

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**

Escuela Académico Profesional de Tecnología Médica  
Especialidad en Laboratorio Clínico y Anatomía Patológica

Trabajo de Investigación

**Incidencia de bacterias y levaduras del género *Cándida*  
en filtros de agua de unidades dentales de una  
universidad privada de Huancayo - 2019**

Angie Alexa Alvarado Peña  
Jerald Yairs Bendezú Pori  
Abel Dayan Quintana Veliz

Para optar el Grado Académico de  
Bachiller en Tecnología Médica

Huancayo, 2019

Repositorio Institucional Continental  
Trabajo de investigación



Esta obra está bajo una Licencia "Creative Commons Atribución 4.0 Internacional" .

## AGRADECIMIENTOS

Al transcurso de nuestra formación como profesional conocimos a muchas personas que se volvieron importantes en nuestras vidas, que con el apoyo de ellos llegamos a lograr nuestros objetivos, de igual modo queremos agradecer de corazón a nuestros padres y a la plana de docente que nos estuvieron apoyando en el transcurso de esta gran etapa de nuestras vidas, en especial al Mg. Carlos Fernando Velásquez Hinostroza y al Dr. Armando Moisés Carillo Fernández que dieron lamilla extra para poder formar profesionales competentes y de igual modo agradecer a Dios que hizo que todo esto sea posible.

## DEDICATORIA

La presente investigación es en honor a nuestros padres y docentes por aarnos forjado y convertido en excelentes personas de igual modo a nuestros amigos que estuvieron apoyándonos en el trascurso de esta gran etapa de nuestras vidas.

# ÍNDICE

AGRADECIMIENTOS	ii
DEDICATORIA	iii
ÍNDICE DE TABLAS	vi
ÍNDICE DE GRÁFICOS	vii
RESUMEN	viii
ABSTRACT	ix
INTRODUCCIÓN	x
CAPÍTULO I	11
PLATEAMIENTO DEL ESTUDIO	11
1.1 Planteamiento y formulación del problema	11
1.1.1 Planteamiento del estudio	11
1.1.1.1 Problema general	12
1.1.1.2 Problema específico	13
1.2 Objetivos	13
1.2.1 Objetivos Generales	13
1.2.2 Objetivos específicos	13
1.3 Justificación e importancia	14
1.3.1 Justificación Teórica	14
1.3.2 Justificación Práctica	14
1.4 Hipótesis y descripción de variables	14
1.4.1 Hipótesis	14
1.4.2 Variables, operacionalización	15
CAPÍTULO II	16
MARCO TEÓRICO	16
2.1 Antecedentes del problema	16
2.2 Bases Teóricas	21
2.2.1 Bacteria	21
2.2.2 Levaduras	24
2.2.3 Aislamiento	24
2.2.4 Fómites	24
2.2.5 Infección en el Área de Odontología	25
2.2.6 Filtración	25

2.3 Definición de términos básicos	25
CAPÍTULO III	27
METODOLOGÍA	27
3.1 Métodos y alcance de la investigación	27
3.2 Diseño de la Investigación	27
3.3 Población y muestra	28
3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos	28
CAPÍTULO IV	31
RESULTADOS Y DISCUSIÓN	31
4.1 Resultados y tratamiento de análisis de la información (tablas y figuras)	32
4.2 Discusión de Resultados	36
CONCLUSIONES	39
RECOMENDACIONES	40
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	41
● Matriz de consistencia	45
● Cuadro de operacionalización de variables	46
● Instrumento	47
● Validación del Instrumento	49

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Microorganismo Encontrado .....	32
Tabla 2 Bacteria Identificada.....	33
Tabla 3 Levadura identificada .....	34
Tabla 4 Microorganismo aislado con mayor frecuencia.....	35

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1 Microorganismo Encontrado.....	32
Gráfico 2 Bacteria idetificada .....	33
Gráfico 3 Levadura identificada .....	34
Gráfico 4 Microorganismo aislado con mayor frecuencia .....	35

## RESUMEN

**Objetivo:** Describir la incidencia de las bacterias y levaduras del genero cándida en los filtros de agua de unidades dentales de una Universidad Privada de Huancayo - 2019.

**Materiales y métodos:** Tipo de investigación básica, nivel descriptivo, diseño no experimental, prospectivo transversal, en el cual se registró 23 filtros de unidades dentales de la facultad de Odontología de una Universidad Privada de Huancayo mediante la técnica microbiológica de hisopado, se transportaron las muestras en tubos con caldo TSA y para la siembra se realizó en placas con medios de cultivo y medios diferenciales para la identificación, se registraron los datos en una ficha de observación para su procesamiento y análisis. Se hizo uso de la estadística de tipo descriptiva con frecuencias absolutas y relativas. **Resultados:** De las 23 unidades dentales que se estudió se evidenció un 100% de presencia de bacterias en todos los filtros, con un 17.4% de crecimiento mixto de bacterias con levaduras; en cuanto a las bacterias identificadas, se encontraron colonias formadas por más de un grupo en 82.6%, de igual modo se aislaron las levaduras presentes en la cual, se obtuvo la presencia de *Cándida krusei* en un 13%, y crecimiento de más de una levadura en 4.3%, finalmente, el microorganismo aislado con mayor frecuencia fue *Streptococcus spp* en un 34.7%. **Conclusiones:** En el presente estudio, se determinó en un 100% la presencia de microorganismos, mientras que la presencia de levaduras del género *Cándida* fue de un 17.4%, *Streptococcus spp* y *cándida krusei* fueron la bacteria y levadura del genero cándida con mayor incidencia en los filtros de unidades dentales.

**Palabras clave:** Bacterias, levaduras, unidad dental.

## ABSTRACT

**Objective:** Describe the incidence of bacteria and candida genus yeasts in water filters of dental units from a Private University of Huancayo - 2019. **Materials and methods:** Basic research type, descriptive level, experimental design, prospective transversal, in which 23 filters of dental units of the faculty of Dentistry in a private university from Huancayo were registered by the microbiological technique of swab, the samples were transported in tubes with TSA broth, and for sowing, they were made in plates with culture media and differential mediums for identification, the data were registered in an observation sheet for processing and analysis. Descriptive type statistics with absolute and relative frequencies were used. **Results:** Of the 23 dental units studied, 100% of the presence of bacteria was evident in all filters, with a 17.4% mixed growth of bacteria with yeasts; the colonies formed by more than one group of bacteria were found in 82.6%, also, the presence of *Candida Krusei* was obtained in 13%, and growth of more than one yeast in 4.3%, finally, the most frequently organism was *Streptococcus spp* in 34.7%. **Conclusions:** In the present study, the presence of microorganisms was determined in 100%, while the presence of yeasts of the genus candida was 17.4%, *Streptococcus spp* and *candida krusei* were the bacteria and yeast of the candida genus with more incidence in the filters of dental units.

**Keywords:** bacteria, yeasts, dental unit.

## INTRODUCCIÓN

Los agentes infecciosos, si se presentan en alto porcentaje como son las bacterias o levaduras, pueden sobrevivir durante varios días cuando se encuentran asociados con fluidos biológicos que contienen proteínas como lo son la sangre y la saliva, que por medio de gotas y aerosoles se llegan a expandir tanto a los instrumentos y equipos presentes en las prácticas que son las consultas odontológicas haciendo de estos posibles fómites o un buen generador de microclimas, teniendo en cuenta que en dichos equipos como son las unidades dentales existen zonas de mayor susceptibilidad a contaminación continua, estas zonas pueden estar hechas de moléculas orgánicas e inorgánicas que conforman sistemas que pueden alojar poblaciones heterogéneas de microorganismos, algunos de ellos patógenos oportunistas para el ser humano, siendo así un riesgo de infección tanto para el paciente y personal de salud. El objetivo es describir la incidencia de las bacterias y levaduras del género *Candida* en los filtros de agua de unidades dentales y determinar el microorganismo aislado con mayor frecuencia, para conseguir dicho objetivo se tomaron muestras en los filtros de agua de las unidades dentales, mediante la técnica estandarizada de hisopado. Los beneficiados con esta investigación serán los pacientes que acuden a la atención odontológica en la universidad privada, ya que se identificará las posibles amenazas a su salud por el contagio de bacterias y levaduras a través del uso de las unidades dentales, equipo imprescindible en la atención odontológica al paciente, así también la Universidad tendría en cuenta cuán importante es la correcta y frecuente desinfección de estas unidades en sus talleres odontológicos.

# CAPÍTULO I

## PLATEAMIENTO DEL ESTUDIO

### 1.1 Planteamiento y formulación del problema

#### 1.1.1 Planteamiento del estudio

Las bacterias son microorganismos procariotas, es decir microorganismos unicelulares sencillos, éstas no poseen membrana nuclear, aparato de Golgi, mitocondrias ni retículo endoplasmático, además, tienen una reproducción asexual (1). Las levaduras son células en forma de esfera, suelen reproducirse por gemación, son conocidos por ser hongos oportunistas, es decir, causan enfermedad a pacientes inmunosuprimidos. La enfermedad más común por levaduras es la candidiasis, el cual, representan hasta el 90% de las micosis invasivas. (2)

Actualmente no se cuenta con suficientes datos para generar recomendaciones para establecer un control de microorganismos en las unidades dentales, el cual, es de uso imprescindible en la atención odontológica de los pacientes.

La película biológica microbiana es encontrada en casi cualquier lugar que presente humedad, además de ser una superficie solida es un hábitat adecuado para los microorganismos, esta película contiene principalmente bacterias y hongos que se encuentran en el ambiente o que son parte de la microbiota de los pacientes atendidos, encontrándose en los conductos de agua de las unidades dentales al igual que en las paredes de los tubos de plástico de un calibre pequeño. (3)

En la investigación de Viñan (4) menciona que de su total de 112 muestras analizadas en un 26.79% hubo crecimiento de agentes contaminantes y que el área con mayor presencia de agentes contaminantes es la superficies de los equipos en un 12.5%.

