instrumento de estudio para realizar el Proyecto de Tesis titulado **"CONTAMINACION BIOLÓGICA EN MANOS Y VESTIMENTA DEL PERSONAL DE SALUD, HOSPITAL III GOYENECHÉ AREQUIPA"** Y estarán cargo de la facilitadora Dra. Yesica Zevallos Molleda. Según informa la Jefa del Departamento Patología Clínica y Anatomía Patológica del Hospital III Goyeneche.*

Arequipa, 02 de Noviembre del 2021

GOBIERNO REGIONAL DE AREQUIPA
GERENCIA REGIONAL DE SALUD
HOSPITAL III GOYENECHÉ


Dr. Juan Luis Herrera Chejo
DIRECTOR - CMP 37534


J.L.H.C.H./L.B.B.V./e.ar.
CC. Archivo
DOC: 4120460
EXP: 2624387



Hospital Goyeneche Av. Goyeneche s/n. Telf. 231313. Tele Fax: 223501

ANEXO 6: Opinión favorable del comité de ética de la Universidad Católica de Santa
María

COMITÉ DE ÉTICA INSTITUCIONAL DE INVESTIGACIÓN UCSM



**DICTAMEN COMITÉ DE ETICA DE INVESTIGACION
UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARIA**

Arequipa, 27 de setiembre de 2021

Investigador George Adán Galdos Rodríguez

Presente. -

De mi especial consideración,

Me dirijo a usted para hacerle llegar el resultado de la evaluación del proyecto de investigación y dictamen del Comité Institucional de Ética de Investigación.

TÍTULO: "CONTAMINACION BIOLÓGICA DE MANOS Y DE VESTIMENTA EN EL PERSONAL DE SALUD DEL HOSPITAL III GOYENECHE. AREQUIPA, 2021", a cargo del investigador George Adán Galdos Rodríguez.

DISEÑO: Comparativo.

TIPO: Descriptivo correlacional.

OBJETIVO: El estudio tiene como objetivo: Comparar la contaminación de las manos y de la vestimenta del personal de salud en el hospital III Goyeneche.

PROCEDIMIENTOS: Observación laboratorial.

SUJETO DE ESTUDIO:

Personal médico y de enfermería del Hospital III Goyeneche.

RIESGO DEL ESTUDIO:

Mínimo.



COMITÉ DE ÉTICA INSTITUCIONAL DE INVESTIGACIÓN UCSM



**DICTAMEN COMITÉ DE ETICA DE INVESTIGACION
UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARIA**

RECOMENDACIONES:

Al momento de publicar o exponer resultados deberán guardar la confidencialidad de los datos sensibles de las pacientes.

DICTAMEN:



DICTAMEN FAVORABLE
310 - 2021



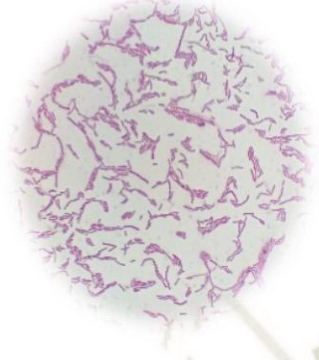
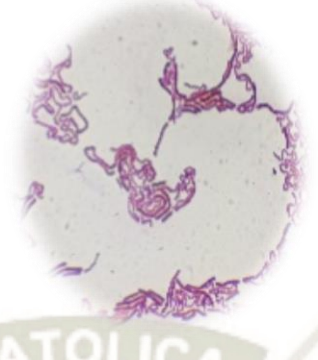
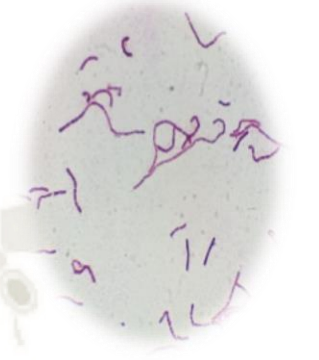
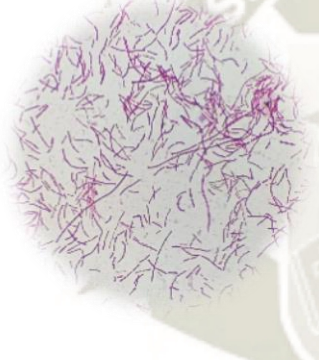
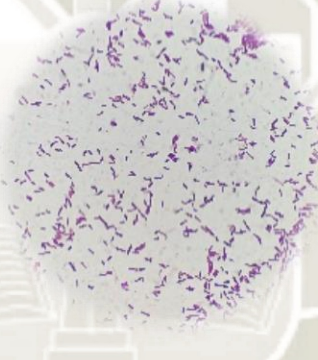
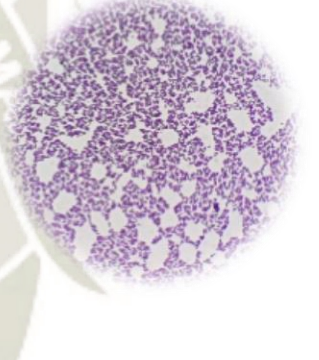
Agueda Muñoz del Carpio Toia
Comité Institucional de Ética de la Investigación UCSM