Sin embargo el estudio ya mencionado solo abarca a los agentes contaminantes que se encuentran en la superficie del instrumental y ambiente odontológico mas no en el interior de estos equipos como son los conductos de agua y los filtros, además no hay investigaciones previas en nuestra región, por lo cual nosotros como futuros profesionales de la salud nos planteamos las siguientes interrogantes. ¿Cuál es la incidencia de las bacterias y levaduras del genero cándida en los filtros de agua de Unidades Dentales de una Universidad Privada de Huancayo -2019?. Donde realizaremos la identificación de estos microorganismos en los filtros de unidades dentales de una Universidad Privada, donde los resultados obtenidos servirán de beneficio para que dicha universidad establezca medidas preventivas para evitar la contaminación de este equipo

#### 1.1.1.1 Problema general

- ¿Cuál es la incidencia de las bacterias y levaduras del genero cándida en los filtros de agua de unidades dentales de una Universidad Privada de Huancayo -2019?

#### 1.1.1.2 Problema específico

- ¿Cuáles son las bacterias que se encuentran en los filtros de agua de unidades dentales de una Universidad Privada de Huancayo - 2019?
- ¿Cuáles son levaduras del genero cándida que se encuentran en los filtros de agua de unidades dentales de una Universidad Privada de Huancayo -2019?
- ¿Cuál es el microorganismo aislado con mayor frecuencia en los filtros de agua de unidades dentales de una Universidad Privada de Huancayo - 2019?

### 1.2 Objetivos

#### 1.2.1 Objetivos Generales

- Describir la incidencia de las bacterias y levaduras del genero cándida en los filtros de agua de unidades dentales de una Universidad Privada de Huancayo -2019.

#### 1.2.2 Objetivos específicos

- Describir la incidencia de las bacterias en los filtros de agua de unidades dentales de una Universidad Privada de Huancayo - 2019
- Describir la incidencia de las levaduras del género cándida en los filtros de agua de unidades dentales de una Universidad Privada de Huancayo - 2019
- Describir el microorganismo aislado con mayor frecuencia en los filtros de agua de unidades dentales de una Universidad Privada de Huancayo -2019

### 1.3 Justificación e importancia

#### 1.3.1 Justificación Teórica

La presente investigación tiene como objetivo el aislamiento e identificación de las bacterias patógenas concurrentes y levaduras del género *Candida* en los filtros de agua de unidades dentales de una Universidad Privada de Huancayo -2019. Esta investigación aportará datos sobre las bacterias y levaduras del género *Candida*, para así tener nuevos aportes para el control de infecciones en los laboratorios de odontología de una Universidad Privada de Huancayo, especialmente en los filtros de agua de las unidades dentales, produciendo acciones que evitarían su diseminación de cepas patógenas en dicho ambiente.

#### 1.3.2 Justificación Práctica

Los beneficiados con esta investigación serán los pacientes que acuden a la atención odontológica en la universidad privada, ya que se identificará las posibles amenazas a su salud por el contagio de bacterias y levaduras a través del uso de las unidades dentales, equipo imprescindible en la atención odontológica al paciente. Así también la Universidad tendría en cuenta cuán importante es la correcta y frecuente desinfección de estas unidades en sus talleres odontológicos.

### 1.4 Hipótesis y descripción de variables

#### 1.4.1 Hipótesis

Según Hernández et al. (5) "No todas las investigaciones cuantitativas se plantea hipótesis, este dependerá del alcance inicial del estudio" nuestra investigación es de nivel descriptivo motivo por el cual no tiene hipótesis ya que no se pronosticará hechos ni datos.

#### 1.4.2 Variables, operacionalización

Las bacterias son microorganismos procariotas, es decir microorganismos unicelulares sencillos, éstas no poseen membrana nuclear, aparato de Golgi, mitocondrias ni retículo endoplasmático, además, tienen una reproducción asexual (1).

Las levaduras son células en forma de esfera, suelen reproducirse por gemación, son conocidos por ser hongos oportunistas, es decir, causan enfermedad a pacientes inmunosuprimidos. (2)

## CAPÍTULO II

### MARCO TEÓRICO

#### 2.1 Antecedentes del problema

Espinoza (6) concluyó que “los teléfonos celulares estudiados del personal de salud del Hospital Daniel Alcides Carrión Huancayo el 84,88% se encuentran contaminados por bacterias patógenas y el 38.37% por bacterias patógenas oportunistas, actuando como fómite dentro del centro hospitalario”

Ccencho et al. (7) concluyeron que “aplicando un protocolo de limpieza y desinfección, basado en dos dimensiones, para instrumentos y equipos utilizados en rehabilitación y logró una disminución significativa de la contaminación microbiana, Sin embargo antes de realizar el protocolo se evidenció bacterias aerobias mesofilas, mohos y levaduras y S. Aureus”

Almonacid (8) concluyó que “la calidad microbiológica en dos servicios del Hospital Regional Docente Clínico Quirúrgico Daniel A, Carrión, el total del recuento de bacterias heterotróficas resultó mayor en el Servicio de Medicina mujeres, mientras que el de mohos y levaduras lo fue en Medicina varones, el análisis de la calidad fue mediante recuento total

de *S. Aureus* resultando mayor en el servicio de medicina mujeres y no se detectó presencia de *E. Coli*”

Fernández (9) concluyó que “el análisis de bacterias mesófilas viables arrojó valores mayores en superficie de cabello, mientras que mohos y levaduras fueron mayores en fosas nasales y hubo mayor presencia de *E. Coli* en el cabello y de *S. Aureus* en manos”

De la Cruz et al. (10) concluyeron que “existe elevada cantidad de *Staphylococcus aureus* en el mes de junio, y al comparar los resultados con los Criterios de calidad microbiológica para instituciones de salud (Agencia de Protección de la Salud, 2010) determinaron que las superficies presentan calidad inaceptable”

García et al. (11) concluyeron que “existe contaminación microbiológica en los ambientes y superficies de los consultorios de odontología del Centro de Salud Materno infantil El Tambo, entre diciembre del 2017 y enero del 2018 con presencia de indicadores de calidad higiénico-sanitaria en superficie de escupidor, sobresaliendo *Staphylococcus aureus*, seguido de *Escherichia coli*”

Egoavil et al. (12) concluyeron que “la aplicación de un protocolo de limpieza y desinfección tiene efecto significativo sobre la reducción de la contaminación microbiológica, Sin embargo antes de aplicar el protocolo se notó presencia de mohos y levaduras en los casilleros de vestidores, *S. Aureus* en el laboratorio de los servicios higiénicos y *E. Coli* en Área de Cuarentena”

Castillo et al. (13) concluyeron que “al implementar técnicas y métodos microbiológicos les permitió aislar, identificar y cuantificar de microbios de calidad higiénica realizando un análisis previo encontrando bacterias heterotróficas, mohos, levaduras y *S. Aureus* en mayor cantidad de UFC y después de ser sometidos a los procedimientos rutinarios de desinfección y esterilización donde se redujeron las UFC de dichos microorganismos”

Oliva et al. (14) concluyeron que “al aislar bacterias patógenas en el estetoscopio se debe de considerar a este instrumento como fómite causante de infecciones hospitalarias”

Cadillo et al. (15) concluyeron que “las ligaduras usadas para la extracción de sangre se encuentran contaminadas por bacterias de importancia clínica y levaduras, que podrían ser una posible causa de contaminación para los pacientes que acuden a la toma de muestra o se encuentran hospitalizados”

Herrera (16) concluyó que “a pesar de la esterilización de los guantes quirúrgicos estos llegan a contaminarse luego de sacarlos de sus envolturas y luego de la apertura cameral se incrementa la contaminación con cocos gram positivos y Bacillus”

Gavilán (17) concluyó que “existe contaminación bacteriana significativa en el servicio de neonatología para las siguientes cepas: S. aureus, S. liquefaciens, P. aeruginosa, E. coli, A. hydrophila, esta contaminación implica un problema de salud debido a la posible diseminación bacteriana en el servicio de neonatología que asociado al hacinamiento, inadecuada higiene y otros factores determina la colonización de equipos y material biomédico”

Carhuachinchay et al. (18) concluyeron que “el microorganismos presentes en las superficies de las unidades dentales, antes y después de una apertura cameral en la Clínica Estomatológica de la Universidad Cesar Vallejo fueron Bacillus sp. Micrococcus sp., Staphylococcus epidermidis y Candida albicans y demostró que el microorganismo aislado con mayor frecuencia de la escupidera de la unidad dental es el Bacillus sp antes con un 66.7% y con un 333.3 % siendo este el punto de muestreo que presento mayor grado de contaminación”

Quispe et al. (19) concluyeron que “existe contaminación microbiológica en las superficies de: escupidera, lámpara, bandeja de trabajo y jeringa triple, determinando

también la presencia de microorganismos y el recuento microbacteriano que en todos los casos están por encima de las 100 UFC de las unidades dentales de la clínica dental Especializada de la Escuela Profesional de Estomatología de la Universidad Tecnológica de los Andes”

Oré (20) concluyó que “el grado de contaminación microbiológica en las unidades dentales de la clínica odontológica de la Universidad fue de 54.16 % siendo así el microorganismo que se encontró con mayor incidencia en las superficies de las unidades dentales fue *Estafilococo Coagulasa Negativo* 29,2% y el *Estreptococo mutans* 20,8% y por último en la superficie de la escupidera se encontró *Cándida albicans* en un 16,7%, siendo la única superficie con presencia de hongos”

Romero et al. (21) concluyeron que “existe contaminación microbiana en la cofia antes de una apertura cameral, los microorganismos más prevalentes fueron: *Staphylococcus epidermidis*, *Streptococcus spp* y *Escherichia coli*; después la apertura cameral se reportó un incremento de la contaminación siendo la bacteria más prevalente *Bacillus spp.* ”

Sánchez (22) concluyó “que las bacterias grampositivas, Bacterias gram negativas y hongos (*Candida albicans* que es una levadura y los mohos *Aspergillus niger* y *Penicillium sp.*) se encontraron en mayor cantidad en el cuerpo de la lámpara de fotocurado utilizadas en el Centro de Prácticas Pre Clínica y Clínica de Estomatología de la Universidad Señor de Sipán”

Chong (23) concluyó que “mediante la toma de muestra de la escupidera fue la superficie que presentó la frecuencia más de microorganismos Mesófilos aerobios, resaltando las enfermedades infectocontagiosas y su riesgo de contagio en la consulta médica tanto en pacientes como también al personal médico en especial el Cirujano Dentista”

Albuquerque (24) concluyó que “los resultados revelan que hay contaminación por bacterias coliformes totales y bacterias aerobias heterótrofas tanto en la fuente de abastecimiento como es la jeringa triple, lo cual indica que excede el límite propuesto por la ADA”

Rodríguez et al. (25), concluyeron que “fueron aislados cuatro microorganismos diferentes de importancia clínica y que estos utilizan la superficie de los teléfonos móviles como vehículo”

Gonzales et al. (26) concluyen que “la superficie de mesas y los microscopios de laboratorios con fines educativos se hallaron hongos y bacterias como *Salmonella paratyphi A* y *Salmonella sp* el cual constituyen un riesgo de infección para los estudiantes.”

Bustamante et al. (27). concluyó que “las muestras obtenidas de las unidades dentales, hubo crecimiento de colonias de *Bacillus spp* en mayor frecuencia, bacilos gram positivos, cocobacilos gram positivos, *Streptococos* y *Stafilococos* es así, que existe una gran cantidad de microorganismos presentes en los aerosoles generados durante el procedimiento odontológico constituyendo un riesgo de infección al paciente siendo imprescindible cumplir con las normas de bioseguridad que protegen tanto al operador como al paciente”

Miranda et al. (28) concluyeron que “los celulares del personal de salud tienen mayor porcentaje de contaminación comparándose a la de la población general, por tanto convierte a sus celulares en vectores de bacterias potencialmente patógenas”

Chazi (29) concluyó que “se identificaron bacterias y hongos en la superficie de equipos e instrumentos como también en el aire ambiente de áreas de hospitalización viéndose necesaria la limpieza y desinfección para evitar la propagación de estos microorganismos”

Tarco (30) concluyó que “con desinfección previa, varias muestras no presentaron crecimiento representando el 46,70%, en un mismo porcentaje se evidencia la presencia de cocos Gram (+), la aparición de hongos se elevó siendo del 6,60% y no hubo crecimiento de bacilos Gram (-)”

Viñan (4) concluyó que se “identificó bacterias Grampositivas (staphylococcus aureus) en equipos e instrumental con un con un 13.39 %, bacterias Gramnegativas (Alcaligenes faecalis) en equipos e instrumental con el 8.93 y Proteus morgani presentate en equipos con el 2.68 %; entre los hongos se identificó: Penicillium sp. Y Cladosporium sp. presentes en equipos, instrumental y ambiente con un 3.57 % cada uno y Aspergillus spp. presente en equipos con el 0.89 %”

Moreno (31) concluyó “la presencia de microorganismos en más de un punto de muestreo y particularmente en zonas críticas, donde los pacientes tienen contacto directo con el agua. Las muestras fueron caracterizadas por medio de pruebas de microscopía y pruebas BBL Crystal™ para bacterias Gram positivas”

Guillen (32) concluyó que “si existe contaminación microbiológica en las superficies no esterilizables de la unidad de atención odontológica con un número significativo de microorganismos, en la escupidera, succión, lámpara y las superficies menos contaminadas fueron la jeringa triple y la loseta”

## 2.2 Bases Teóricas

### 2.2.1 Bacteria

Las bacterias son microorganismos con una sola célula (unicelulares) relativamente simples, procariontes, estas células bacterianas pueden presentar diversas formas, como bacilos, de esfera o coco, y tirabuzón o espirilos siendo estas las más comunes. (33) La pared de la célula bacteriana es amplia, existen dos formas básicas, una pared celular gram positiva y una pared celular gram negativa,

algunas presentan capsula rodeando a la pared, pueden poseer flagelos cuya función facilita su movilidad y las fimbrias o pili, que desarrollan principalmente funciones de adherencia (1,34)

Las bacterias de mayor importancia y relevancia clínica son las siguientes: (35)

#### a. Cocos Gram Positivos

Los estafilococos son bacterias gram positivas en forma de cocos que tienden a formar racimos, este género tiene tres especies de significancia clínica: *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus Saprophyticus* y *Staphylococcus Epidermidis*. (35)

Estos crecen rápidamente en la mayoría todos los medios de cultivo bacteriológicos, sus colonias son de aspecto redondeado, lisas y de tono brillante, el *S. Aureus* suele formar colonias de color grisáceo a un amarillo dorado mientras que las colonias de *S. Epidermidis* son grises tenues a blancas, todos los Estafilococos son Catalasa positiva distinguiéndose así de los Estreptococos. (35)

Para un mejor diagnóstico de la especie de estafilococo se puede usar el Agar Manitol salado que contiene altos niveles de cloruro de sodio, permitiendo el desarrollo de *Staphylococcus Aureus* como también la prueba de la presencia de coagulasa pues el *S. Aureus* produce esta proteína que se encarga de la coagulación del plasma de conejo en este ensayo. (35)

Los Estreptococos son bacterias esféricas gram positivas que tienden a formar pares o cadenas en su multiplicación, se clasifican según su morfología y reacción hemolítica en el agar sangre, lisando los eritrocitos produciendo aclaración del medio denominándose hemolisis beta, mientras que la lisis parcial o incompleta de eritrocitos o formación de pigmento verde oscuro se denomina hemolisis de tipo alfa, también existen estreptococos que no hemolisan el medio llamándolos hemolisis gamma. (35)

El *Streptococcus Pyogenes* produce hemolisis beta al igual que el *Streptococcus Agalactae*, mientras que los productores de hemolisis alfa son el *Streptococcus Pneumoniae* y *Viridans*. Estas bacterias pueden causar celulitis, fascitis necrosante, septicemia, faringitis estreptocócica, fiebre escarlatina y reumática. (35)

b. Bacilos Gram Negativos - Enterobacterias:

Por otra parte, existen también bacterias gram negativas, en su mayoría bacilos entéricos cuyo hábitat normal es el intestino de los animales y humanos, son anaerobios facultativos, fermentan hidratos de carbono, poseen una estructura antigénica altamente compleja, producen toxinas y factores de virulencia que le ayudan a causar daño en el individuo pues la mayoría de ellas son patógenas. (35)

La familia comprende muchos géneros entre ellos: *Escherichia Coli* que forma parte de la micro flora natural y en forma oportunista producen enfermedades como infección en el sistema urinario, enfermedad diarreica, septicemia y meningitis; están también los géneros *Shiguella* causante de las infecciones en el tubo digestivo, *Citrobacter* que causa infecciones urinarias y septicemia, *Salmonella* que se adquiere por vía oral causando en la mayoría de casos enterocolitis, fiebres entéricas o bacteriemia con lesiones focales. Las bacterias *Klebsiella Pneumoniae* causan neumonía, infecciones del sistema urinario o septicemia con lesiones focales en pacientes inmunosuprimidos, *Enterobacter Cloacae*, *E. Aerogenes*, *E. Zakazakii* son los agentes principales que causan infecciones intrahospitalarias comunes como del sistema urinario, en heridas o luego de cirugías. (35)

*Serratia Marcescens*, es una bacteria oportunista frecuente en pacientes en el área de hospitalización produciendo también neumonía, septicemia y endocarditis; las bacterias del genero *Proteus* como *P. Mirabilis* se encarga de causar en algunos casos infecciones de las vías urinarias, alcaliniza la orina favoreciendo la formación de cálculos y finalmente las bacterias del genero

Providencia que son miembros de la micro flora normal intestinal, pero suelen producir infecciones urinarias y son resistentes al tratamiento microbiano. (35)

### 2.2.2 Levaduras

Las levaduras son células en forma de esfera, miden entre 3 a 16 micrómetros, suelen reproducirse por gemación siendo sus colonias suaves de un tono crema y algunas especies son di mórficas, es decir pueden producir mohos o levaduras según el ambiente. (19) Generalmente estos hongos causaran candidiasis que es una micosis oportunista ocasionada por el género cándida, en especial la cándida albicans en personas inmunosuprimidas. Esta enfermedad tiene manifestaciones clínicas que pueden ser localizadas o sistémicas, suele afectar a las mucosas, piel y órganos internos. Las levaduras más comunes del genero cándida son la C. albicans, C. krusei, C. tropicalis, C. Glabrata, C. Guillermondi, C. Parapsilopsis y C. dublinensis. (2)

### 2.2.3 Aislamiento

Si un grupo microbiano mixto se esparce sobre una la superficie de un medio selectivo solidificado con agar, estas células son capaces de desarrollarse y crecer formando colonias. La dispersión del grupo microbiano sobre un medio solido consume y disminuye considerablemente los nutrientes en la que en estas circunstancias el microorganismo podrá generar colonias a pesar de que estas tengo un crecimiento lento. La siembra directa en placa en un medio selectivo que se utiliza cuando uno desea aislar diferentes grupos de organismos y todos estos podrán desarrollarse y formar colonias gracias a las condiciones brindadas por el medio de cultivo utilizado. (36)

### 2.2.4 Fómites

Se denomina fómite a cualquier objeto inanimado o sustancia no alimenticia que una vez estas sean contaminadas con agentes infecciosos puede mantenerlos

y transmitirlos como por ejemplo cualquier objeto de utensilio, ropa, vendajes, entre otros los cuales sean contaminados con secreciones de una persona enferma. (37)