ANEXO 7: *Identificación de microorganismos en el primer día de procesamiento*

	1-A	2-A	2-B	8-A	9-A	10-A
Agar sangre	si	si	Si	si	si	Si
Agar Mc Conkey	no	no	no	no	no	No
Catalasa	Positivo	Positivo	Positivo	Positivo	Positivo	Positivo
Gram	Bacilo Gram Positivo	Bacilo Gram Positivo	Bacilo Gram Positivo	Bacilo Gram Positivo	Bacilo Gram Positivo	Diplococos, cocos gram positivos
Coagulasa	-	-	-	-	-	Negativo
Manitol	-	-	-	-	-	
Identificación	Bacillus sp	Bacillus sp	Bacillus sp	Bacillus sp	Bacillus sp	Estafilococo sp

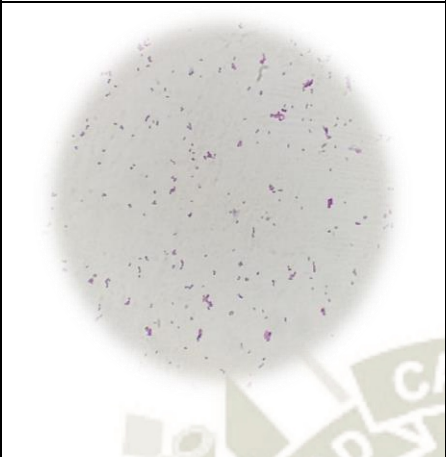
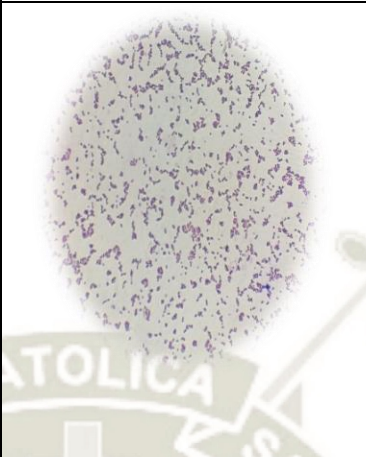
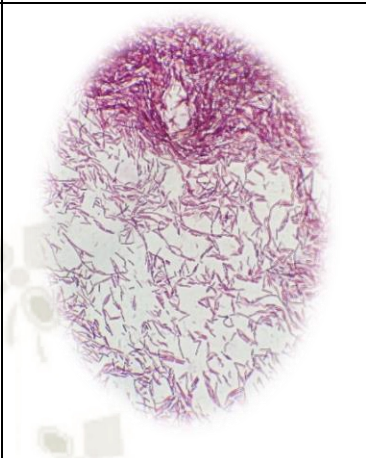
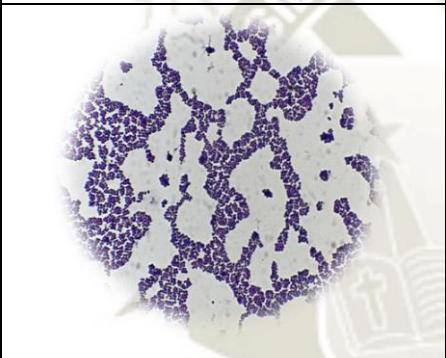
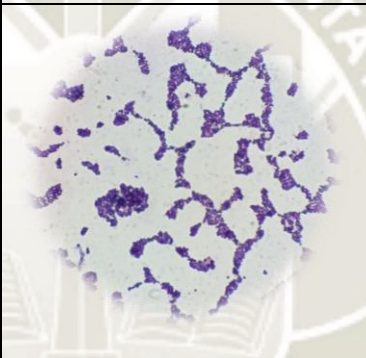
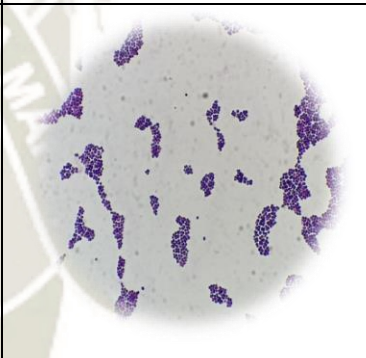
Fuente: Matriz de datos