### 2.2.5 Infección en el Área de Odontología

Los equipos de odontología se encuentran expuestos a una amplia variedad de microorganismos que se encuentran en la sangre y saliva de los pacientes, entre ellos también pueden incluirse los virus como el de la hepatitis B, hepatitis C, herpes, citomegalovirus, sarampión, entre otros. A causa de que es imposible identificar a pacientes que presenten microorganismos altamente peligrosos y dañinos para la salud estos se ven en la necesidad de implementar medidas de seguridad y prevención estandarizadas con procedimientos de control de infecciones de forma sistemática para evitar la diseminación de las enfermedades. (33)

El fin del control de las infecciones en el servicio de odontología es minimizar y/o eliminar la exposición de los integrantes del servicio de odontología al igual que el de los pacientes hacia los microorganismos. (33)

### 2.2.6 Filtración

El proceso de filtración difiere de otros métodos en el cual los contaminantes solo son removidos mas no destruidos, a inicios de la microbiología se usaban filtros cilíndricos de porcelana no vitrificada. El paso de los líquidos por las paredes del filtro retiene las bacterias que estaban presentes en este. (34)

## 2.3 Definición de términos básicos

a. Aislamiento: Acción de aislar. (24)

b. Asepsia: Ausencia de microorganismos causantes de enfermedades. (24)

- c. Bastidor: Dispositivo ligero y estrecho en el que se colocan las películas radiográficas y que suele llevar un filtro de plomo para eliminar el efecto de radicales dispersas. (39)
- d. Biopelícula: Capa muy fina de organismos microscópicos que cubre la superficie de un objeto. (39)
- e. Colonia: Grupo o crecimiento observable de microorganismos en un medio sólido originado de un solo microorganismo (24)
- f. Fómite: Cualquier cosa que es capaz de transportar los microorganismos causantes de alguna enfermedad contagiosa (24)
- g. Dental: Rama de la biofísica que se ocupa del comportamiento biológico de las estructuras orales influenciadas por restauraciones dentales. (39)

## CAPÍTULO III

### METODOLOGÍA

#### 3.1 Métodos y alcance de la investigación

Según Hernández et al. (5) “Toda investigación es un conjunto de procesos sistemáticos, críticos y empíricos el cual se aplican al estudio de un fenómeno o problema” es así que esta investigación usara el método científico pues afectará al ciclo completo de la investigación.

##### Alcance de la investigación

El tipo de investigación es básica, según Hernández et al. (5) “este tipo de investigación tiene como finalidad producir conocimientos y teorías”.

El nivel de investigación será descriptiva, según Hernández et al. (5) “este nivel consiste en describir fenómenos, situaciones, contextos, etc.”

#### 3.2 Diseño de la Investigación

La presente investigación es de diseño no experimental de corte transversal prospectivo ya que Hernández et al. mencionan que (5) “este diseño consisten estudios

en los que no se hace variar de forma intencional las variables independientes para ver su efecto sobre otras variables ya que solo se observaran los fenómenos para su análisis, transaccional pues se recolectaran los datos en un momento dado y prospectivo ya que se empieza a realizar en el presente y analizar los datos en un tiempo transcurrido al futuro”

### 3.3 Población y muestra

Según Hernández et al. (5) “una población es el conjunto de todos los casos que concuerdan con una serie de especificaciones” es por eso que nuestra población serán 23 filtros de unidades dentales de una universidad privada de Huancayo, se trabajó con la totalidad de la población

### 3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

La técnica a utilizar será la de observación, mediante la ficha de observación como instrumento validado por el juicio de un experto, donde se registrará todos los datos que se recopilan en el proceso de la investigación, obteniendo finalmente una base de datos para su posterior análisis

#### Estudio Microbiológico

##### Recolección de la muestra y toma de muestra

La muestra será recolectada de la superficie de las ligaduras usadas en la toma de muestra sanguínea de la unidad de cuidados intensivos después de informar la finalidad de nuestra investigación a los participantes que trajeron su propio material de toma de muestra a dicha unidad, una vez haya aceptado se le solicita la ligadura usada. La toma de muestra se realizara según el protocolo en la guía técnica de muestreo de hisopo (40)

- Se humedece el hisopo con solución fisiológica o agua estéril, se usará un hisopo para aislar levaduras, y otro para aislar bacterias

- Se frota cuatro veces suavemente sobre la superficie en un ángulo de 30 grados teniendo en cuenta diferentes lados del material a estudiar
- Se coloca el hisopo que fue frotado sobre la superficie a estudiar en un tubo con caldo TSA y se rompe la parte sobrante del hisopo lo que permite cerrar el tubo de ensayo
- Se rotula el tubo y se pone en un contenedor adecuado para su posterior transporte al laboratorio

#### Procedimiento de laboratorio

Los tubos con caldo TSA e hisopos se proceden a incubar por 24 horas

#### Para aislar bacterias: (41)

- Se toma dos asadas del caldo TSA y se siembra por estría en los medios de cultivo (Agar Sangre que servirá de medio para el enriquecimiento de las bacterias, Agar Mac Conkey para asilar enterobacterias o bacterias gram negativas y Agar Manitol Salado para aislar Estafilococos) estas placas sembradas se incubaran por 24 horas
- Cuando haya pasado el tiempo de incubación se realiza la tinción Gram y pruebas bioquímicas para determinar el género y especie de bacterias
- También se realizará el ensayo de Catalasa para discriminar entre Streptococos y Staphylococos

#### Para levaduras (41,42)

- Primero se tomarán dos asadas del caldo TSA y se sembrarán por estría en Agar Sabouraud con ciclohexamida para evitar el crecimiento de bacterias, estas placas se incubarán a 25 grados durante 5 días

- Pasado este tiempo deberán de crecer las levaduras, para determinar las especies de *Candida* procederemos a sembrar en medios de cultivo cromogenicos, incubando a temperatura de 37°C por uno a tres días.
- Pasado el tiempo se procede a identificar la especie de *Candida*, como *C. Albicans* que será de color verde amarillo, *C. parapsilopsis* de color rosa pálido o marrón, *C. Tropicalis* de color azul intenso, *C. Krusei* de color rosa claro con borde verduzco y *C. Glabrata* de color beige

## CAPÍTULO IV

### RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El presente estudio se llevó a cabo durante un proceso el cual se organizó anteriormente en Taller de investigación en salud I, una vez que se nos accedió el trabajo de investigación se prosiguió a presentar los documentos pertinentes para poder obtener la autorización y así poder acceder a los filtros de las unidades dentales de la facultad de Odontología en una universidad privada de Huancayo, de manera que se realizaron los procedimientos adecuados y se aplicó nuestro instrumento de recolección de datos mediante la ficha de observación, usando la técnica de hisopado para luego sembrar en distintos medios de cultivo y poder identificar los microorganismos, se coordinaron los horarios disponibles para poder acceder a los talleres odontológicos donde se encuentran las unidades dentales, se decidió trabajar con toda la población (23 unidades dentales) ya que el número de unidades dentales era baja.

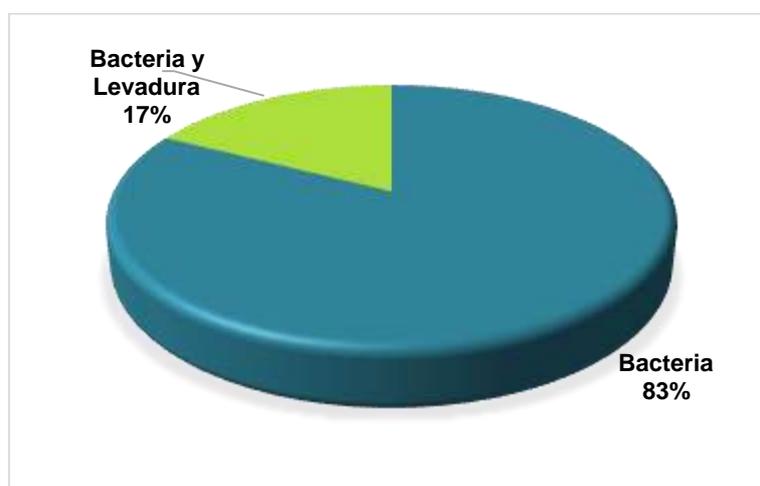
Con los datos recolectados se prosiguió a procesarlos haciendo uso de programas estadísticos (SPSS versión 24 y Excel 2016), al finalizarlo, se hizo la interpretación pertinente de los resultados obtenidos y por último se realizó un informe final de la investigación realizada.

#### 4.1 Resultados y tratamiento de análisis de la información (tablas y figuras)

Tabla N° 1  
Microorganismo Encontrado

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Bacteria	19	82,6	82,6	82,6
	Bacteria y Levadura	4	17,4	17,4	100,0
	Total	23	100,0	100,0	

Gráfico N° 1  
Microorganismo Encontrado

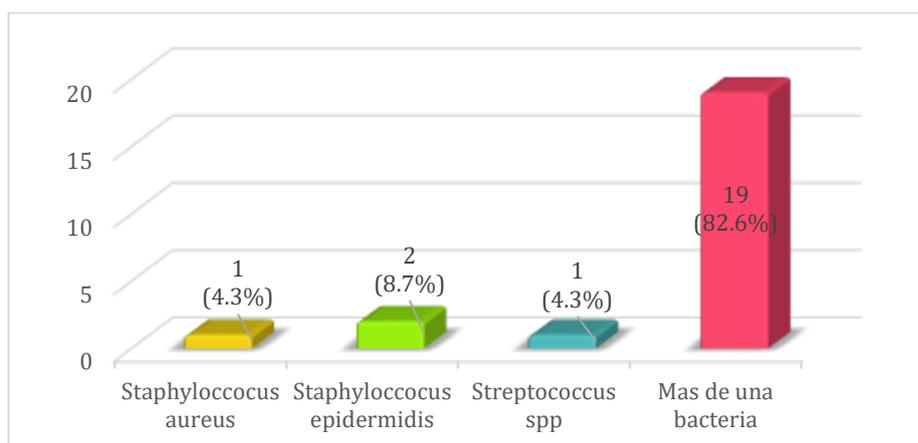


**Interpretación:** En la tabla y gráfico N° 1 se observa que hubo crecimiento de bacterias en todos los filtros de unidades dentales, así también se evidencia que hay un crecimiento exclusivo de bacterias en un 82.6% y un 17.4% mostró un crecimiento mixto de bacterias y de levaduras

Tabla N° 2  
Bacteria identificada

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Staphylococcus aureus	1	4,3	4,3	4,3
	Staphylococcus epidermidis	2	8,7	8,7	13,0
	Streptococcus spp	1	4,3	4,3	17,4
	Más de una bacteria	19	82,6	82,6	100,0
	Total	23	100,0	100,0	

Gráfico N° 2  
Bacteria identificada

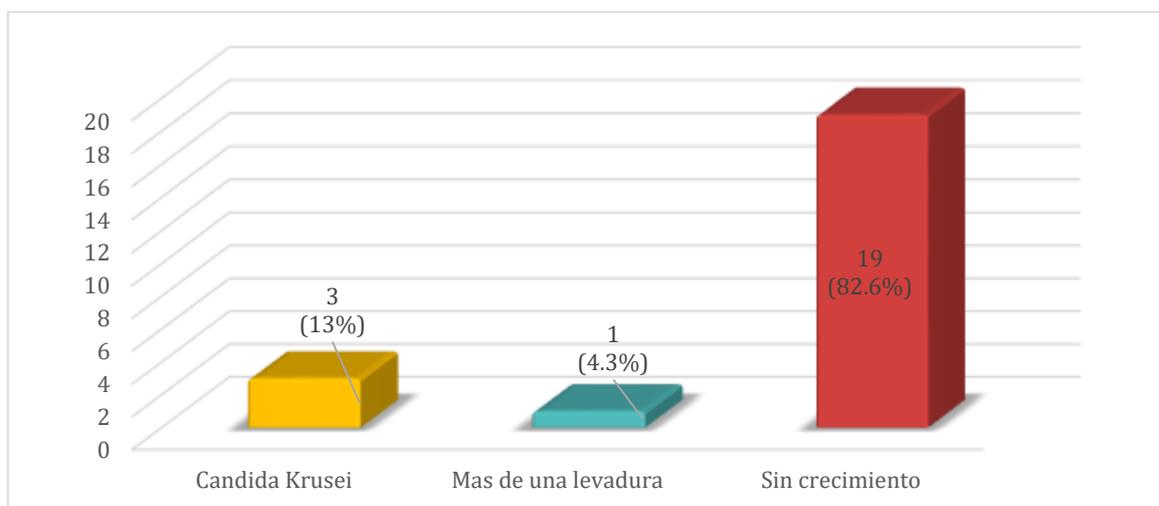


**Interpretación:** En la tabla N° 2 y gráfico N°2 se observa que las bacterias aisladas de los filtros de agua de unidades dentales son las colonias formadas por más de un grupo, siendo estas 19 (82.6%) del total (S. aureus, S. saprofiticus, S, Epidermidis, Streptococcus spp, Serratia marcescens, Serratia Rubidiaie, Salmonella tiphy y Enterobacter aglomerans) seguida por el crecimiento único de Staphylococcus epidermidis en 2 de las muestras (8.7%) y finalmente solo el crecimiento único de Streptococcus spp en 1 de las muestras (4.3%) como de Staphylococcus aureus en la misma cantidad y porcentaje 1 (4.3%).

Tabla N° 3  
Levadura identificada

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido Candida Krusei	3	13,0	13,0	13,0
Más de una levadura	1	4,3	4,3	17,4
Sin crecimiento	19	82,6	82,6	100,0
Total	23	100,0	100,0	

Gráfico N° 3  
Levadura identificada



**Interpretación:** En la tabla N°3 y gráfico N°3 se observa que la levadura con mayor incidencia es Candida Krusei, representando el 13% con crecimiento en 3 muestras, seguida del aislamiento de más de una levadura en 1 de las muestras (4.3%) el cual fue de Candida Krusei y Candida Albicans. No hubo crecimiento de levaduras en 19 muestras (82.6%)

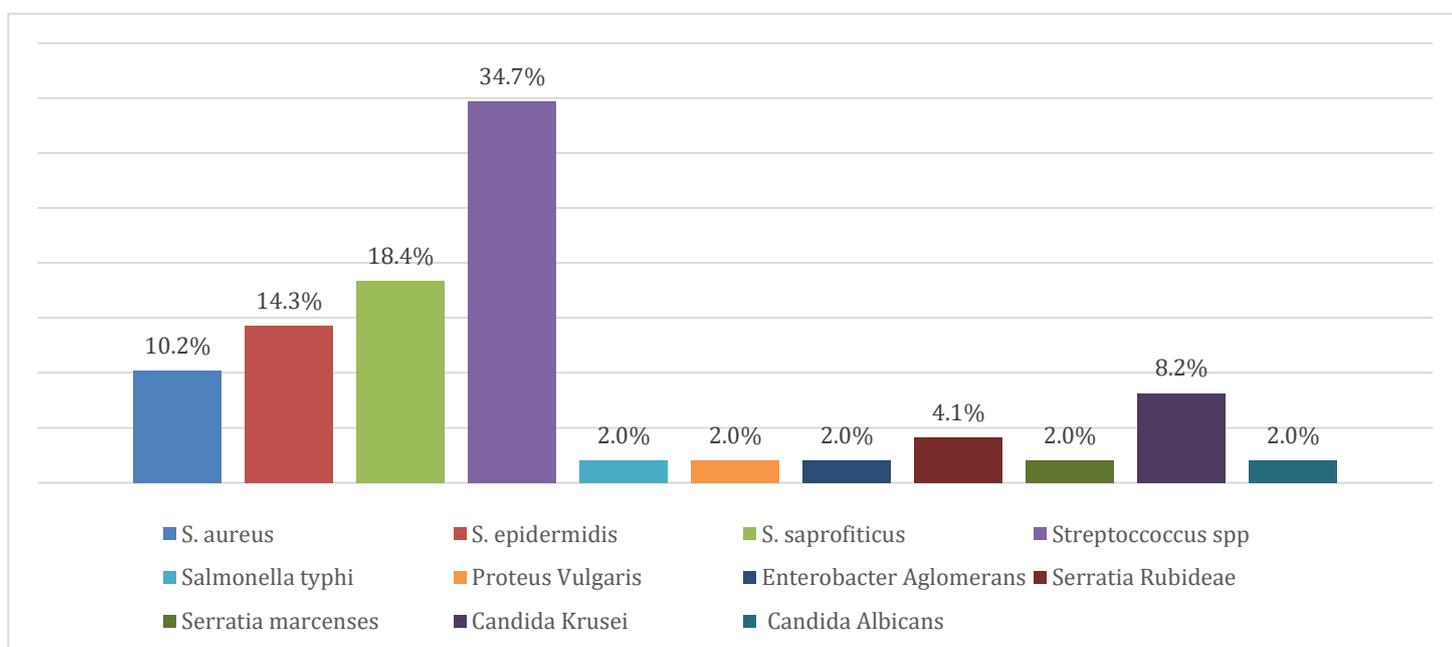
Tabla N° 4

Microorganismo aislado con mayor frecuencia

Microorganismo	Cantidad	Porcentaje
S. aureus	5	10.2%
S. epidermidis	7	14.3%
S. saprofiticus	9	18.4%
Streptococcus spp	17	34.7%
Salmonella typhi	1	2.0%
Proteus Vulgaris	1	2.0%
Enterobacter Agglomerans	1	2.0%
Serratia Rubideae	2	4.1%
Serratia marcenses	1	2.0%
Candida Krusei	4	8.2%
Candida Albicans	1	2.0%
Total	49	100.0%

Gráfico N° 4

Microorganismo aislado con mayor frecuencia



**Interpretación:** En la tabla N° 4 y grafico N° 4 se observa que el microorganismo aislado con mayor frecuencia en los filtros de agua de unidades dentales se trata de una bacteria: Streptococcus spp presentando una incidencia del 34.7% del total de microorganismos

## 4.2 Discusión de Resultados

La investigación realizada tuvo como propósito describir la incidencia de las bacterias y levaduras del género *Candida* en los filtros de agua de unidades dentales de una Universidad Privada de Huancayo. Donde sí se evidenció la presencia de bacterias y levaduras, determinando cuales de estas bacterias se encuentran en estos filtros, así como también de las levaduras del género *Candida* y finalmente el microorganismo aislado con mayor frecuencia.

La incidencia de las bacterias en los filtros de agua de unidades dentales de una Universidad Privada de Huancayo fue de un 100% pues se observó crecimiento bacteriano en todas las muestras, del cual un 82.6% mostró un crecimiento exclusivo de bacterias y el 17.4% mostró un crecimiento de bacterias y de levaduras, a comparación de la investigación realizada por Chong (23) donde reportó crecimiento de bacterias 96.5% de bacterias con una ausencia de levaduras.