ANEXO 8: Observación de las muestras positivas en primer día de procesamiento.

Observación al microscopio		
1-A: Bacillus sp	2-A: Bacillus sp	2-B: Bacillus sp
		
8-A: Bacillus sp	9-A: Bacillus sp	10-A: Estafilococo
		

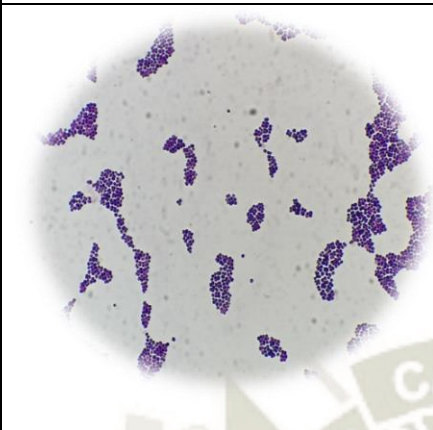
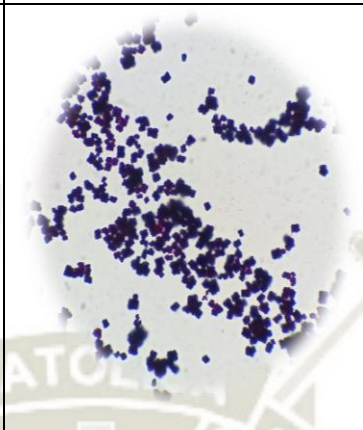
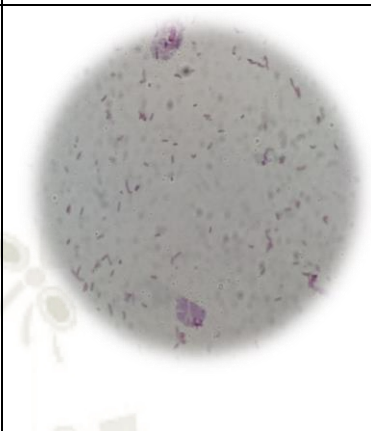
Fuente: Matriz de datos

ANEXO 9: Observación de las muestras positivas en el día 5 de procesamiento.

37 A : Estafilococo	39 A : Estafilococo	40 A: Bacillus
		
49 C: Estafilococo	55B: Estafilococo	58 A: Estafilococo
		

Fuente: Matriz de datos

ANEXO 10: Observación de muestras positivas en el día 7 de procesamiento

49 C: Cocos gram positivos	63 A: Hongo	68 C: Acinetobacter Baumanii
		

Fuente: Matriz de datos.

ANEXO 11: Prueba de fiabilidad estadística

Estadísticas de fiabilidad			
Alfa de Cronbach	Alfa de Cronbach basada en elementos estandarizados		N de elementos
.759	.820		6

Fuente: Programa estadístico SPSS versión 28.