Los resultados hallados en nuestro estudio concuerdan con los que reportaron García et al. (11) donde muestrearon el área odontológica, ellos encontraron bacterias como lo son *Staphylococcus aureus* y levaduras, sin embargo, los investigadores del mencionado estudio encontraron la presencia de *Escherichia coli*, bacteria que nosotros no aislamos indicándonos que existe una diferencia en la contaminación del área odontológica con la contaminación de los filtros de las unidades dentales

Así también encontramos la presencia de *Proteus vulgaris*, microorganismo identificado también en el estudio de Viñan (4), cuyo reporte indicó la presencia de *Proteus morgani*, en donde a pesar de las diferencias de especies son consideradas de la misma familia por lo que su patogenicidad es similar, lo que nos hace pensar que la frecuencia de ciertas enterobacterias es común en este equipo

En la investigación de Quispe et al. (19) reportaron la presencia de *Staphylococcus aureus* en un 10% y *Staphylococcus epidermidis* también en un 10% en la escupidera de la unidad dental, se comparte los resultados al de nuestra investigación al lograr identificar las mismas bacterias pero en diferente frecuencia: *Staphylococcus aureus* en 10.2 % y *Staphylococcus epidermidis* en 14.3% lo que nos indica que dicho microorganismo es muy frecuente en los filtros de agua de unidades dentales ya que la escupidera forma parte de esta equipo odontológico.

Ore (20) realizó también su estudio en unidades dentales específicamente en la escupidera el cual tiene relación con los filtros de este equipo, el autor identificó estafilococos coagulasa negativo (*S. Saprophyticus* y *S. Epidermidis*) en un 50 %, y la levadura *Candida Albicans* en un 16.7%, nuestros resultados fueron similares ya que identificamos también estafilococos coagulasa negativo en un total de 32.7%, sin embargo la frecuencia de *Candida Albicans* fue menor (2%) este hecho se evidencia ya que el autor realizo su estudio en superficies de mayor contacto donde existen más cantidad de microorganismos a diferencia del nuestro

En la investigación de Carhuachinchay (18) Se identificó *Staphylococcus epidermidis* en un 14.3% y *cándida albicans* en 7.1 % hecho que se comparte ya que aislamos la misma frecuencia de *S. epidermidis* 14.3 %, pero el de *Candida Albicans* fue de un 2% indicándonos un resultado menor de la presencia de esta levadura en las unidades dentales

Guillén (32) encontró la presencia de bacterias y levaduras en el hisopado de la escupidera que tiene relación con los filtros de agua de la unidad dental, ellos encontraron *cándida sp*, mientras que nosotros logramos aislar también levaduras del genero *cándida*, sin embargo también ellos encontraron la bacteria *E. Coli* mientras que nosotros no aislamos dicha bacteria, lo que nos indica que si existen enterobacterias pero de diversas especies pues encontramos la presencia de *Proteus vulgaris*

Finalmente el organismo con mayor frecuencia aislado en nuestra investigación fue *Streptococcus* spp en un 34.7 %, resultado que se difiere con los de Bustamante et al. (27) en donde el organismo con mayor incidencia fueron de *Bacillus* spp en un 28.56%

## CONCLUSIONES

En el estudio realizado a los filtros de agua de las unidades dentales de una Universidad Privada de Huancayo – 2019 se evidenció la incidencia de bacterias en un 100%, mientras que la incidencia de levaduras del género *Cándida* fue de un 17.4%

Del total de las bacterias aisladas de los filtros de agua de las unidades dentales de una Universidad Privada de Huancayo – 2019 la que presenta mayor incidencia fue el *Streptococcus spp* con un 34.7%.

En busca de la presencia de levaduras del género *Cándida* en los filtros de agua de las Unidades Dentales de una Universidad Privada de Huancayo – 2019, *Candida Krusei* presentó la mayor incidencia, dando un resultado de 13% y no hubo crecimiento alguno de levaduras en un 82.6%.

## RECOMENDACIONES

Se recomienda realizar un estudio comparativo entre los microorganismos aislados antes y después de hacer uso de las unidades dentales, de igual modo efectuar una investigación para detectar los posibles microorganismos presentes en los desinfectantes del cual se hace uso para el cuidado de las unidades dentales, para así poder promover la limpieza y esterilización diaria de los filtros usados en estos equipos, finalmente se sugiere también estudiar los hongos filamentosos en la superficie de unidades dentales como también en el ambiente odontológico, de esta manera se podrá incrementar la seguridad de los pacientes y de los profesionales del área de odontología.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Murray PR, Rosenthal KS, Pfaller MA. Microbiología Médica. Séptima ed. Barcelona: Elsevier; 2014.
2. Bonifaz A. Micología Médica Básica. Quinta ed. México: Mc Graw Hill; 2012.
3. Garza A. Control de infecciones y bioseguridad en odontología. Segunda ed. Morales J, editor. México D.F.: El Manual Moderno; 2016.
4. Viñan G. Agentes contaminantes en superficies de equipos y ambiente en la clínica odontológica de la facultad de la salud humana de La Universidad Nacional de Loja. Tesis Título. Loja: Universidad Nacional de Loja; 2019.
5. Hernández R, Fernández C, Baptista M. Metodología de la investigación. Sexta ed. Editores I, editor. México DF: Mc Graw Hill; 2014.
6. Espinoza A. Contaminación de bacterias patógenas en teléfonos celulares del personal de salud del Hospital Daniel Alcides Carrión - Huancayo. Tesis Título. Huancayo: Universidad Peruana Los Andes, Junín; 2017.
7. Ccencho A, Quispe Y. Aplicación de un protocolo de limpieza y desinfección para disminuir la contaminación microbiana en instrumentos y equipos de rehabilitación. Tesis Título. Huancayo: Universidad Peruana Los Andes, Junín; 2018.
8. Almonacid T. Determinación de la calidad microbiológica en dos servicios del Hospital Regional Docente Clínico Quirúrgico Daniel Alcides Carrión. Tesis Título. Huancayo: Universidad Peruana Los Andes, Junín; 2016.
9. Fernández Y. Calidad microbiológica del personal asistencial del Hospital Nacional Ramiro Prialé Prialé Essalud. Tesis Título. Huancayo: Universidad Peruana Los Andes, Junín; 2017.
10. Aylas M, Lucich J. Evaluación de la contaminación microbiana en superficies del servicio de farmacia del Hospital Nacional Ramiro Prialé Prialé. Tesis Título. Huancayo: Universidad Peruana Los Andes, Junín; 2017.
11. García W, Monago P. Contaminación microbiológica en consultorios de odontología al interior de un centro de salud. Tesis Título. Huancayo: Universidad Peruana Los Andes, Junín; 2017.
12. Egoavil H, Perez B. Efecto de un protocolo de limpieza y desinfección sobre la contaminación microbiana al Interior de establecimientos farmacéutico. Tesis Título. Huancayo: Universidad Peruana Los Andes, Junín; 2017.
13. Castillo E, Párraga M. Eficacia de la desinfección y esterilización del instrumental empleado en sala de partos del centro de salud de Chilca. Tesis Título. Huancayo: Universidad Peruana Los Andes, Junín; 2017.

14. Oliva JE, Garcia MA, Oliva JA, De la Cruz HS. Contaminación con bacterias patógenas de estetoscopios del personal médico en un Hospital de Nivel III en Lima, Perú. Revista Médica Herediana. 2016 Abril-Junio; 27(2).
15. Cadillo PD, Villarreal EF, Cuestas JS. Contaminación bacteriana en las ligaduras de toma de muestra del servicio de laboratorio del Hospital Cayetano Heredia durante el mes de septiembre 2015. Tesis Título. Lima: Universidad Peruana Cayetano Heredia, Lima; 2019.
16. Herrera EC. Contaminación bacteriana en guantes quirúrgicos antes y después de una apertura cameral en la clínica estomatológica de la Universidad César Vallejo, Piura 2018. Tesis Título. César Vallejo, Piura; 2018.
17. Gavilán MB. Aislamiento de bacterias potencialmente patógenas en equipo y material biomédico empleados en el servicio de neonatología del Hospital Regional Docente Materno Infantil El Carmen Huancayo - 2015. Tesis Título. Lima: Universidad Alas Peruanas, Lima; 2015.
18. Carhuachinchay M, Sandoval SF. Contaminación Microbiológica de superficies de la unidad dental antes y después de una apertura cameral en la Clínica Estomatológica de la Universidad Cesar Vallejo, Piura 2018. Piura: Universidad Cesar Vallejo, Piura; 2018.
19. Quispe MG. Estudio microbiológico de las superficies de contacto de las unidades dentales de la clínica dental especializada, UTEA, Apurímac- 2018. Abancay: Universidad Tecnológica de los Andes, Apurímac; 2018.
20. Ore WS. Contaminación microbiológica de las unidades dentales de la clínica estomatológica de la Universidad de Huánuco - 2017. Huánuco: Universidad de Huánuco, Huánuco; 2017.
21. Romero D, Zuazo M. Contaminación microbiológica de cofia, lentes de protección y mascarilla bucal antes y después de una apertura cameral en la Clínica Estomatológica de la Universidad Cesar Vallejo. Tesis Título. Universidad Cesar Vallejo, Piura; 2018.
22. Sánchez L. Contaminación microbiológica de las de fotocurado del centro de prácticas pre- clínica y clínica de estomatología de la Universidad Señor de Sipán. Tesis Título. Chiclayo: Universidad Señor de Sipán, Lambayeque; 2018.
23. Chong A. Microbiota presente en las superficies de contacto de las unidades dentales de la clínica estomatológica de la Universidad Cesar Vallejo. Tesis Título. Piura: Universidad César Vallejo; 2017.
24. Alburqueque K. Calidad microbiológica del agua de las unidades dentales de la clínica estomatológica de la Universidad Cesar Vallejo. Piura: Universidad César Vallejo; 2017.
25. Rodríguez CJ, Gonzáles YM, Favela HJ, García LC. Microorganismos de interés clínico aislados en teléfonos móviles. Química Viva. 2015 Abril; 14(1).

26. González SL, Lozada M, Santiago I. Análisis Bacteriológico de superficies inertes. Revista Cubana de Higiene y Epidemiología. 2014; 52(3).
27. Bustamante AM, Herrera MJ, Ferreira AR, Riquelme SD. Contaminación bacteriana generada por aerosoles en ambiente odontológico. International Journal Of Odontostomatology. 2014; VIII(1).
28. Miranda HE, Polo DA. Teléfonos celulares como fuente de contaminación de bacterias patógenas en el personal de salud del Hospital de los Valles, Cumbaya, Ecuador en Noviembre 2014. Tesis Título. Quito: Pontificia Universidad Católica de Ecuador; 2015.
29. Chazi ND. Determinación de bacterias y hongos en las áreas de hospitalización, del Hospital básico de Girón Aida León de Rodríguez Lara, Azuay 2018. Tesis Título. Universidad de Cuenca, Cuenca; 2019.
30. Tarco K. Nivel de contaminación microbiológica en equipos radiológicos de uso odontológico. Tesis Título. Riobamba: Universidad Nacional de Chimborazo; 2018.
31. Moreno D. Aislamiento y caracterización de bacillus cereus en redes de distribución de agua potable en un Centro Hospitalario de la ciudad de Bogotá. Bogotá: Universidad de los Andes; 2014 junio.
32. Guillen MA. Grado de contaminación bacteriológico de superficies no esterilizables de la unidad de atención odontológica Uniandes en los turnos de práctica pre profesional. Ambato: Universidad Regional Autónoma de los Andes, Ambato; 2016.
33. Tortora JT, Funke BR, Case CL. Introducción a la Microbiología. Novena ed. Buenos Aires: Médica Panamericana; 2007.
34. Prats G. Microbiología Clínica Madrid: Editorial Médica Panamericana; 2008.
35. Brooks GF, Carroll KC, Butel JS, Morse SA, Mietzner TA. Jawetz, Melnick y Alderberg: Microbiología Médica. Veinticinco ed. México DF: McGraw Hill; 2010.
36. Stainer RY, Ingraham JL, Wheelis ML, Painter PR. Microbiología. Segunda ed. Barcelona: Reverté; 1992.
37. Hernández F. Fundamentos de la Epidemiología. Primera ed. San José: Editorial Estatal a Distancia; 2002.
38. Melloni J, Dox I, Eisner G. Diccionario médico ilustrado de Melloni Barcelona: Reverté; 1983.
39. Mosby. Diccionario de Odontología. Segunda ed. Barcelona: Elsevier; 2009.
40. Minsa. [Documento].; 2007 [cited 2019 Junio 8. Available from: [http://www.sanipes.gob.pe/normativas/8\\_RM\\_461\\_2007\\_SUPERFICIES.pdf](http://www.sanipes.gob.pe/normativas/8_RM_461_2007_SUPERFICIES.pdf).
41. Winn WC, Allen SD, Janda WM, Koneman EW, Procop GW, Schreckenberger PC, et al. Koneman Diagnóstico Microbiológico. Sexta ed. Buenos Aires: Médica Panamericana S.A; 2008.

42. Lopez R, Mendez L, Hernandez F, Castañon L. *Micología Médica, Procedimiento para el diagnóstico de Laboratorio*. Tercera ed. México DF: Trillas; 2012.
43. OMS/SIGN. *Carpeta de material sobre seguridad de las inyecciones y los procedimientos conexos*. 2011;: p. 19.
44. INS. Instituto Nacional de Salud. [Online].; 2019 [cited 2019 Abril 21. Available from: [https://www.ins.gob.pe/fichasins/ficha\\_tecnica.asp?codart=INS0700008915](https://www.ins.gob.pe/fichasins/ficha_tecnica.asp?codart=INS0700008915).
45. Garcia JA, Picazo JJ. *Microbiología Médica: Microbiología Clínica*. Tercera ed. Madrid: Harcourt brace; 1998.
46. Garner JS, Jarvis WR, Emori TG, Hora TC, Hughes JM. CDC Defintion for nosocomial infections. *American Journal of Infection Control*. 1996 junio; X: p. 1-20.
47. Michael H, Thompson J, Lee G, Perks L. *Cirugía Clínica*. Sexta ed. Madrid: Elsevier; 2007.
48. Dean J. McDonald y Avery. *Odontología pediátrica y del adolescente*. Decima ed. España: ELSEVIER; 2011.
49. Gutierrez E, Guillamas C, Hernando A, Medez MJ, Casacado G, Tordesillas L. *Higiene del medio hospitalario y limpieza de material*. Tercera ed. Madrid: Editex; 2017.
50. Negroni M. *Microbiologia Estomatológica*. Segunda ed. Buenos Aires: Editorial Medica Panamericana; 2009.
51. Carhuachinchay M, Sandoval SF. *Contaminación Microbiológica de superficies de la unidad dental antes y después de una apertura cameral en la Clínica Estomatológica de la Universidad Cesar Vallejo, Piura 2018*. Piura: Universidad César Vallejo, Piura; 2018.
52. Bustamanete M, Herrera J, Ferreira R, Riquelme D. *Contaminación Bacteriana Generada por aerosoles en Ambiente Odontológico*. *Internal Jorunal of odontostomatology*. 2014; 8(1).
53. Spelman DW. *Hospital acquired infections*. *The Medical Journal of Australia*. 2002 Marzo 18;: p. 1.

ANEXOS

- Matriz de consistencia

TITULO	DEFINICION DEL PROBLEMA	OBJETIVOS	FORMULACION DE HIPOTESIS	CLASIFICACION DE VARIABLES	METODOLOGIA	POBLACION MUESTRA	TECNICAS E INSTRUMENTOS
INCIDENCIA DE BACTERIAS Y LEVADURAS DEL GENERO CANDIDA EN FILTROS DE AGUA DE UNIDADES DENTALES DE UNA UNIVERSIDAD PRIVADA HUANCAYO -2019	<p><b>Problema general</b></p> <p>¿Cuál es la incidencia de las bacterias y levaduras del genero cándida en los filtros de agua de unidades dentales de una Universidad Privada de Huancayo - 2019?</p> <p><b>Problemas Específicos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Cuáles son las bacterias que se encuentran en los filtros de agua de unidades dentales de una Universidad Privada de Huancayo - 2019?</li> <li>• ¿Cuáles son las levaduras del genero cándida que se encuentran en los filtros de agua de unidades dentales de una Universidad Privada de Huancayo -2019?</li> <li>• ¿Cuál es el microorganismo aislado con mayor frecuencia en los filtros de agua de unidades dentales de una Universidad Privada de Huancayo - 2019?</li> </ul>	<p><b>Objetivos general</b></p> <p>Describir la incidencia de las bacterias y levaduras del genero cándida en los filtros de agua de unidades dentales de una Universidad Privada de Huancayo -2019</p> <p><b>Objetivos específicos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Describir la incidencia de las bacterias en los filtros de agua de unidades dentales de una Universidad Privada de Huancayo -2019</li> <li>• Describir la incidencia de las levaduras del genero Cándida en los filtros de agua de unidades dentales de una Universidad Privada de Huancayo - 2019</li> <li>• Describir el microorganismo aislado con mayor frecuencia en los filtros de agua de unidades dentales de una Universidad Privada de Huancayo - 2019</li> </ul>	<p><b>Hipótesis general</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• No lleva hipótesis (26)</li> </ul>	<p>- Bacterias</p> <p>- Levaduras</p>	<p>Tipo de la investigación</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Básica</li> </ul> <p><b>Nivel:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Descriptiva</li> </ul> <p><b>Diseño de la investigación</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• No experimental de corte transversal transaccional prospectivo</li> </ul>	<p>Población de 23 filtros de agua de unidades dentales de una Universidad Privada de Huancayo-2019</p>	<p><b>TECNICAS REC.DATOS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Observacional</li> </ul> <p><b>INSTRUMENTOS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ficha de observación</li> </ul>

- Cuadro de operacionalización de variables

VARIABLE	DEFINICIÓN TEÓRICA	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	VALORES FINALES	TIPO DE VARIABLE
INCIDENCIA DE BACTERIAS Y LEVADURAS DEL GÉNERO CÁNDIDA	Los diseños de investigación transversal recolectan datos en un solo momento, describe variables y analiza incidencia en un momento dado . (5)	Son todos los datos obtenidos en la actualidad de bacterias y levaduras del genero cándida que se encontrarán en los filtros de unidades dentales de una universidad de Huancayo 2019	TIPO DE BACTERIA	GRAM POSITIVAS GRAM NEGATIVAS	Coloración gram, medios de cultivo como agar sangre, agar manitol salado, agar chocolate, agar sabouraud, agar cromogénico prueba de catalasa y coagalusa y medios diferenciales	Nominal
			TIPO DE CÁNDIDA	C. albicans C. tropicalis C. parapsilosis C. glabrata C. krusei	Agar Saboroud Agar Cromogénico	
			AREA DE TRABAJO	TALLER ODONTOLÓGICO	2 AREAS	

- Instrumento

### FICHA DE OBSERVACION

**"INCIDENCIA DE BACTERIAS Y LEVADURAS DEL GENERO CANDIDA EN FILTROS DE AGUA DE UNIDADES DENTALES DE UNA UNIVERSIDAD PRIVADA DE HUANCAYO-2019"**

**Objetivo:** Determinar las bacterias y levaduras del genero *Candida* encontradas en los filtros de agua de unidades dentales de una universidad privada de Huancayo -2019"

FECHA DE HISOPADO: \_\_/\_\_/\_\_

1. Código: \_\_\_\_\_
2. Microorganismo encontrado:
  - a) Levadura (pase al ítem 7) ( )
  - b) bacteria ( )
3. Crecimiento:
 

Agar Sangre

  - a) Alfa hemólisis ( )
  - b) Beta hemólisis ( )
  - c) Gamma hemólisis ( )

Agar Manitol Salado

  - a) Fermenta manitol ( )
  - b) No fermenta manitol ( )

Agar McConkey

  - a) Fermenta lactosa ( )
  - b) No fermenta lactosa ( )
4. Coloración Gram:
  - a) Estafilococos ( )
  - b) Estreptococos ( )
  - c) Diplococos ( )
  - d) Bacilos ( )
5. Catalasa:
  - a) Positivo ( )
  - b) Negativo ( )
6. Pruebas Bioquímicas:
  - 6.1 CITRATO
    - a) Positivo ( )
    - b) Negativo ( )
  - 6.2 TSI
    - 6.2.1. Viraje
      - a) K/A ( )
      - b) A/A ( )
    - 6.2.2. Gas
      - a) Presencia gas ( )
      - b) Ausencia gas ( )
    - 6.2.2. Sulfuro
      - a) Presencia de sulfuro ( )
      - b) Ausencia de sulfuro ( )
  - 6.3 LIA
    - 6.3.1. Viraje
      - a) K/A ( )
      - b) K/K ( )
      - c) K/N ( )
    - 6.3.2 Gas
      - a) Presencia gas ( )
      - b) Ausencia gas ( )
    - 6.3.3 Sulfuro
      - a) Presencia de sulfuro ( )
      - b) Ausencia de sulfuro ( )
  - 6.4 SIM
    - 6.4.1 Movilidad
      - a) Movilidad ( )
      - b) No movilidad ( )
    - 6.4.2 Sulfuro
      - a) Presencia de sulfuro ( )
      - b) Ausencia de Sulfuro ( )
    - 6.4.3. Indol
      - a) Indol Positivo ( )
      - b) Indol Negativo ( )
7. Agar Sabouraud dextrosado
 

Color

  - a) Blanco amarillento ( )
  - b) Naranja ( )
  - c) Negras ( )

Tipo de colonia

  - a) Abombadas ( )
  - b) Plana ( )
  - c) Cremosas ( )

Consistencia

  - a) Mantecosa ( )
  - b) Lisa ( )
  - c) Rugosa ( )
8. Agar Cromogénico
  - a) *Candida Albicans* ( )
  - b) *Candida Tropicalis* ( )
  - c) *Candida Parapsilosis* ( )
  - d) *Candida Glabrata* ( )
  - e) *Candida Krusei* ( )
  - f) Otros ( )

FICHA DE OBSERVACION

"INCIDENCIA DE BACTERIAS Y LEVADURAS DEL GENERO CANDIDA EN FILTROS DE AGUA DE UNIDADES DENTALES DE UNA UNIVERSIDAD PRIVADA DE HUANCAYO-2019"

Objetivo: Determinar las bacterias y levaduras del genero candida encontradas en los filtros de agua de unidades dentales de una universidad privada de Huancayo -2019

FECHA DE HISOPADO: 26/10/19

1. Código: 208-07

2. Microorganismo encontrado:

- a) Levadura (pase al item 7) (x)  
 b) bacteria (x)

3. Crecimiento:

Agar Sangre

- a) Alfa hemólisis (y)  
 b) Beta hemólisis ( )  
 c) Gamma hemólisis ( )

Agar Manitol Salado

- a) Fermenta manitol ( )  
 b) No fermenta manitol (y)

Agar McCorkay

- a) Fermenta lactosa (x)  
 b) No fermenta lactosa ( )

4. Coloración Gram:

- a) Estafilococos (x)  
 b) Estreptococos (x)  
 c) Diplococos (x)  
 d) Bacilos (x)

5. Catalasa:

- a) Positivo (x)  
 b) Negativo ( )

6. Pruebas Bioquímicas:

6.1 CITRATO

- a) Positivo (x)  
 b) Negativo ( )

6.2 TH

6.2.1. Viraje

- a) K/A (x)  
 b) A/A ( )

6.2.2 Gas

- a) Presencia gas (x)  
 b) Ausencia gas ( )

6.2.2 Sulfuro

- a) Presencia de sulfuro ( )  
 b) Ausencia de sulfuro (x)

6.3 LIA

6.3.1. Viraje

- a) K/A ( )  
 b) K/K (x)  
 c) K/N ( )

6.3.2 Gas

- a) Presencia gas ( )  
 b) Ausencia gas (x)

6.3.3 Sulfuro

- a) Presencia de sulfuro ( )  
 b) Ausencia de sulfuro (x)

6.4 IM

6.4.1 Movilidad

- a) Movilidad (x)  
 b) No movilidad ( )

6.4.2 Sulfuro

- a) Presencia de sulfuro ( )  
 b) Ausencia de Sulfuro (x)

6.4.3. indol

- a) Indol Positivo ( )  
 b) Indol Negativo (x)

7. Agar Sabouraud dextrosado

Color

- a) Blanco amarillento (x)  
 b) Naranja ( )  
 c) Negro ( )

Tipo de colonia

- a) Abombada ( )  
 b) Plana ( )  
 c) Creosotas (x)

Consistencia

- a) Mantecosa (x)  
 b) Lisa ( )  
 c) Rugosa ( )

8. Agar Cromogénico

- a) Candida Albicans (x)  
 b) Candida Tropicalis ( )  
 c) Candida Parapsilosis ( )  
 d) Candida Glabrata ( )  
 e) Candida Krusei (x)  
 f) Otras ( )

- Validación del Instrumento

### ESCALA DE APRECIACIÓN DE JUEZ EXPERTO: VARIABLE 1

Sírvase contestar marcando con una X en la casilla que considere conveniente, pudiendo así mismo de considerar necesario incluir alguna sugerencia.

Nº	Indicadores de evaluación del instrumento	CRITERIOS Sobre los ítems del instrumento	Sí	No	Sugerencia
1	Claridad	Están formulados con lenguaje apropiado que facilita su comprensión. Su sintáctica y semántica son adecuadas.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2	Objetividad	Están expresados en conductas observables y medibles.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3	Consistencia	Están basados en aspectos teóricos y científicos.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
4	Coherencia	Existe relación lógica de los ítems con los índices, indicadores y dimensiones.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
5	Pertinencia	El instrumento es funcional para el propósito de la investigación.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
6	Suficiencia	Son suficientes la cantidad y calidad de ítems para obtener la medición de la variable.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
7	Actualidad	Está de acorde al avance de la ciencia y tecnología.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
8	Metodología	La estructura sigue un orden lógico.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Opinión de aplicabilidad:   Aplicable    Aplicable después de corregir    No aplicable

Aportes o sugerencias para mejorar el instrumento: -----  
-----  
-----

Nombres y Apellidos	GLITY Arzueta Campos
Grado (s) Académico (s) - Universidad	MAESTRO - UNIVERSIDAD NACIONAL BERNARDO VALDIVIA DE HUANCILLO
Profesión	Tecnólogo Técnico



**ESCALA DE APRECIACIÓN DE JUEZ EXPERTO: VARIABLE 1**

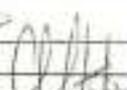
Sírvase contestar marcando con una X en la casilla que considere conveniente, pudiendo así mismo de considerar necesario incluir alguna sugerencia.

Nº	Indicadores de evaluación del instrumento	CRITERIOS Sobre los ítems del instrumento	Si	No	Sugerencia
1	Claridad	Están formulados con lenguaje apropiado que facilita su comprensión. Su sintáctica y semántica son adecuadas.	/		
2	Objetividad	Están expresados en conductas observables y medibles.	/		
3	Consistencia	Están basados en aspectos teóricos y científicos.	/		
4	Coherencia	Existe relación lógica de los ítems con los índices, indicadores y dimensiones.	/		
5	Pertinencia	El instrumento es funcional para el propósito de la investigación.	/		
6	Suficiencia	Son suficientes la cantidad y calidad de ítems para obtener la medición de la variable.	/		
7	Actualidad	Está de acorde al avance de la ciencia y tecnología.	/		
8	Metodología	La estructura sigue un orden lógico.	/		

Opinión de aplicabilidad:    **Aplicable** | |    **Aplicable después de corregir** | |    **No aplicable** | |

Aportes o sugerencias para mejorar el instrumento: \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

Nombres y Apellidos	Mg. Milagros S. Holgado González
Grado (s) Académico (s) - Universidad	Mg. UPCH
Profesión	Tecnóloga Médica

  
 Milagros Soledad Holgado González  
 IIC. TECNÓLOGO MÉDICO  
 C. T. A. P. - 5523  


**ESCALA DE APRECIACIÓN DE JUEZ EXPERTO: VARIABLE 1**

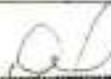
Sírvase contestar marcando con una X en la casilla que considere conveniente, pudiendo así mismo de considerar necesario incluir alguna sugerencia.

Nº	Indicadores de evaluación del instrumento	CRITERIOS Sobre los ítems del instrumento	Sí	No	Sugerencia
1	Claridad	Están formulados con lenguaje apropiado que facilite su comprensión. Su sintáctica y semántica son adecuadas.	/		
2	Objetividad	Están expresados en conductas observables y medibles.	/		
3	Consistencia	Están basados en aspectos teóricos y científicos.	/		
4	Coherencia	Existe relación lógica de los ítems con los índices, indicadores y dimensiones.	/		
5	Pertinencia	El instrumento es funcional para el propósito de la investigación.	/		
6	Suficiencia	Son suficientes la cantidad y calidad de ítems para obtener la medición de la variable.	/		
7	Actualidad	Está de acorde al avance de la ciencia y tecnología.	/		
8	Metodología	La estructura sigue un orden lógico.	/		

Opinión de aplicabilidad:   Aplicable | |   Aplicable después de corregir | |   No aplicable | |

Aportes o sugerencias para mejorar el instrumento: Se sugiere que en el estudio se empuje a que tipo de personal pertenece la legislación, procedencia

Nombre y Apellidos	MARIA LAZARO CERON
Grado (s) o Estudios (s) - Universidad	MAGISTER
Profesión	TECNICO MAGISTRO

  
**Mg. María Esther Lázaro Cerón**  
 C.Y.M.P. 1326  
 Firma - DNI